Catálogo General

SISTEMAS DE CORTE Y PROTECCIÓN **2009 - 2010**



www.socomec.com

socomec
Innovative Power Solutions

Sumario

- Una organización de vanguardia a su servicio p. 2
- Asistencia on-line p. 4
- Índice alfabético p. 6
- Lista de referencias p. 552
- Presencia mundial p. 560



Corte y seccionamiento

Interruptores-seccionadores para el accionamiento de maquinaria o distribución de energía p.8



SIRCO M p. 12



SIRCO MV p. 12



Conmutación de fuente

Conmutadores, controladores y software de configuración p.106



COMO C p. 110



SIRCOVER Y SIRCOVER BY-PASS p. 120

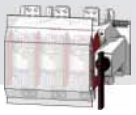


Protección fusible

Fusibles, portafusibles e interruptores-seccionadores con fusibles p.166



FUSERBLOC p. 170



FUSOMAT p. 200



Medida y gestión de energía

Del captador a la supervisión: soluciones completas para la vigilancia de la distribución de energía p.246



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE p. 252



COUNTIS AM10 p. 268



Control de aislamiento

Un "saber hacer" único y unas soluciones para todo tipo de redes p.308



CPI - AL 390/AL 490 p. 316



CPI - HL 765 p. 334



Protección electrónica

Protección diferencial - protección contra las sobretensiones p.342



RESYS M40 p. 348



RESYS B 420 p. 352



Accesorios de montaje-cableado

Todos lo componentes para facilitar la puesta en marcha de sus equipamientos eléctricos p.368



SOPORTE PARA EMBARRADOS p. 372



CONECTORES DE POTENCIA p. 398



Productos integrados

Cajas y armarios equipados con funciones de corte o de protección p.402



CAJAS DE SEGURIDAD METÁLICA p. 406



CAJAS DE SEGURIDAD POLIÉSTER p. 406

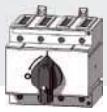


Cuaderno técnico

p.432



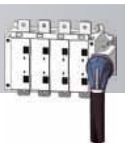
Bienvenido al nuevo catálogo SOCOMEC.Para lograr una mayor simplicidad, hemos reagrupado todos nuestros productos en **ocho grandes gamas**. A continuación se presentan los productos más destacados, para un acceso ultra-rápido a los mismos. Para descubrir la variedad de nuestras gamas de productos, deje que le guiemos a través de cada tema de ayuda.



IDE
p. 26



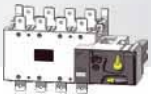
SIRCO
p. 32



SIDERMAT
p. 48



ATyS M
p. 134



ATyS 3s
p. 140



ATyS 6e
p. 140



CONTROLADOR
p. 156



SECCIONADORES-FUSIBLES
p. 224



BASES
p. 228



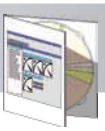
FUSIBLES INDUSTRIALES
p. 236



DIRIS A40
p. 288



INTERFACES DE COMUNICACIÓN
p. 300



CONTROL VISION
p. 304



DLD 460-12
p. 322



DLD 3090
p. 328



TOROIDALES DIFERENCIALES
p. 356



SURGYS D40
p. 364



CAJAS ATEX
p. 414



CAJAS DE CORTE LOCAL
p. 416



CONMUTADOR EN CAJAS
p. 418

Una organización de vanguardia a su servicio

➲ La empresa de tecnología punta a su alcance

Ofrecer la mejor solución a sus necesidades es nuestra máxima prioridad. Por eso nuestra red comercial está totalmente integrada y conoce perfectamente su entorno industrial. Y, según los casos, cada uno de nuestros servicios implicados en su proyecto trabaja directamente con usted.
Con SOCOMEC, siempre encontrará a su disposición la persona especializada que necesita.

➲ El producto adecuado

Le ofrecemos los sistemas de corte y de protección más variados y más extensos que hay: gracias a una gran adaptación de referencias estándar, nuestras familias de productos cubren un ámbito de aplicaciones muy amplio.
Y como nos basamos en un diseño modular y un juego muy completo de accesorios fáciles de montar, usted dispone de numerosas funciones complementarias con un menor coste.

➲ Innovación permanente

La investigación tecnológica es el sexto sentido de todos nuestros servicios. Y gracias a numerosas colaboraciones tecnológicas, podemos enriquecer constantemente nuestro saber hacer.
Así pues, nuestros importantes medios de I+D nos permiten hacer realidad a diario sus expectativas. Nuestras innovaciones ayudan a su rendimiento.

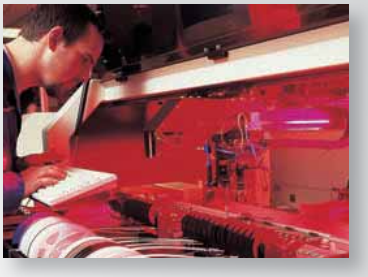


➲ JANUS 2008 de la industria

La gama de mando tipo S acaba de recibir el premio JANUS de la industria. Otorgado por el Instituto francés del diseño, con el patrocinio del Ministerio de comercio exterior, este prestigioso galardón recompensa una gama muy apreciada por nuestros clientes.


SITE 117 A


SITE 118 A


SITE 041 A

➲ Respeto de los plazos

Gracias a la gestión en tiempo real de los pedidos y las entregas, que realizamos en estrecha colaboración con nuestros transportistas, usted puede contar con el cumplimiento de nuestros compromisos.

➲ Contacto directo y agradable

En SOCOMEC también reivindicamos nuestro “estilo”: Compromiso personal con los clientes, amabilidad y solidaridad en un proyecto común, así como búsqueda de una respuesta adecuada a sus demandas. Esos son los principios de nuestros equipos de personas.

➲ Producción integrada a corto plazo

Como fabricantes independientes, en SOCOMEC dominamos todas las actividades estratégicas y explotamos los últimos avances en materia de flexibilidad.
Gracias a una producción integrada y a una organización industrial en módulos autónomos, nuestros clientes disfrutan de una calidad de ejecución excelente y de plazos de entrega siempre bajo control.

➲ Para su completa seguridad y satisfacción

Nuestras bazas para conseguir su satisfacción son un laboratorio integrado conforme a ASEFA-LOVAG, numerosas homologaciones y certificaciones que garantizan el cumplimiento de las normas internacionales, una calidad reconocida y demostrada a diario, universalidad y adaptabilidad a las configuraciones específicas.


CORPO 175 A

Prestaciones adaptadas

➲ Laboratorio de pruebas Pierre Siat

Desde 1965 SOCOMEC cuenta con una estación de ensayos integrada en su planta de producción. Este laboratorio forma parte de la ASEFA (Asociación francesa de estaciones de ensayo para aparatos eléctricos) y ha sido acreditado por el COFRAC (Comité francés de acreditación). En la actualidad SOCOMEC pone a disposición de sus clientes sus conocimientos profesionales y les ofrece la posibilidad de llevar a cabo sus propios ensayos dentro de la estructura organizativa del COFRAC. El equipo de profesionales de Socomec le acompañará durante la realización de todas las pruebas, que se llevarán a cabo de conformidad con los estándares franceses, europeos o mundiales.
Tipos de pruebas: pruebas dieléctricas, pruebas térmicas, pruebas de resistencia mecánica, pruebas de sistemas, ensayos climáticas, ensayos de cortocircuitos.

asefa

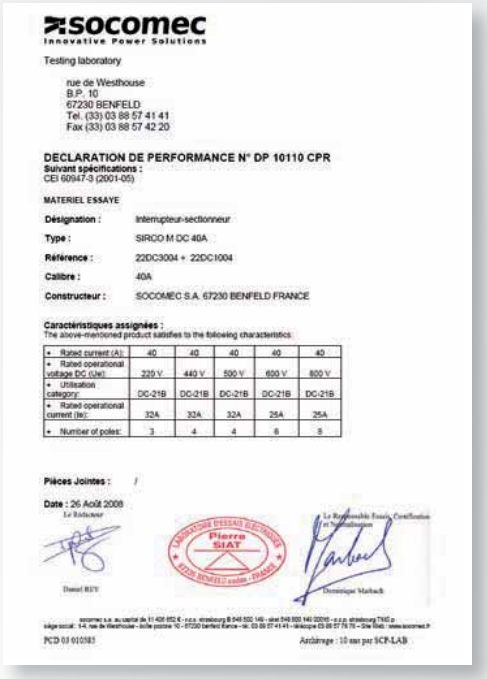
LOVAG



CORPO 163 A

➲ Homologación y certificados

Nuestro laboratorio puede poner a su disposición, si así lo solicita, certificados de homologación, declaraciones de conformidad o de rendimiento.



socomec
Innovative Power Solutions

Testing laboratory

rue de Westhouse
B.P. 10
67230 BENFELD
Tel. (33) 03 88 57 41 41
Fax (33) 03 88 57 42 20

DECLARATION DE PERFORMANCE N° DP 10110 CPR
Suivant spécifications :
CEI 60947-3 (2001-05)

MATERIEL ESSAYE

Désignation : Interrupteur-sectionneur
Type : SIRCO M DC 40A
Référence : 22DC3004 + 22DC1004
Calibre : 40A
Constructeur : SOCOMEC S.A. 67230 BENFELD FRANCE

Caractéristiques assignées :
The above-mentioned product satisfies to the following characteristics:

• Rated current (A):	40	40	40	40	40
• Rated operational voltage DC (Ue):	220 V	440 V	500 V	600 V	800 V
• Utilisation category:	DC-21B	DC-21B	DC-21B	DC-21B	DC-21B
• Rated operational current (Ie):	32A	32A	32A	25A	25A
• Number of poles:	3	4	4	6	8

Pièces Jointes : /

Date : 26 Août 2008

Le Rédacteur

Daniel RUY

Pierre SIAT

Le Responsable Essais Certification et Métrologie

Dominique Marbach

PCD 03 010183

Ardalèrege : 10 mm par SCP-LAB

➲ Metrología

¿Puede usted garantizar la calidad de las medidas que realiza en el desarrollo, la fabricación o las pruebas de sus productos?
SOCOMEC pone a su servicio su experiencia para la certificación de sus herramientas de medición.



APPLI 079 A

➲ Servicio y asistencia técnica: Su seguridad y tranquilidad

Datos para la instalación
La instalación de su equipamiento, realizada por un especialista, es totalmente compatible y conforme para su uso.

Prestaciones a medida
Toda una gama de prestaciones variadas y adaptadas a cada cliente para responder a los requisitos de su instalación eléctrica y ayudarle a resolver sus necesidades de explotación específicas.

Formación orientada a nuestros productos
Una formación adaptada a cada necesidad específica, que le permitirá familiarizarse con nuestros productos y dominar todas sus aplicaciones, con el fin de obtener el máximo rendimiento de los mismos.

Contratos de mantenimiento en función de las necesidades del cliente
Ofrecemos numerosas modalidades de contratos de mantenimiento preventivo o correctivo, adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente y del entorno de su explotación, para garantizar la continuidad del servicio de las redes eléctricas de nuestros clientes.

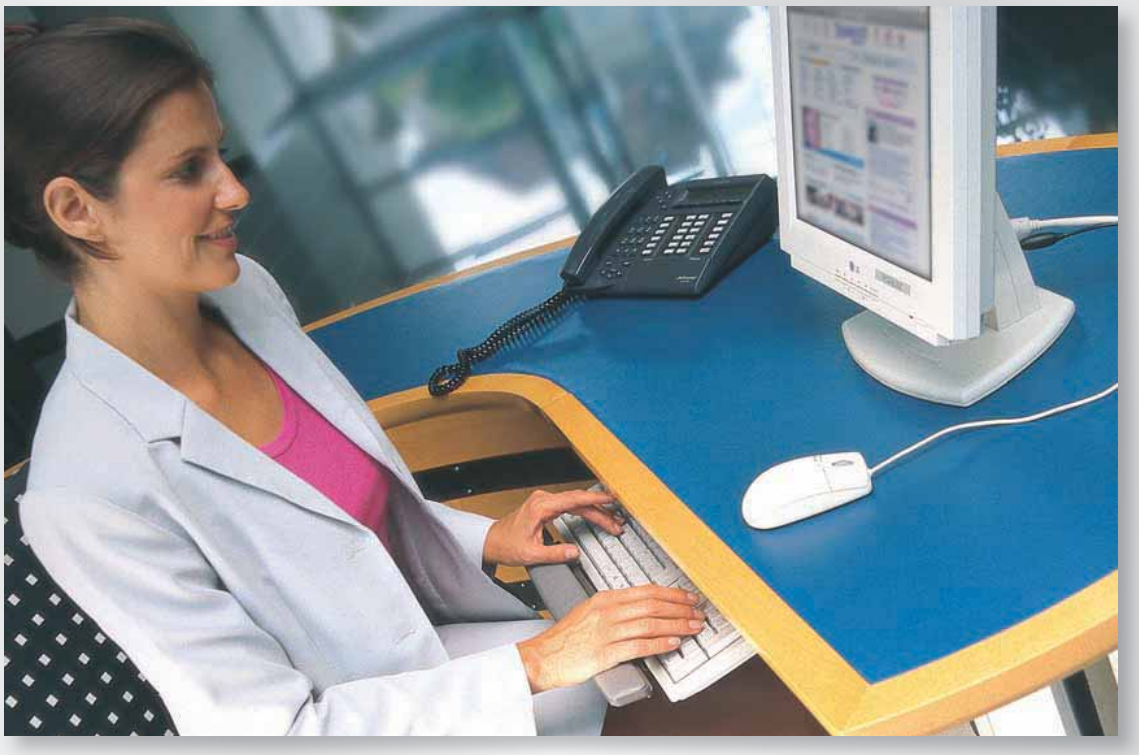
No dude en ponerse en contacto con cualquiera de nuestras oficinas, donde podremos asesorarle para elegir el servicio que mejor se adapte a sus necesidades específicas.



APPLI 265 A

Asistencia on-line

Vea la presentación detallada de los productos y servicios del grupo SOCOMEC en la página web:
www.socomec.com



APPLI 110 A

➲ **Conozca mejor al grupo SOCOMEC.**

➲ **Descargue o pidanos**

la documentación comercial o tecnica.

➲ **Descargue los archivos dxf**

utiizables en autocad o cualquier otro tipo de software de diseño, para implantar los productos SOCOMEC en su esquema eléctrica.

➲ **Dimensione fácilmente sus soportes para embarrados**

A tener en cuenta : intensidad admisible, distancia entre soportes, y solicitaciones térmicas y dinámicas.



APPLI 121 B

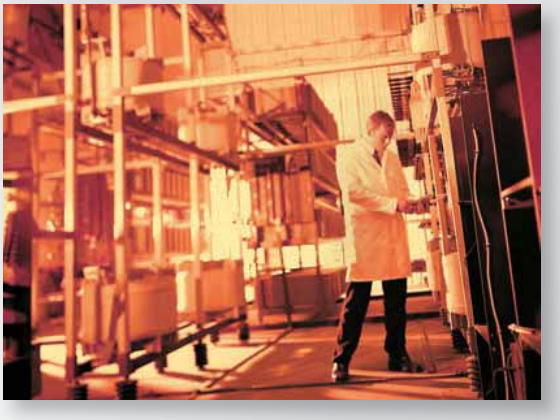


CORPO 253 A

Material para postes y redes de distribución pública

Conforme a las especificaciones de su cliente, SOCOMEC concipe sistemas de corte y protección destinados a los postes de transformación y a las redes de distribución pública.


SITE 343 A


SITE 140 A

➲ Poste fuente


DP 002 A

Corto-circuito TI


UA 001 A

Cuadros servicios auxiliares

➲ Poste de transformación AT / BT y distribución BT

Cuadro de distribución

Los cuadros de distribución pública "TIPI" (especificación EDF HN 63561) se comercializan en Francia a través de nuestra filial SOCOMEC GUERIN.


DP 024 A

Cuadro EDF "TIPI".


DP 033 A

Cuadro tipo DIN (para distribución en régimen de neutro TN)

Corte general


SIRCO 025 A

Interruptor seccionador SIRCO


SDMAT 066 A

Interruptor seccionador con bobina de disparo SIDERMAT

Fusibles, transformadores de corriente y analizadores de redes.


GAMME 048 C

Fusibles BT

Control y gestión de la energía: sistema DIRIS

Indice alfabético

A

Accesorios Controladores Permanentes de Aislamiento (CPA) ISOM 330
Accesorios de montaje-cableado 368
Actividad de SAI 542
Analizador de la calidad del suministro de la énergía 249
Analizadores de redes DIRIS 249
Asistencia a la realización 369
ATyS 140
ATyS C30 / ATyS C40 156
ATyS M 134
ATyS VISION 158

B

Bases portafusibles 228
Bornes bimetálicos y de jaula 400

C

Cajas de corte local 405, 416
Cajas de seguridad 405
Cajas de seguridad estandar 406
Cajas para atmósferas explosivas 414
Cajas y cuadros de distribución 405
Captadores de medida 249
Analizadores de redes DIRIS 249
CMP (Interruptores-seccionadores) 77
COMO C 110
Conectores 369
Conectores de potencia 398
Conmutación de fuente 106
Conmutadores en cajas 418
Conmutadores manuales 109
Conmutadores manuales conforme a las normas UL e CSA 109
Conmutadores motorizados 109
Conmutadores SIRCO M 114
Conmutadores SIRCO VM1 116
Conmutadores, controladores y software de configuración 107
Contadores de energía COUNTIS 249
Control de aislamiento 308
Control de aislamiento en redes «IT médica» 332
Control de aislamiento en redes de distribución 312
CONTROL VISION 304
Controlador N/S universal 109
Convertidor Ethernet/RS-232 - RS-485 301
Convertidor RS-232/RS-485 300
Convertidor USB/RS-485 300
Corte y seccionamiento 8
Corte visible 11
COUNTIS AM10 268
COUNTIS Ci 278
COUNTIS E10 / E11 / E12 270
COUNTIS E20 / E21 272
COUNTIS E30 / E31 / E32 / E33 274
COUNTIS E40 / E41 / E43 276
Cuaderno técnico 432

D

Dimensionamiento de los embarrados 369
DIRIS A10 280
DIRIS A20 284
DIRIS A40 / A41 288
DIRIS N300 / N600 294
DIRIS VISION 302
Dispositivo de localización de fallo 312
Distribución pública 3

E

Embarrados 369

F

Fabricación bajo pedido 430
FUSERBLOC 170
FUSERBLOC UL 208
FUSERBLOC y fusibles ultra rápidos (UR) 192
Fusibles industriales gG - aM 236
Fusibles NFC y DIN 168
Fusibles UL 222
Fusibles, portafusibles e interruptores-seccionadores con fusibles 167
FUSOMAT 200

G

Gestión de energía 249
Gestionar y optimizar los consumos de energía 250

I

IDE 26
Implantación DLD 326
Integración de funciones eléctricas 369
Interfaces de comunicación 300
Interruptores de desconexión 10, 11
Interruptores motorizado 77
Interruptores multipolares 76
Interruptores para red 1 000 V 76
Interruptores-seccionadores 9
Interruptores-seccionadores para aplicaciones específicas 76
Interruptores-seccionadores a las normas UL y CSA 11
Interruptores-seccionadores con fusibles a las normas BS 169
Interruptores-seccionadores con fusibles a las normas UL y CSA 169
Interruptores-seccionadores con fusibles NFC y DIN 169
Interruptores-seccionadores con fusibles y bases portafusibles 169
Interruptores-seccionadores en cajà 9
Interruptores-seccionadores para aplicaciones específicas 11
Interruptores-seccionadores para el control de maquinaria 10
Interruptores-seccionadores para instalaciones fotovoltaicas 11
Interruptores-seccionadores para la distribución de energía 11

ISOM AL 390 / ISOM AL 490 316
ISOM AM 475 314
ISOM DLD 260-12 340
ISOM DLD 3090 328
ISOM DLD 460-12 322
ISOM HL 765 334
ISOM INJ 204 hospitalario 338
ISOM INJ 471 320

L

Lista de referencias 552

M

Medida, gestión de energía 246
Módem RTC/RS-232 - RS-485 301
Multimedidas 249
MULTIS L72 266
MULTIS LMp / LMg 264

P

Pararrayos SURGYS 343
Pletinas de cobre flexibles aisladas 370
Poste de transformación 3
Poste fuente 3
Postes y redes de distribución pública 3
Prevención y señalización de fallo de aislamiento 345
Prevención y señalización de un riesgo de explosión 345
Prevención y señalización de un riesgo de incendio 345
Prevención y señalización de un riesgo de pérdida de datos 345
Prevención y señalización de un riesgo de pérdida de servicio 345
Productos integrados 402
Protección de cabeceras de armarios 169
Protección de circuitos motores 169
Protección de motores 169
Protección de la distribución 168
Protección de salidas de transformadores 169
Protección de salidas divisionarias 169
Protección de subcuadeas 169
Protección de semiconductores 168, 169
Protección del motor 168
Protección diferencial 343
Protección electrónica 342
Protección frente a los contactos indirectos 344, 345
Protección fusible 166
Protección por corte automático 344
Protección preventiva de destrucción
de los circuitos magnéticos del motor 344

Q

Quirófanos múltiples, centralizados
con una frecuencia de utilización elevada 333

R

Redes aisladas 313
Redes extensas 313
Redes muy extensas o perturbadas 313
Redes sin tensión 313
Relés diferenciales RESYS 343
Repartidores 394
Repetidor RS-422/RS-485 300
RESYS B 420 352
RESYS B 470 / B 471 / B 475 354
RESYS M20 346
RESYS M40 348
RESYS P40 350
RM - RMS 224

S

Seccionadores-fusibles y bases portafusibles 168
SIDERMAT 48
SIRCO 32
SIRCO con alta resistencia a cortocircuito 76
SIRCO con neutro reforzado 76
SIRCO DC 66
SIRCO de puesta a la tierra 77
SIRCO M DC 56
SIRCO M DC en cajas de policarbonato 62
SIRCO M UL 78
SIRCO M y MV 12
SIRCO motorizado basados sobre los ATyS 3 motorizados 77
SIRCO UL 90
SIRCOVER UL 160
SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS 120
Software ATyS VISION 158
Software CONTROL VISION 304
Software de cálculo para soportes de embarrados 392
Software de configuración 109
Software DIRIS VISION 302
Soporte para embarrados 372
Supervisar su instalación eléctrica 250
Supervisión e interfaces de comunicación 248
SURGYS® D40 364
SURGYS® E10 366
SURGYS® G50-PV 362
SURGYS® G70 360

T

Toroidales diferenciales tipo A y tipo B 356
Toroidales DLD 324
Transformadores de corriente 252

V

Vigilancia de una instalación eléctrica 248
Vigilar la calidad de la energía 251

Corte y seccionamiento

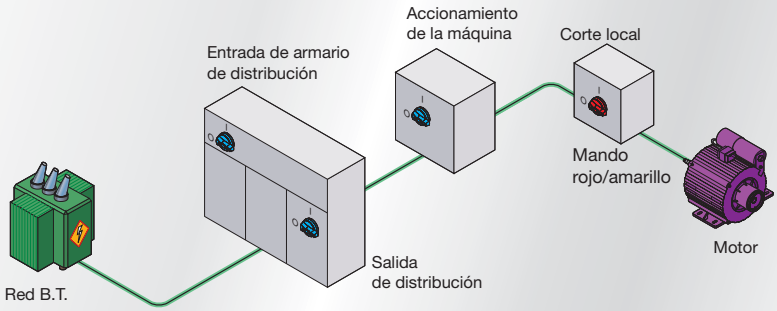


Interruptores-seccionadores para el accionamiento de maquinaria o distribución de energía



Presente desde 1922 en el mercado del corte eléctrico, SOCOMEC es líder mundial a la vez que la referencia en la materia.

La gama de interruptores-seccionadores es, hoy por hoy, una de las más amplias del mercado. Mientras los productos SIRCO y SIRCO M cubren por sí solos gran parte de las necesidades, SOCOMEC se dedica a cubrir todo el campo de las aplicaciones. **Descubra todos nuestros productos en la guía que le mostramos a continuación.**



Se han desarrollado múltiples aplicaciones especiales: interruptores con neutro reforzado, alta resistencia frente a los cortocircuitos, multipolares, toma de tierra, para red de 1000 V, motorizados especiales, etc.

Cualquiera que sea su necesidad, en estas páginas encontrará la solución ideal !

Lo esencial

Interruptores-seccionadores para el control de la maquinaria



SIRCO M
p. 12

Interruptores-seccionadores para la distribución de energía



SIRCO
p. 32

Interruptores-seccionadores en caja



p. 416



➲ **Descubra nuestra guía con una selección completa**
(ver en la página siguiente)

➲ **¿Necesita asesoramiento?** Le ayudamos a definir la mejor solución para su aplicación.

➲ **¿Tiene una demanda especial?** SOCOMEC realiza productos específicos. No dude en contactar con su agencia.



Elegir bien el interruptor-seccionador

En función de su calibre, los interruptores-seccionadores de SOCOMEC se pueden utilizar tanto para el control de máquina o como para la distribución de energía. La guía de selección le proporciona la ayuda necesaria para la correcta elección.

Además del calibre y número de polos, los criterios de elección son:
- el corte visible*,
- la desconexión**,
- el mando motorizado.

No dude en pedirnos consejo para demandas especiales.

* El corte visible se utiliza en y en las aplicaciones en las que, por motivos de seguridad, el corte debe ser plenamente visible.

** La desconexión permite accionar a distancia el corte en caso de emergencia o de un corte automático asociado a unos relés de protección. También permite evitar, al reaparecer la energía, los equipamientos se pongan en marcha de forma intempestiva.

➲ ¿Necesita un interruptor en caja?

SOCOMEC le propone una gama de cajas y armarios de corte local de chapa o de poliéster.

Ver p. 416



Guía de selección

➲ Interruptores-seccionadores para el control de maquinaria



Interruptores con mando manual

16 A ▶ 125 A



SIRCO M
p. 12

100 A ▶ 160 A



SIRCO MV
p. 12



Interruptores de desconexión

32 A ▶ 160 A



IDE
p. 26

Interruptores-seccionadores para la distribución de energía



Interruptores con mando manual

16 A ▶ 160 A
SIRCO M / MV
p. 12

125 A ▶ 4000 A
SIRCO
p. 32

2500 A ▶ 5000 A
CMP
p. 77



Interruptores con corte visible

100 A ▶ 160 A
SIRCO MV
p. 12

125 A ▶ 1600 A
SIDER
consultar

2500 A ▶ 5000 A
CMP
p. 77



Interruptores de desconexión

32 A ▶ 160 A
IDE
p. 26

250 A ▶ 1800 A
SIDERMAT
p. 48

2500 A ▶ 5000 A
CMP
p. 77



Interruptores motorizados

125 A ▶ 3200 A
SIRCO Motorizado
p. 77

Interruptores-seccionadores para instalaciones fotovoltaicas

Interruptores con mando manual o motorizado

40 A ▶ 80 A
SIRCO M DC
p. 56

40 A ▶ 315 A
SIRCO DC
p. 66

Interruptores-seccionadores para aplicaciones específicas

- con neutro reforzado
- alta resistencia frente al cortocircuito
- multipolares
- de toma de tierra
- para red de 1000 V
- motorizados



p. 76

Interruptores-seccionadores a las normas UL y CSA

Interruptores-seccionadores para el control de maquinaria - Norma UL 508

16 A ▶ 125 A
SIRCO M UL
p. 78

Interruptores-seccionadores - Normas UL 98 y CSA 22.2 n°4 (Dossier CSA 189705)

30 A ▶ 1200 A
SIRCO UL
p. 90

SIRCO M y MV

Interruptores-seccionadores para el control de maquinaria



Interruptores modulares 16 a 160 A

➲ Función

Los **SIRCO M** y **MV** son interruptores-seccionadores modulares, multipolares y de mando manual.
Aseguran el corte o el cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de cualquier circuito eléctrico de baja tensión.

➲ Características específicas

SIRCO M

- Corte plenamente aparente.
- Contactos pastillados.
- Fijación en la parte delantera del aparato utilizando el "Kit de montaje sobre puerta" (ver accesorios).

SIRCO MV

- Doble corte visible basado en un sistema de contactos deslizantes (tipo SIRCO, ver página 32).
- Corte plenamente visible.

➲ Características generales

- Doble corte por fase.
- Fijación sobre carril DIN,con abertura frontal de 45 mm o placa de fondo.
- Aparatos y accesorios IP20.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3

➲ Homologaciones y certificados

- KEMA

➲ Otras realizaciones

- Los conmutadores se componen de 2 SIRCO M, aparato sin accesorios de 3 polos y un kit de acoplamiento. Estos conmutadores multipolares de mando manual aseguran la conmutación, la inversión de fuentes o la conmutación en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión, así como su seccionamiento de seguridad.



➲ Lo que hay que saber

SIRCO M

• El SIRCO M existe en 3 modelos de mando:



Mando directo por leva (toggle)



Mando directo rotativo



Mando exterior frontal, lateral izquierdo o lateral derecho

• El SIRCO M es un aparato 3 polos disponible de 16 a 125 A, completado por un polo neutro o de tierra no cortados y por contactos auxiliares de tipo M de precorte y de señalización. El aparato de base de 3 polos puede montarse en cajas de policarbonato de 16 a 100 A (ver página 416).

• De 16 a 80 A, el aparato se puede montar en una puerta y transformar un interruptor de 3 polos en interruptores de 6 u 8 polos o en conmutadores de 3 ó 4 polos, añadiendo un kit de acoplamiento y un 4º polo de potencia cortado.

SIRCO MV

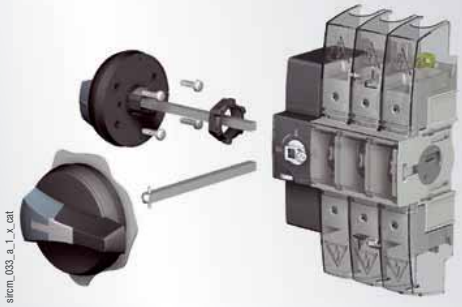
• Existen 3 modelos de mando disponibles:



Mando directo



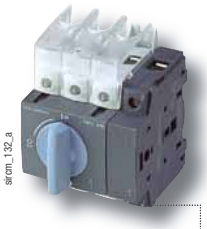
Mando exterior lateral derecho



Mando frontal exterior o lateral izquierdo

• El SIRCO MV está disponible en 3 ó 4 polos de 100 a 160 A.
Existen dos tipos de contactos auxiliares disponibles:
- tipo U de precorte,
- tipo M de señalización.

➲ SIRCO M y MV - Referencias





SIRCO M

Calibre (A)	N° de polos	Aparato con leva integrada	Aparato sin mando [1]	Mando directo	Mando frontal exterior y lateral derecho	Mando lateral exterior izquierdo	Mando frontal exterior para conmutador	Eje prolongado	Polo adicional
16 A	3 P	2205 **3000**	2200 **3000**[2][3]	Azul 2299 **5012**	Tipo S00 I - 0 Negro IP55 1471 **1111**[4] Negro IP65 1473 **1111**[4] Rojo/Amarillo IP65 1474 **1111**[4]	Tipo S00 I - 0 Negro IP65 147A **5111** Rojo/Amarillo IP65 147B **5111**	Tipo S00 I - 0 - II Negro IP65 1473 **1113**[4][5] I - I+II - II Negro IP65 1473 **1114**[4][5]	150 mm 1407 **0515** 200 mm 1407 **0520** 320 mm 1407 **0532**	1 P 2200 **1000**
20 A	3 P	2205 **3001**	2200 **3001**[2][3]						1 P 2200 **1001**
25 A	3 P	2205 **3002**	2200 **3002**[2][3]						1 P 2200 **1002**
32 A	3 P	2205 **3003**	2200 **3003**[2][3]						1 P 2200 **1003**
40 A	3 P	2205 **3004**	2200 **3004**[2][3]						1 P 2200 **1004**
63 A	3 P	2205 **3006**	2200 **3006**[2][3]						1 P 2200 **1006**
80 A	3 P	2205 **3008**	2200 **3008**[2][3]						1 P 2200 **1008**
100 A	3 P		2200 **3010**	Azul 2299 **5032**	Tipo S0 I - 0 Negro IP55 **1481 1111**[4] Negro IP65 1483 **1111**[4] Rojo/Amarillo IP65 1484 **1111**[4]	Tipo S0 I - 0 Negro IP65 148A **5111** Rojo/Amarillo IP65 148B **5111**			1 P 2200 **1010**
125 A	3 P		2200 **3011**						1 P 2200 **1011**

Calibre (A)	N° de polos	Aparato con leva integrada	Aparato sin mando [1]	Polo de neutro pasante	Polo de tierra (PE) pasante	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Kit de acoplamiento para 2 interruptores	Accesorio para montaje en puerta
16 A	3 P	2205 **3000**	2200 **3000**[2][3]	1 P 2200 **5005**	1 P 2200 **9005**	Tipo M 1 contacto NA + NC 2299 **0001** 1 contacto 2 NC 2299 **0011**	1 P 2294 **1005**[6] 3 P 2294 **3005**[6]	Interruptor 6 / 8 P 2269 **6009**[7] Conmutador I - 0 - II 2209 **6009**[7] Conmutador I - I+II - II 2299 **6009**[7]	Protección completa IP2X 2299 **3309**[8][9]
20 A	3 P	2205 **3001**	2200 **3001**[2][3]						
25 A	3 P	2205 **3002**	2200 **3002**[2][3]						
32 A	3 P	2205 **3003**	2200 **3003**[2][3]						
40 A	3 P	2205 **3004**	2200 **3004**[2][3]						
63 A	3 P	2205 **3006**	2200 **3006**[2][3]	1 P 2200 **5009**	1 P 2200 **9009**		1 P 2294 **1009**[6] 3 P **2294 3009**[6]		
80 A	3 P	2205 **3008**	2200 **3008**[2][3]						
100 A	3 P		2200 **3010**	1 P 2200 **5011**	1 P 2200 **9011**		1 P 2294 **1011**[6] 3 P **2294 3016**[6]		
125 A	3 P		2200 **3011**						

(1) Mando frontal y lateral.
(2) Para un interruptor de 6 polos en mando directo, pedir 2 interruptores de 3 polos + el kit de acoplamiento (en mando exterior, añadir el eje + el mando).
(3) Para un interruptor de 8 polos en mando directo, pedir 2 interruptores de 3 polos + 2 polos adicional + el kit de acoplamiento (en mando exterior, añadir el eje + el mando).
(4) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(5) Solicitarse al mismo tiempo que el kit de acoplamiento en versión conmutador.
(6) Superior e inferior.
(7) Entregado con un mando directo.
(8) Disponible únicamente para SIRCO M.
(9) Entregado con un eje.


sircm_099_a

SIRCO MV

Calibre (A)	N° de polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior	Mando lateral exterior derecho	Mando lateral exterior izquierdo	Eje prolongado	Contacto auxiliar de señalización	Contacto auxiliar de precorte	Cubrebornes	Kit de toma tensión
100 A	3 P	2200 **3110**	Azul 2299 **5022**	Tipo S0 I - 0 Negro IP55 1491 **0111**(1) Negro IP65 1493 **0111**(1) Rojo/Amarillo IP65 1494 **0111**(1) Tipo S1 I - 0 Negro IP55 1411 **2111**(1) Negro IP65 1413 **2111**(1) Rojo/Amarillo IP65 1414 **2111**(1)	Tipo S0 I - 0 Negro IP55 1491 **0111**(1) Negro IP65 1493 **0111**(1) Rojo/Amarillo IP65 1494 **0111**(1) Tipo S1 I - 0 Negro IP55 1415 **2111** Negro IP65 1417 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1418 **2111**	Tipo S0 I - 0 Negro IP65 149A **9111** Rojo/Amarillo IP65 149B **9111** Tipo S1 I - 0 Negro IP65 141A **2111** Rojo/Amarillo IP65 141B **2111**	Tipo S0 150 mm 1409 **0615** 200 mm 1409 **0620** 320 mm 1409 **0632** Tipo S1 200 mm 1401 **0620** 320 mm 1401 **0632** 400 mm 1401 **0640**	Tipo M 1 contacto NA + NC 2299 **0001** 1 contacto 2 NC 2299 **0011**	Tipo U 1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	3 P 2294 **3016**(2) 4 P 2294 **4016**(2)	2 piezas 1399 **4006**
	4 P	2200 **4110**									
125 A	3 P	2200 **3012**									
	4 P	2200 **4012**									
160 A	3 P	2200 **3016**									
	4 P	2200 **4016**									

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Superior e inferior.

➲ Accesorios

Mando y eje

Mando directo

sircm_042_b_1_x_cat



Mando M0

sircm_071_b_1_x_cat



Mando M00

sircm_041_a_1_x_cat



Mando M01

Para SIRCO M

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Referencia
16 … 80	Azul	Tipo M00	2299 **5012**
100 ... 125	Azul	Tipo M01	2299 **5032**

Para SIRCO MV

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Referencia
100 … 160	Azul	Tipo M0	2299 **5022**

Mando y eje (continuación)

Mando exterior - SIRCO M


sircm_043_a_1_x_cat

Mando S00


sircm_044_a_1_x_cat

Mando S0


sircm_087_a_1_x_cat

Mando S1

Mando frontal y lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
16 … 80	Negro	Tipo S00	IP55	1471 **1111**(1)
16 … 80	Negro	Tipo S00	IP65	1473 **1111**(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S00	IP65	1474 **1111**(1)
100 … 125	Negro	Tipo S0	IP55	1481 **1111**(1)
100 … 125	Negro	Tipo S0	IP65	1483 **1111**(1)
100 … 125	Rojo/Amarillo	Tipo S0	IP65	1484 **1111**(1)
16 … 125	Negro	Tipo S1	IP55	1411 **2111**(1)
16 … 125	Negro	Tipo S1	IP65	1413 **2111**(1)
16 … 125	Rojo/Amarillo	Tipo S1	IP65	1414 **2111**(1)

Mando lateral izquierdo I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
16 ... 80	Negro	Tipo S00	IP65	147A **5111**
16 ... 80	Rojo/Amarillo	Tipo S00	IP65	147B **5111**
100 ... 125	Negro	Tipo S0	IP65	148A **5111**
100 ... 125	Rojo/Amarillo	Tipo S0	IP65	148B **5111**
16 ... 125	Negro	Tipo S1	IP65	141A **2111**(1)
16 ... 125	Rojo/Amarillo	Tipo S1	IP65	141B **2111**(1)

Mando frontal para conmutador I - 0 - II

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
16 … 80	Negro	Tipo S00	IP65	1473 **1113**(1)(2)
16 … 80	Negro	Tipo S1	IP65	1413 **2113**(1)(2)

Mando frontal para conmutador I - I+II - II

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
16 … 80	Negro	Tipo S00	IP65	1473 **1114**(1)(2)
16 … 80	Negro	Tipo S1	IP65	1413 **2114**(1)(2)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Solicitarse al mismo tiempo que el kit de acoplamiento en versión conmutador.

Mando exterior - SIRCO MV


sircm_044_a_1_x_cat

Mando S0


sircm_087_a_1_x_cat

Mando S1

Mando tipo S0 - Mando frontal y lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
100 … 160	Negro	IP55	1491 **0111**(1)
100 … 160	Negro	IP65	1493 **0111**(1)
100 … 160	Rojo/Amarillo	IP65	1494 **0111**(1)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).

Mando tipo S0 - Mando lateral izquierdo I - 0

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
100 ... 160	Negro	IP65	149A **9111**(1)
100 ... 160	Rojo/Amarillo	IP65	149B **9111**(1)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).

Mando tipo S1 - Mando frontal I - 0

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
100 ... 160	Negro	IP55	1411 **2111**(1)
100 ... 160	Negro	IP65	1413 **2111**(1)
100 ... 160	Rojo/Amarillo	IP65	1414 **2111**(1)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).

Mando tipo S1 - Mando lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
100 ... 160	Negro	IP55	1415 **2111**
100 ... 160	Negro	IP65	1417 **2111**
100 ... 160	Rojo/Amarillo	IP65	1418 **2111**

Mando tipo S1 - Mando lateral izquierdo I - 0

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
100 ... 160	Negro	IP65	141A **2111**
100 ... 160	Rojo/Amarillo	IP65	141B **2111**

Eje prolongado para accionamiento exterior



Utilización
Longitud estándar:
- 150 mm,
- 200 mm,
- 320 mm.

Otras longitudes: consultar.

Para un aparato de 3/4 polos, el eje se utiliza en mando frontal y lateral exterior.
Para un aparato de 6/8 polos y un conmutador, el eje se utiliza únicamente en mando frontal.

Para SIRCO M

Calibre (A)	Mando	Longitud real (mm)	Referencia
16 ... 125	Tipo S00	150 mm	1407 **0515**
16 ... 125	Tipo S00	200 mm	1407 **0520**
16 ... 125	Tipo S00	320 mm	1407 **0532**
16 ... 125	Tipo S1	200 mm	1404 **0520**
16 ... 125	Tipo S1	320 mm	1404 **0532**
16 ... 125	Tipo S1	400 mm	1404 **0540**

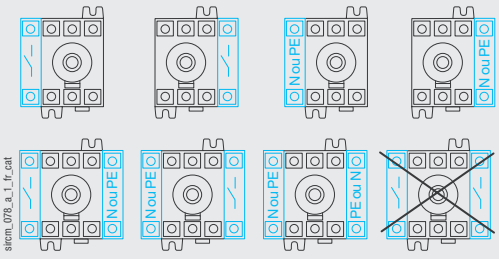
Para SIRCO MV

Calibre (A)	Mando	Longitud real (mm)	Referencia
100 ... 160	Tipo S0	150 mm	1409 **0615**
100 ... 160	Tipo S0	200 mm	1409 **0620**
100 ... 160	Tipo S0	320 mm	1409 **0632**
100 ... 160	Tipo S1	200 mm	1401 **0620**
100 ... 160	Tipo S1	320 mm	1401 **0632**
100 … 160	Tipo S1	400 mm	1401 **0640**

Otros accesorios

Polos adicionales para SIRCO M





Configuración de los polos adicionales

Polo adicional

Utilización
Añadiendo uno o dos polos adicionales, se puede transformar:
- un interruptor-seccionador de 3 polos en 4 polos,
- un interruptor-seccionador de 6 polos en 8 polos,
- un conmutador de 3 polos en 4 polos.

Calibre (A)	N° de polos	Tipo	Referencia
16	1 P	cortado	2200 **1000**
20	1 P	cortado	2200 **1001**
25	1 P	cortado	2200 **1002**
32	1 P	cortado	2200 **1003**
40	1 P	cortado	2200 **1004**
63	1 P	cortado	2200 **1006**
80	1 P	cortado	2200 **1008**
100	1 P	cortado	2200 **1010**
125	1 P	cortado	2200 **1011**

Polo de neutro

Utilización
Transforma el interruptor 3 polos en 3 polos + neutro pasante.

Calibre (A)	N° de polos	Tipo	Referencia
16 … 40	1 P	pasante	2200 **5005**
63 … 80	1 P	pasante	2200 **5009**
100 … 125	1 P	pasante	2200 **5011**

Polo de tierra (PE)

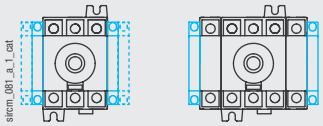
Utilización
Añade al interruptor-seccionador 1 polo PE.

Calibre (A)	N° de polos	Tipo	Referencia
16 … 40	1 P	pasante	2200 **9005**
63 … 80	1 P	pasante	2200 **9009**
100 … 125	1 P	pasante	2200 **9011**

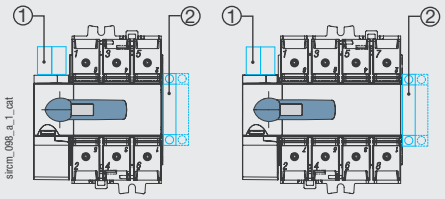
Contactos auxiliares

Tipo M





Configuración de los contactos auxiliares para SIRCO M



Configuración de los contactos auxiliares para SIRCO MV

1. Número de contacto de tipo U limitado a 2 unidades.
2. Número de contacto de tipo M limitado a 4 unidades.

Utilización

Estos contactos auxiliares de precorte y de señalización de posición 0 y I se proponen en versión NA+NC o 2NC.
Permiten anticipar el corte de los polos principales. Se añaden a la derecha o a la izquierda del aparato de base.
Cabe la posibilidad de añadir hasta 4 contactos auxiliares (2 módulos).
La función de precorte no es realizada por el SIRCO MV.

Características

Contactos auxiliares NA+NC añaden:
IP2 en mando frontal.

Características

Tipo de contacto	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 230 VAC AC-13	AC-15
NA + NC	10	10	6

Referencias

Para SIRCO M

Calibre (A)	N° de contacto	Tipo de contacto	Referencia
16 … 125	1 CA	NA + NC	2299 **0001**
16 … 125	1 CA	2 NC	2299 **0011**

Para SIRCO MV

Calibre (A)	N° de contacto	Tipo de contacto	Referencia
100 … 160	1 CA	NA + NC	2299 **0001**(1)
100 … 160	1 CA	2 NC	2299 **0011**(1)

(1) Contacto de señalización únicamente.

Tipo U



Utilización

Estos contactos auxiliares de precorte y de señalización, para enganchar en el aparato de base, son de tipo NA o NC.
Su número máximo es de 2 en el SIRCO MV.

Para SIRCO MV

Calibre (A)	N° de contacto	Tipo de contacto	Referencia
100 … 160	1 CA	NC	3999 **0701**
100 … 160	1 CA	NA	3999 **0702**

Cubrebornes



Utilización

Por lotes de 2, aseguran la protección superior e inferior frente a los contactos directos con los puntos de conexión del aparato.
Existen en versiones 1 ó 3 polos para el SIRCO M y en 3 ó 4 polos para el SIRCO MV.
Una apertura en cada cubrebornes permite la introducción de una sonda para las comprobaciones de las temperaturas.

Para SIRCO M

Calibre (A)	N° de polos	Posición	Referencia
16 … 40	1 P	superior e inferior	2294 **1005**
16 … 40	3 P	superior e inferior	2294 **3005**
63 … 80	1 P	superior e inferior	2294 **1009**
63 … 80	3 P	superior e inferior	2294 **3009**
100 … 125	1 P	superior e inferior	2294 **1011**
100 … 125	3 P	superior e inferior	2294 **3016**

Para SIRCO MV

Calibre (A)	N° de polos	Posición	Referencia
100 … 160	3 P	superior e inferior	2294 **3016**
100 … 160	4 P	superior e inferior	2294 **4016**

Kit de acoplamiento para 2 interruptores



Kit de acoplamiento para interruptor 6/8 polos



Kit de acoplamiento para conmutador 3/4 polos (I - 0 - II) ó (I - I+II - II)



Utilización

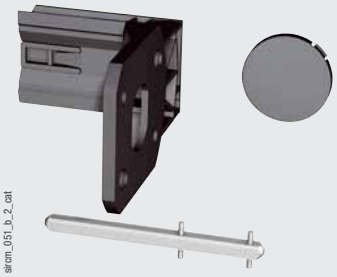
Permite unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para obtener:
- un interruptor-seccionador SIRCO M 6 ó 8 polos,
- un conmutador SIRCOVER M 3 ó 4 polos.

El conmutador **SIRCOVER M** permite conmutar, invertir las fuentes (I - 0 - II) o conmutar en carga dos circuitos de potencia de baja tensión (I - I+II - II), sin cortes de alimentación.

Para SIRCO M

Calibre (A)	Tipo	Referencia
16 … 80	interruptor 6/8 polos	2269 **6009**
16 … 80	conmutador 3/4 polos (I - 0 - II)	2209 **6009**
16 … 80	conmutador 3/4 polos (I - I+II - II)	2299 **6009**

Accesorio para montaje en puerta



sircm_051_b_2_cat

Utilización
Este kit garantiza un montaje directo sobre puerta y sobre panel lateral derecho o izquierdo, con el aparato estándar.
Ya no será necesario dar la vuelta a los bornes de conexión para que sean accesibles.

El montage del mando exterior es facilitada gracias a una tuerca de montaje desde el interior.
2 kit disponibles:
- 1 para una protección completa IP2X,
- 1 con un tamaño reducido.

Para SIRCO M

Calibre (A)	N° de polos	Designación	Referencia
16 … 80	3/4 P	Protección completa IP2X	2299 **3309**(1)
16 … 80	3/4 P	Tamaño reducido	2299 **3409**(1)

(1) Entregado con un eje.

Ocultador de montaje lateral



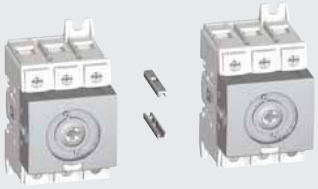
sircm_126_a_2_cat

Utilización
Por lote de 20, permiten ocultar la parte frontal de un **SIRCO M** cuando se realiza un montaje lateral.
Se añaden directamente sobre el aparato de base.

Para SIRCO M

Calibre (A)	Lote de	Referencia
40 ... 80	20 piezas	2299 **9409**

Kit de acoplamiento



sircm_134_a_2_cat

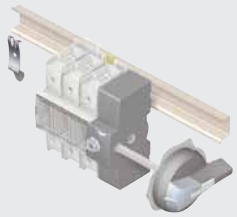
Utilización
Por lote de 40, permiten unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para conseguir un interruptor de 6 u 8 polos en mando lateral exterior.

Para las versiones multipolares, consultarnos.

Para SIRCO M

Calibre (A)	Lote de	Referencia
40 ... 80	40 piezas	2299 **9909**

Fijación sobre carril DIN



sircm_128_a_2_cat

Utilización
Este clip impide el movimiento un SIRCO MV de mando lateral exterior montado sobre un carril DIN.

Para SIRCO MV

Calibre (A)	Tipo	Referencia
100 ... 160	M4	5000 **0041**
100 ... 160	M5	5000 **0051**

Kit de toma tensión



altysm_020_a_1_cat

Utilización
Permite tener disponibles 2 bornes de conexión para secciones de conductores ≤1,5 mm².

Estas tomas unipolares se montan de manera indiferente en cualquier borne.

Para SIRCO MV

Calibre (A)	Lote de	Referencia
100 … 160	2 piezas	1399 **4006**

➲ **Características según IEC 60947-3**

SIRCO M - 16 a 125 A

Intensidad térmica I_{th} (40° C)		**16 A**	**20 A**	**25 A**	**32 A**	**40 A**	**63 A**	**80 A**	**100 A**	**125 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800	800	800	800	800	800	800
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e(A)										
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
500 VAC	AC-21 A / AC-21 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	16/16	20/20	25/25	25/25	25/25	63/63	63/63	80/80	100/100
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	16/16	20/20	25/25	32/32	40/40	63/63	80/80	100/100	125/125
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	16/16	20/20	25/25	32/32	32/40	40/63	63/80	80/100	100/125
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	16/16	20/20	25/25	25/25	25/25	40/40	40/40	63/63	63/63
Potencia motor en AC-23 (kW)										
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)[1][3]		7,5	9	11	15	18,5	30	37	45	55
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][3]		7,5	9	11	15	15	30	37	45	55
A 690 VAC sin CA de precorte (kW)[1][3]		7,5	11	15	18,5	18,5	30	37	45	55
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN										
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[4]		50	50	50	50	50	50	50	50	25
Calibre del fusible asociado (A)[4]		16	20	25	32	40	63	80	100	125
Funcionamiento en cortocircuito (U_e 415 VAC)										
Intensidad admisible de corta duración 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	5	5
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[4]		6	6	6	6	6	9	9	12	12
Conexión										
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	10	10
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		16	16	16	16	16	35	35	70	70
Par de apriete mín. / max. (Nm)		2 / 2,2	2 / 2,2	2 / 2,2	2 / 2,2	2 / 2,2	3,5 / 3,85	3,5 / 3,85	4 / 4,4	4 / 4,4
Características mecánicas										
Durabilidad (número de maniobras)		100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Esfuerzo de maniobra (Nm)		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1,43	1,43
Peso 3 polos (kg)		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,26	0,26	0,7	0,7

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un constructor a otro.
(4) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

SIRCO MV - 100 a 160 A

Intensidad térmica I_{th} (40° C)		**100 A**	**125 A**	**160 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)				
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	100/100	125/125	160/160
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	100/100	125/125	160/160
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	100/100	125/125	125/160
500 VAC	AC-21 A / AC-21 B	100/100	125/125	160/160
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	100/100	125/125	125/160
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	80/80	100/100	100/100
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	100/100	125/125	160/160
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	100/100	125/125	160/160
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	63/80	80/100	100/125
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	63/63	80/80	80/80
Potencia motor en AC-23 (kW)				
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)[1][3]		45	55	75
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][3]		45	55	75
A 690 VAC sin CA de precorte (kW)[1][3]		45	75	75
Potencia reactiva (kVar)				
A 400 VAC (kvar)[3]		45	55	75
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN				
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[4]		100	65	50
Calibre del fusible asociado (A)[4]		100	125	160
Funcionamiento en cortocircuito (U_e 415 VAC)				
Intensidad admisible de corta duración 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		7	7	7
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[4]		12	12	12
Conexión				
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		10	10	10
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		70	70	70
Par de apriete mín. / max. (Nm)		4 / 4,4	4 / 4,4	4 / 4,4
Características mecánicas				
Durabilidad (número de maniobras)		50 000	50 000	50 000
Esfuerzo de maniobra (Nm)		4	4	4
Peso 3 polos (kg)		0,7	0,7	0,7
Peso 4 polos (kg)		0,9	0,9	0,9

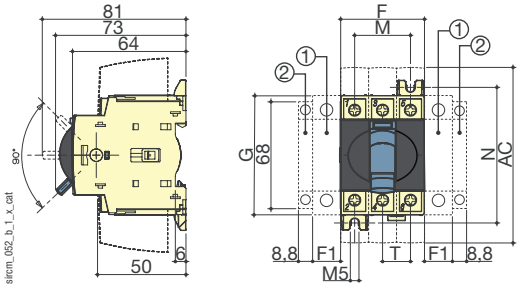
(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un constructor a otro.
(4) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

➲ Dimensiones

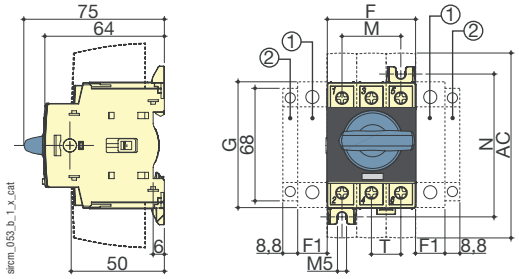
SIRCO M

16 a 80 A

Con leva integrada

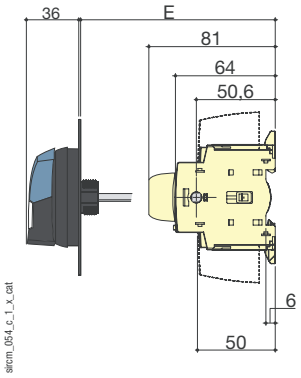


Mando directo

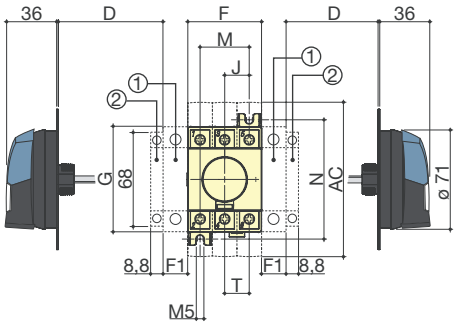


1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) o 1 polo de neutro o 1 polo de tierra o 1 contacto auxiliar.
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
El número máximo de módulos adicionales es 4.

Mando frontal exterior



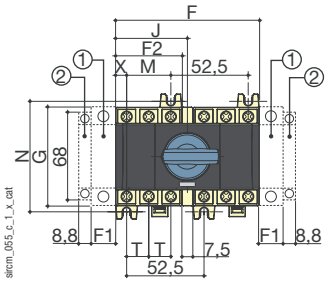
Mando lateral exterior



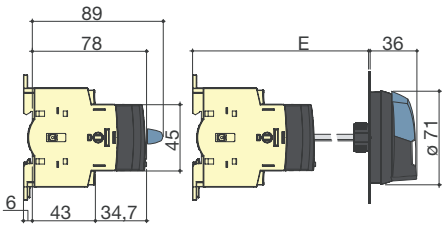
1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) o 1 polo de neutro o 1 polo de tierra o 1 contacto auxiliar.
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
El número máximo de módulos adicionales es 4.

	Exteriores				Cubrebornes	Caja				Fijaciones		Conexión
Calibre (A)	D mín	D máx	E mín	E máx	AC	F	F1	G	J	M	N	T
16…40	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
63…80	30	235	100	372	110	52,5	17,5	76	17,5	35	85	17,5

Mando frontal directo para interruptores 6/8 polos o conmutadores 3/4 polos



Mando frontal exterior para interruptores 6/8 polos o conmutadores 3/4 polos

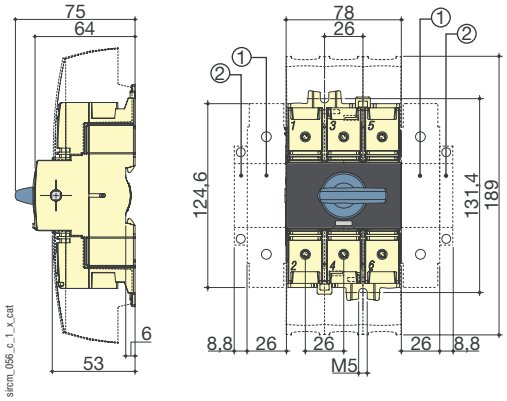


1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) o 1 polo de neutro o 1 polo de tierra o 1 contacto auxiliar.
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
El número máximo de módulos adicionales es 4.

	Exteriores		Caja					Fijaciones		Conexión	
Calibre (A)	E mín	E máx	F	F1	F2	G	J	M	N	T	X
16…40	105	372	97,5	15	45	68	48,75	30	75	15	7,5
63…80	105	372	105	17,5	52,5	76	52,5	35	85	17,5	8,75

100 a 125 A

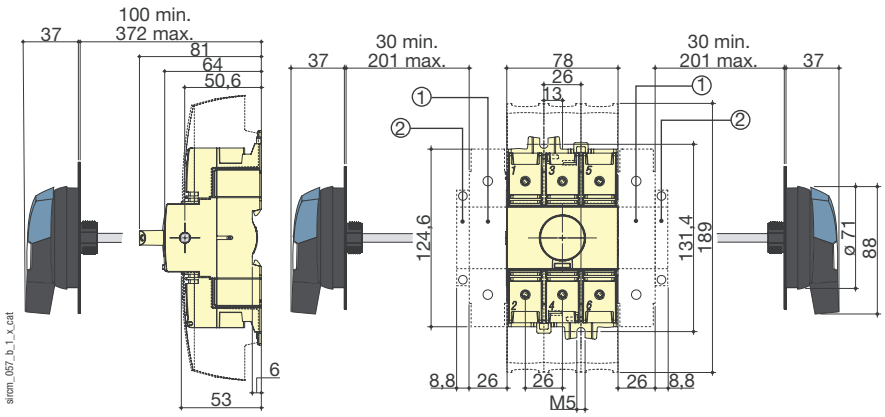
Mando directo



1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) o 1 polo de neutro o 1 polo de tierra o 1 contacto auxiliar.
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
El número máximo de módulos adicionales es 4.

Mando frontal exterior

Mando lateral exterior

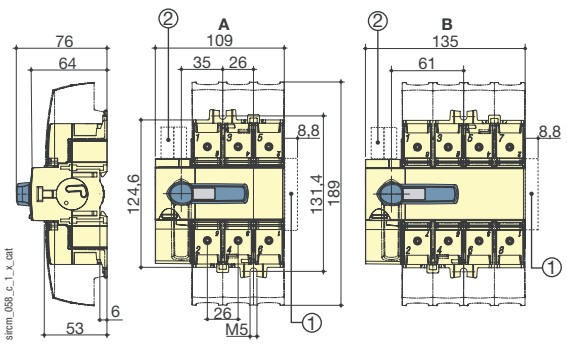


1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) o 1 polo de neutro o 1 polo de tierra o 1 contacto auxiliar.
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
El número máximo de módulos adicionales es 4.

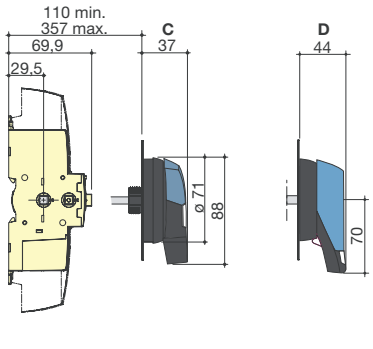
SIRCO MV

100 a 160 A

Mando frontal directo



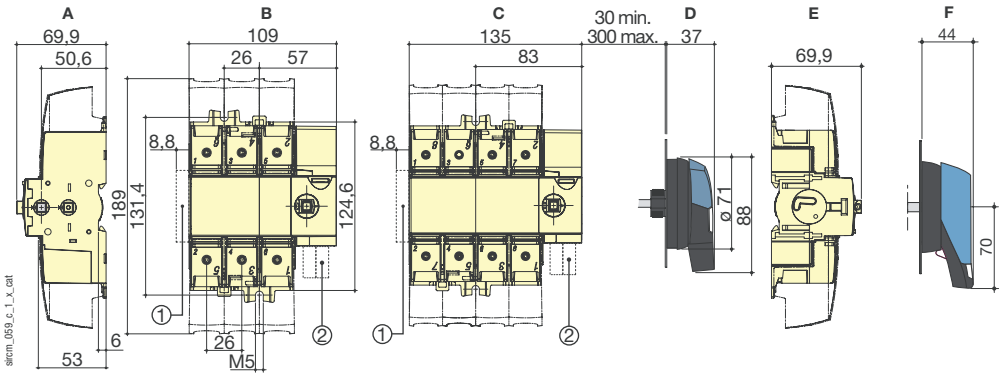
Mando frontal exterior



A. 3 polos
B. 4 polos
C. Mando tipo S0
D. Mando tipo S1

1. Número de contacto de tipo M limitado a 4 unidades.
2. Número de contacto de tipo U limitado a 2 unidades.

Mando lateral exterior



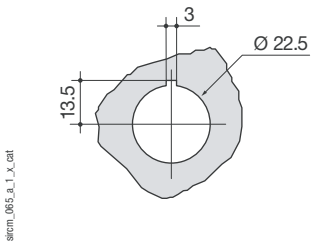
A. Mando lateral derecho.
B. 3 polos
C. 4 polos
D. Mando tipo S0
E. Mando lateral izquierdo
F. Mando tipo S1

1. Número de contacto de tipo M limitado a 4 unidades.
2. Número de contacto de tipo U limitado a 2 unidades.

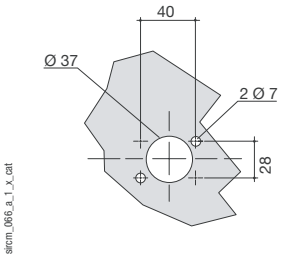
➲ Perforación en puerta

Mandos tipos S00 / S0

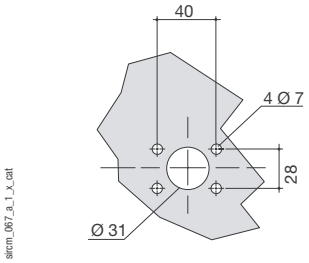
Con tuerca de montaje



En IP55 con 2 tuercas especiales

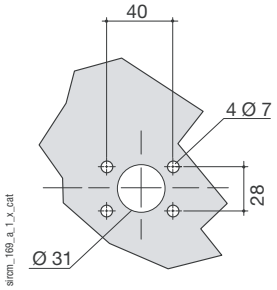


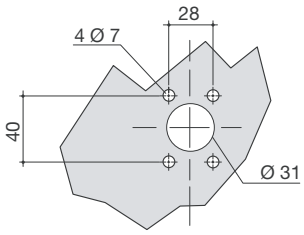
En IP65 con 4 tornillos de fijación



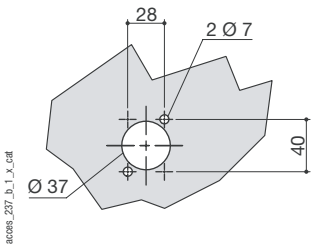
Mandos tipos S1

En IP65 con 4 tornillos de fijación





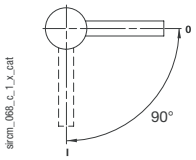
En IP55 con 2 tuercas especiales para mando lateral



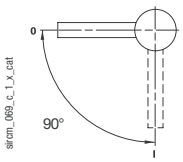
➲ Accionamiento del aparato

Mandos tipos S00 / S0

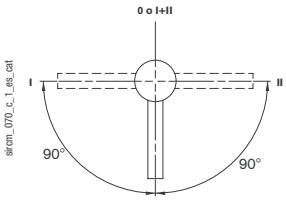
Mando frontal y lateral derecho



Mando lateral izquierdo

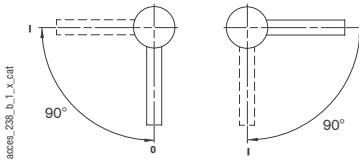


Mando frontal para conmutador I - 0 - II ó I - I+II - II

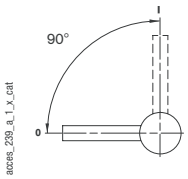


Mandos tipos S1

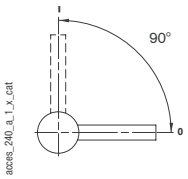
Mando frontal



Mando lateral derecho



Mando lateral izquierdo





Interruptor con bobina de disparo de 32 a 160 A

➲ Función

Los **IDE** son interruptores-seccionadores multipolares con mando manual con desconexión a distancia.
Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de todos los circuitos eléctricos de baja tensión, en particular para maquinaria: **protección contra el rearme automático tras un corte y restablecimiento de la tensión de red (EN 60204.1 §7 7.5).**

➲ Características generales

El particular diseño de los interruptores IDE les confiere las siguientes ventajas:

- seguridad de funcionamiento:
  - apertura a distancia a través de bobina de emisión o de bobina de mínima,
  - corte plenamente aparente,
  - protección IP20 con cubrebornes (opcional).
- facilidad de instalación:
  - aparato equipado de serie con un contacto auxiliar de precierre que simplifica el cableado,
  - fijación delantera o trasera, con mando para accionamiento directo o exterior.

➲ Conforme a las normas

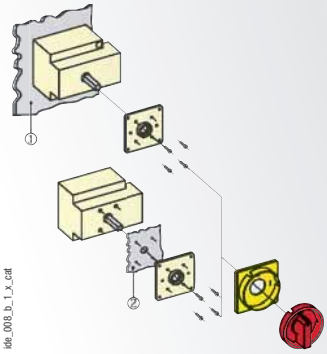
- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- EN 60204-1 § 7.5
- VDE 0660-107
- VDE 0113-1



➲ Lo que hay que saber

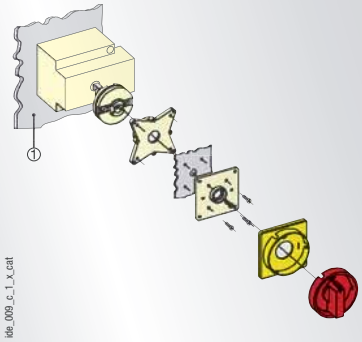
- Los IDE están disponibles con mando directo o exterior en 3 ó 4 polos y con dos tipos de fijación:
  - fijación trasera sobre placa de fondo o carril DIN, tanto para accionamiento directo como exterior,
  - fijación delantera sobre puerta o panel para accionamiento directo.

Mando para accionamiento directo



1. Fijación trasera
2. Fijación delantera

Mando para accionamiento exterior desenclavable



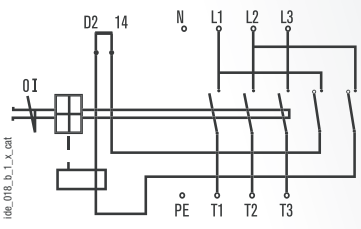
1. Fijación trasera

- Disponible en 230 V AC o en 400 V AC, los IDE pueden dispararse a distancia gracias a una bobina de emisión o con mínima de tensión. Se usan para la protección contra el rearme automático y permiten evitar los daños causados por un fallo en la red y su restablecimiento.

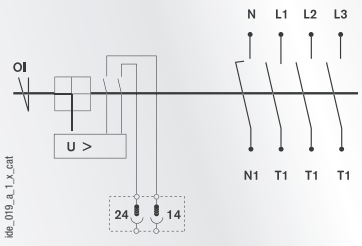
- De origen, el IDE incluye un cableado interno.
  La bobina se alimenta entre:
  - L1 y N para aparato en 230 VAC,
  - L1 y L2 para aparato en 400 VAC.

  Para un IDE 32 A, es posible insertar un relé disparador entre D2 y 14 (otro cableado bajo petición).

IDE 32 A



Cableado interno IDE 40 a 160 A



➲ IDE - Referencias



ide_021_a_1_cat

Fijación trasera

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando Bobina de mínima	Aparato sin mando Bobina de emisión	Mando directo	Accionamiento exterior 200 mm	Contacto auxiliar de posición	Cubrebornes superior/ inferior (2 juegos)	Caja vacía
32 A	3 P	1260 **3003**(1)		Negro IP65 1299 **5012** Rojo/Amarillo IP65 1299 **5013**	Negro IP65 1299 **6022** Rojo/Amarillo IP65 1299 **6023**	1 contacto NA+NC 1299 **5001**	3/4 P 1299 **8003**	1295 **9001**(2)
	3 P	1270 **3003**(3)						
	4 P							
	4 P							
40 A	3 P	1260 **3004**(4)(1)	1280 **3004**(4)(1)	Negro IP65 1299 **6142**(5) Rojo/Amarillo IP65 1299 **6143**(5)	Negro IP65 1299 **6032** Rojo/Amarillo IP65 1299 **6033**	1 contacto NA+NC 1299 **0031**	3/4 P 1299 **8007**	consultar
	3 P	1270 **3004**(4)(3)	1290 **3004**(4)(3)					
	4 P	1260 **4004**(4)(1)	1280 **4004**(4)(1)					
	4 P	1270 **4004**(4)(3)	1290 **4004**(4)(3)					
63 A	3 P	1260 **3007**(4)(1)	1280 **3007**(4)(1)					
	3 P	1270 **3007**(4)(3)	1290 **3007**(4)(3)					
	4 P	1260 **4007**(4)(1)	1280 **4007**(4)(1)					
	4 P	1270 **4007**(4)(3)	1290 **4007**(4)(3)					
125 A	3 P	1260 **3013**(1)	1280 **3013**(1)	Negro IP65 1299 **5032** Rojo/Amarillo IP65 1299 **5033**	Negro IP65 1299 **6042** Rojo/Amarillo IP65 1299 **6043**	1 contacto NA+NC 1299 **0021**	3/4 P 1299 **8013**	
	3 P	1270 **3013**(3)	1290 **3013**(3)					
	4 P	1260 **4013**(1)	1280 **4013**(1)					
	4 P	1270 **4013**(3)	1290 **4013**(3)					
160 A	3 P	1260 **3016**(1)	1280 **3016**(1)					
	3 P	1270 **3016**(3)	1290 **3016**(3)					
	4 P	1260 **4016**(1)	1280 **4016**(1)					
	4 P	1270 **4016**(3)	1290 **4016**(3)					

(1) 230 VAC.
(2) Esta caja perforada y preequipada permite el montaje inmediato de un IDE de mando directo con fijación trasera sin contacto auxiliar con un índice de protección IP65.
(3) 400 VAC.
(4) Aparato modular.
(5) Mando modular.

Mando para accionamiento directo - fijación trasera

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
32	Negro	IP65	1299 **5012**
32	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **5013**
40 … 63	Negro	IP65	1299 **6142**(1)
40 … 63	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **6143**(1)
125 … 160	Negro	IP65	1299 **5032**
125 … 160	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **5033**

(1) Mando modular.

Cajas vacías para IDE en mando directo con fijación trasera

Utilización
Esta caja perforada y preequipada permite el montaje inmediato de un IDE de mando directo con fijación trasera sin contacto auxiliar con un índice de protección IP65.

Calibre (A)	Referencia
32	1295 **9001**
40 … 160	consultar


ide_022_a_1_cat

Fijación delantera

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando Bobina de mínima	Aparato sin mando Bobina de emisión	Mando directo	Contacto auxiliar de posición	Cubrebornes superior/ inferior (2 juegos)
32 A	3 P	1210 **3003**(1)		Negro IP65 1299 **5012** Rojo/Amarillo IP65 1299 **5013**	1 contacto NA+NC 1299 **5001**	3/4 P 1299 **8003**
	3 P	1220 **3003**(2)				
	4 P					
	4 P					
40 A	3 P	1210 **3004**(1)	1230 **3004**(1)	Negro IP65 1299 **5022** Rojo/Amarillo IP65 1299 **5023**	1 contacto NA+NC 1299 **0031**	3/4 P 1299 **8007**
	3 P	1220 **3004**(2)	1240 **3004**(2)			
	4 P	1210 **4004**(1)	1230 **4004**(1)			
	4 P	1220 **4004**(2)	1240 **4004**(2)			
63 A	3 P	1210 **3007**(1)	1230 **3007**(1)			
	3 P	1220 **3007**(2)	1240 **3007**(2)			
	4 P	1210 **4007**(1)	1230 **4007**(1)			
	4 P	1220 **4007**(2)	1240 **4007**(2)			
125 A	3 P	1210 **3013**(1)	1230 **3013**(1)	Negro IP65 1299 **5032** Rojo/Amarillo IP65 1299 **5033**	1 contacto NA+NC 1299 **0021**	3/4 P 1299 **8013**
	3 P	1220 **3013**(2)	1240 **3013**(2)			
	4 P	1210 **4013**(1)	1230 **4013**(1)			
	4 P	1220 **4013**(2)	1240 **4013**(2)			
160 A	3 P	1210 **3016**(1)	1230 **3016**(1)			
	3 P	1220 **3016**(2)	1240 **3016**(2)			
	4 P	1210 **4016**(1)	1230 **4016**(1)			
	4 P	1220 **4016**(2)	1240 **4016**(2)			

(1) 230 VAC.
(2) 400 VAC.

Mando para accionamiento directo - fijación delantera

Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
32	Negro	IP65	1299 **5012**
32	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **5013**
40 … 63	Negro	IP65	1299 **5022**
40 … 63	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **5023**
125 … 160	Negro	IP65	1299 **5032**
125 … 160	Rojo/Amarillo	IP65	1299 **5033**

Cubrebornes


ide_035_a_1_cat

Utilización
Protección superior y inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Calibre (A)	Posición	Lote de	Referencia
32	superior/inferior	2	1299 **8003**(1)
40 … 63	superior/inferior	2	1299 **8007**(1)
125 … 160	superior/inferior	2	1299 **8013**(1)

(1) Una referencia = 1 cubrebornes superior y 1 cubrebornes inferior.

Mando exterior para aparato fijación trasera

Utilización
Longitud estándar: 200 mm.
Otras longitudes: consultar.

Eje prolongado y maneta negra

Calibre (A)	Longitud real (mm)	IP exterior	Referencia
32	200	IP65	1299 **6022**
40 … 63	200	IP65	1299 **6032**
125 … 160	200	IP65	1299 **6042**

Eje prolongado y maneta roja

Calibre (A)	Longitud real (mm)	IP exterior	Referencia
32	200	IP65	1299 **6023**
40 … 63	200	IP65	1299 **6033**
125 … 160	200	IP65	1299 **6043**

Contacto auxiliar de posición


ide_023_b_1_cat

Utilización
Señalización de las posiciones 0 y I: 1 contacto auxiliar NA + NC.
Conexión al circuito de mando por bornes.

Características

Calibre (A)	Tipo contacto	Intensidad nominal (A)
32 … 63	NA+NC	12
125 … 160	NA+NC	5

Referencias

Calibre (A)	Montaje	Contacto(s)	Referencia
32	cliente	1 NA+NC	1299 **5001**
40 … 63	cliente	1 NA+NC	1299 **0031**
125 … 160	cliente	1 NA+NC	1299 **0021**
125 … 160	fábrica	1 NA+NC	1299 **0121**

➲ Características según IEC 60947-3

32 a 160 A

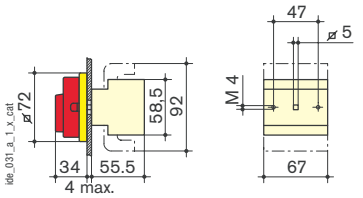
		32 A	40 A	63 A	125 A	160 A
Intensidad térmica I_{th} (40°C)						
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		690	690	690	690	690
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A[1]	A[1]	A[1]	A[1]	A[1]
400 VAC	AC-21	32	40	63	125	160
400 VAC	AC-23	14	40	63	125	160
400 VAC	AC-3	14	30	44	100	100
690 VAC[2]	AC-21 A	32	40	63	125	160
Potencia motor (kW)						
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)[3][1]		7,5	22	30	63	80
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-3 (kW)[3]		7,5	15	22	55	55
Funcionamiento en cortocircuito						
Intensidad admisible de corta duración 1 s. I_{cw} (kA ef.)		1	1,5	1,5	2,5	2,5
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[4]		3	5,2	5,2	6,6	6,6
Conexión						
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		1	2,5	2,5	6	6
Sección máxima de los cables rígidos Cu (mm^2)		4	10	10	70	70
Características mecánicas						
Durabilidad (número de maniobras)		100 000	60 000	60 000	30 000	30 000

(1) Categoria con indicación A = maniobras frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un constructor a otro.
(4) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

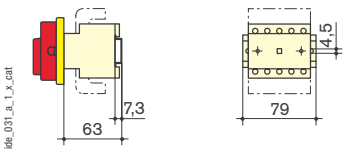
➲ Dimensiones

IDE 32 A

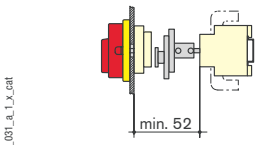
Mando para accionamiento directo con fijación delantera en puerta



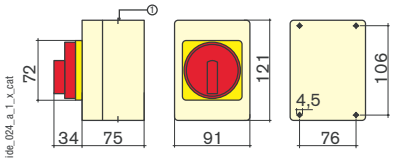
Mando para accionamiento directo con fijación trasera sobre carril DIN



Mando para accionamiento exterior con fijación trasera sobre carril DIN



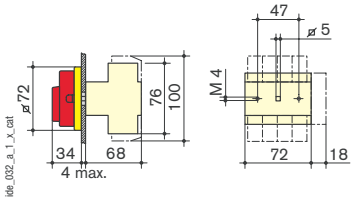
Caja para IDE 32 A



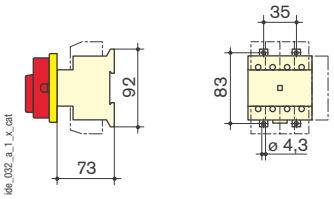
1. Para prensaestopa 16 mm

IDE 40 a 63 A

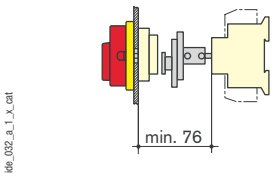
Mando para accionamiento directo con fijación delantera en puerta



Mando para accionamiento directo con fijación trasera sobre placa de fondo o carril DIN

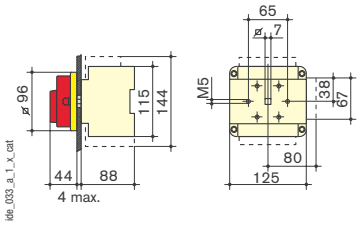


Mando para accionamiento exterior con fijación trasera sobre placa de fondo o carril DIN

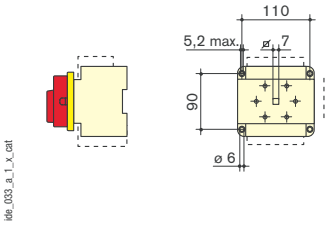


IDE 125 a 160 A

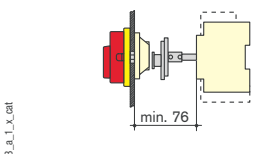
Mando para accionamiento directo con fijación delantera en puerta



Mando para accionamiento directo con fijación trasera sobre placa de fondo o carril DIN



Mando para accionamiento exterior con fijación trasera sobre placa de fondo o carril DIN





125 a 4000 A

➲ Función

Los **SIRCO** son interruptores-seccionadores multipolares con mando manual o motorizado.
Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de todos los circuitos eléctricos de baja tensión.

➲ Características generales

- Corte plenamente aparente
- Altas resistencias térmica y dinámica
- Categorias de empleo (AC-22 y AC-23)
- Elevado número de maniobras eléctricas y mécanicas
- Alta resistencia al calor húmedo ("tropicalizado" de origen)

➲ Realizaciones bajo demanda

- Contacto auxiliar de precierre
- SIRCO 9 y 12 polos hasta 1600 A
- 3 polos + neutro
- Neutro sobredimensionado para redes con distorsión armónica
- Neutro pasante
- Conector de puesta a tierra del neutro.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3
- Normas UL: ver SIRCO UL

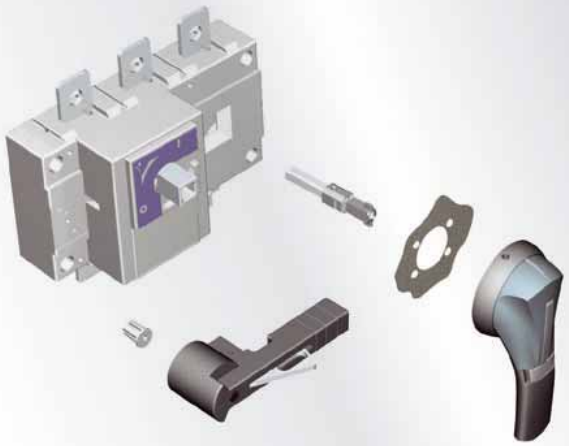
➲ Homologaciones y certificados(1)

- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- CEBEC (Bélgica)
- FI (Finlandia)
- ASEFA
- KEMA
- CCA
- GOST (Rusia)
- BBJ (Polonia)
- PSA E03.15.605.G
- RENAULT EB03.15.613
- RINA (Registro Naval Italiano)

(1) En curso para algunos calibres.

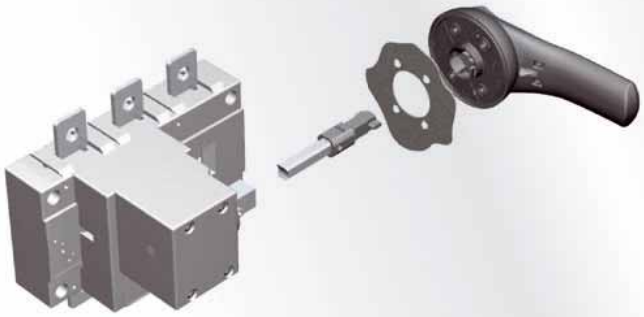
➲ Lo que hay que saber

- Con mando frontal directo o exterior, el SIRCO es un aparato en 3 ó 4 polos disponible de 125 a 4000 A.
  Se puede ordena está en 6 ó 8 polos de 125 a 1600 A.
  El aparato de base puede montarse en cajas de chapa o polyester de 125 a 1250 A.



sirco_372_a_1_cat

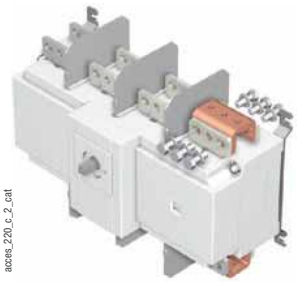
- Mando lateral exterior izquierda o derecha, el SIRCO puede pedirse en 3 ó 4 polos y desde 125 hasta 1800 A.



sirco_371_a_1_cat

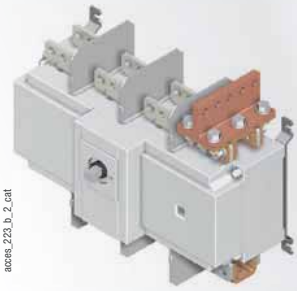
- Para los calibres 2000, 2500 y 3200 A, un kit de conexión de las pletinas de cobre permite la conexión entre los 2 pletinas de un mismo polo.

Pletinas de puenteado entre polos



acces_220_c_2_cat

Pletinas de puenteado para un montaje transversal



acces_223_b_2_cat





Mando para accionamiento frontal 3 y 4 polos

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas
125 A	3 P	2600 **3014**(1)	Negro 2699 **5042**(2) Rojo 2699 **5043**	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111**(2) Tipo S2 Negro IP65 1423 **2111** Tipo S2 Rojo IP65 1424 **2111**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2) 500 mm 1400 **1050**	1er contacto AC 2699 **0031** 2o contacto AC 2699 **0032**	3 P 2694 **3014**(3) 4 P 2694 **4014**(3)	3 P 2698 **3012**(3) 4 P 2698 **4012**(3)
	4 P	2600 **4014**(1)						
160 A	3 P	2600 **3017**(1)						
	4 P	2600 **4017**(1)						
200 A	3 P	2600 **3021**	Negro 2699 **5052**(2) Rojo 2699 **5053**				3 P 2694 **3021**(3) 4 P 2694 **4021**(3)	3 P 2698 **3020**(3) 4 P 2698 **4020**(3)
	4 P	2600 **4021**						
250 A	3 P	2600 **3026**(1)						
	4 P	2600 **4026**(1)						
315 A	3 P	2600 **3032**					3 P 2694 **3051**(3) 4 P 2694 **4051**(3)	3 P 2698 **3050**(3) 4 P 2698 **4050**(3)
	4 P	2600 **4032**						
400 A	3 P	2600 **3041**(1)						
	4 P	2600 **4041**(1)						
500 A	3 P	2600 **3051**(1)						
	4 P	2600 **4051**(1)						
630 A	3 P	2600 **3064**(1)						
	4 P	2600 **4064**(1)						

(1) Aparato disponible en caja (ver página 417 "Cajas de corte local").
(2) Estándar.
(3) Superior / inferior.

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar	Pantalla de protección de las pletinas
800 A	3 P	2600 **3081**(1)	Negro 2799 **7012**(2) Rojo 2799 **7013**	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3111**(2) Tipo S4 Rojo IP65 1444 **3111**	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(2) 400 mm 1401 **1540**	1er contacto NA/NC 2699 **0031** 2º contacto NA/NC 2699 **0032**	3 P 2698 **3080**(3) 4 P 2698 **4080**(3)
	4 P	2600 **4081**(1)					
1000 A	3 P	2600 **3099**(1)					
	4 P	2600 **4099**(1)					
CD 1250 A	3 P	2600 **3119**					
	4 P	2600 **4119**					
1250 A	3 P	2600 **3121**(1)					3 P 2698 **3120**(3) 4 P 2698 **4120**(3)
	4 P	2600 **4121**(1)					
1600 A	3 P	2600 **3161**					
	4 P	2600 **4161**					
1800 A	3 P	2600 **3181**					
	4 P	2600 **4181**					
2000 A	3 P	2600 **3200**		Negro IP65 2799 **7136**(2) Rojo IP65 2799 **7134**	200 mm 2799 **3015** 320 mm 2799 **3018**(2)		3 P 2698 **3200**(3) 4 P 2698 **4200**(3)
	4 P	2600 **4200**					
2500 A	3 P	2600 **3250**					
	4 P	2600 **4250**					
3200 A	3 P	2600 **3320**					
	4 P	2600 **4320**					
4000 A	3 P	2600 **3400**	Negro 2799 **7062**(2) Rojo 2799 **7063**	Negro IP65 2799 **7145**(2)	320 mm 2799 **3018**(2)	1er inversor NA/NC de origen	1er inversor NA/NC de origen
	4 P	2600 **4400**					

(1) Aparato disponible en caja (ver página 417 "Cajas de corte local").
(2) Estándar.
(3) Superior / inferior.



Mando para accionamiento frontal 6 y 8 polos

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas
125 A	6 P	2601 **6013**	Negro 4199 **5012**(1)	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111**(1) Tipo S2 Rojo IP65 1424 **2111**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(1)	1er inversor NA/NC 2699 **0061** 2º inversor NA/NC 2699 **0062**	6 P 2694 **3014**(2)(3) 8 P 2694 **4014**(2)(3)	6 P 1509 **3012**(4) 8 P 1509 **4012**(4)
	8 P	2601 **8013**						
160 A	6 P	2601 **6016**						
	8 P	2601 **8016**						
250 A	6 P	2601 **6025**	Negro 2799 **7052**(1) Rojo 2799 **7053**	Tipo S3 Negro IP65 1433 **3111**(1) Tipo S3 Rojo IP65 1434 **3111**	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(1)		6 P 2694 **3021**(2)(3) 8 P 2694 **4021**(2)(3)	6 P 1509 **3025**(4) 8 P 1509 **4025**(4)
	8 P	2601 **8025**						
400 A	6 P	2601 **6040**					6 P 2694 **3051**(2)(3) 8 P 2694 **4051**(2)(3)	6 P 1509 **3063**(4) 8 P 1509 **4063**(4)
	8 P	2601 **8040**						
630 A	6 P	2601 **6063**						
	8 P	2601 **8063**						
800 A	6 P	2601 **6080**	Negro 2799 **7012**(1) Rojo 2799 **7013**					6 P 1509 **3080**(5) 8 P 1509 **4080**(5)
	8 P	2601 **8080**						
1000 A	6 P	2601 **6100**						
	8 P	2601 **8100**						
1250 A	6 P	2601 **6120**						
	8 P	2601 **8120**						
1600 A	6 P	2601 **6160**						6 P 1509 **3160**(5) 8 P 1509 **4160**(5)
	8 P	2601 **8160**						

(1) Estándar.
(2) Superior / inferior.
(3) Pedir 2 juegos para una protección delantera o trasera.
(4) 2 piezas: uno para el superior y uno para el inferior.
(5) Superior o inferior.

➲ Accesorios

Mando para accionamiento directo


acces_128_a_1_cat


acces_129_a_1_cat

Mando frontal

Calibre (A)	N° polos	Color del mando	Referencia
125 … 160	3/4 P	Negro	2699 **5042**
125 … 160	6/8 P	Negro	4199 **5012**
125 … 160	3/4 P	Rojo	2699 **5043**
200 ... 630	3/4 P	Negro	2699 **5052**
200 ... 630	3/4 P	Rojo	2699 **5053**
250 … 630	6/8 P	Negro	2799 **7052**
250 … 630	6/8 P	Rojo	2799 **7053**
800 … 3 200	3/4 P	Negro	2799 **7012**
800 … 3 200	3/4 P	Rojo	2799 **7013**
800 … 1 600	6/8 P	Negro	2799 **7012**
800 … 1 600	6/8 P	Rojo	2799 **7013**
4 000	3/4 P	Negro	2799 **7062**
4 000	3/4 P	Rojo	2799 **7063**

Mando para accionamiento exterior


acces_150_a_1_cat
acces_151_a_1_cat
acces_152_a_2_cat

Utilización
El mando para accionamiento exterior bloqueable por candados debe estar asociado a un eje prolongado.

Mando frontal

Calibre (A)	N° polos	Mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
125 ... 630	3/4 P	Tipo S2	Negro	IP55	1421 **2111**
125 … 630	3/4 P	Tipo S2	Negro	IP65	1423 **2111**
125 … 630	3/4 P	Tipo S2	Rojo	IP65	1424 **2111**
125 … 160	6/8 P	Tipo S2	Negro	IP55	1421 **2111**
125 … 160	6/8 P	Tipo S2	Negro	IP65	1423 **2111**
125 … 160	6/8 P	Tipo S2	Rojo	IP65	1424 **2111**
250 … 1 600	6/8 P	Tipo S3	Negro	IP65	1433 **3111**(2)
250 … 1 600	6/8 P	Tipo S3	Rojo	IP65	1434 **3111**
800 … 1 800	3/4 P	Tipo S4	Negro	IP65	1443 **3111**
800 … 1 800	3/4 P	Tipo S4	Rojo	IP65	1444 **3111**
2 000 … 3 200	3/4 P		Negro	IP65	2799 **7136**(2)
2 000 … 3 200	3/4 P		Rojo	IP65	2799 **7134**
4 000	3/4 P		Negro	IP65	2799 **7145**(2)
4 000	3/4 P			IP65	consultar

(1) IP: grado de protección según la norma IEC 60529.
(2) Estándar.

Adaptator para mandos tipo S


acces_187_a_1_cat

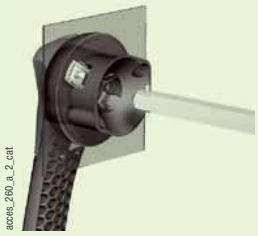
Utilización
Permite la fijación del nuevo mando tipo S sobre los agujeros del mando antiguo.

Dimensión
Añadir 12 mm a la profundidad del mando.

Color del mando	IP exterior(1)	Embalaje	Referencia
Negro	IP65	10	1493 **0000**

(1) IP: grado de protección según la norma IEC 60529.

Cono de guía para mando para accionamiento exterior



Utilización

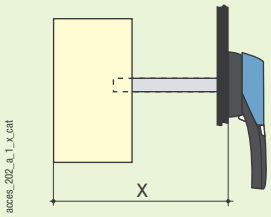
Sirve para guiar el eje del mando exterior.
Este accesorio permite rectificar un fallo de centrado del eje de control hasta unos 15 mm.
Recomendado para longitudes de eje superiores a 320 mm.

Descripción	Referencia
Cono de guía	1429 **0000**

Eje prolongado para accionamiento exterior







Utilización

Longitud estándar:
- 200 mm
- 250 mm
- 300 mm
- 400 mm
- 500 mm
- 750 mm

Otras longitudes: consultar.

Para 3/4 polos

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
125 …160	125 ... 250	200	1400 **1020**
125 …160	125 … 300	250	1400 **1025**
125 …160	125 … 370	320	1400 **1032**
125 …160	125 ... 550	500	1400 **1050**
200 … 250	135 … 265	200	1400 **1020**
200 … 250	135 … 385	320	1400 **1032**
200 … 250	135 … 565	500	1400 **1050**
315… 630	165 … 295	200	1400 **1020**
315… 630	165 … 415	320	1400 **1032**
315… 630	165 … 595	500	1400 **1050**
315… 630	165 …940	750	1400 **1075**
800 ... 1800	221 … 343	200	1401 **1520**
800 … 1 800	221 … 463	320	1401 **1532**
800 … 1 800	221 … 543	400	1401 **1540**
2000 … 3 200	415 … 570	200	2799 **3015**
2000 … 3 200	415 … 690	320	2799 **3018**
2000 … 3 200	415 … 820	450	2799 **3019**
4 000	651 … 921	320	2799 **3018**

Para 6/8 polos

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
125 … 160	270 … 436	200	1400 **1020**
125 … 160	270 … 556	320	1400 **1032**
250	221 … 428	320	1401 **1532**
250	221 … 508	400	1401 **1540**
400 … 1 600	298 … 385	200	1401 **1520**
400 … 1 600	298 … 505	320	1401 **1532**

Kit de montaje empotrado

Utilización
Permite montar un SIRCO en la puerta.

Para 3/4 polos para accionamiento frontal directo

Calibre (A)	N° polos	Referencia
125 ... 160	3 P	2699 **3312**
125 ... 160	4 P	2699 **4312**
200 ... 250	3 P	2699 **3420**
200 ... 250	4 P	2699 **4420**

Contacto auxiliar


acces_076_a_1_cat


acces_065_a_1_cat

Contacto NA/NC para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del contacto	Referencia
125 … 3 200	1er	2699 **0031**
125 … 3 200	2o	2699 **0032**
4 000	1er	de origen

Contacto NA/NC para 6/8 polos

Calibre (A)	Posición del contacto	Referencia
125 … 1600	1er	2699 **0061**
125 … 1600	2o	2699 **0062**

Contacto NA/NC para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del contacto	Referencia
125 … 3 200	1er	2699 **0141**
125 … 3 200	2e	2699 **0142**

Contacto NA/NC bajo nivel para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del contacto	Referencia
125 … 1250	1er	2699 **0301**
125 … 1250	2o	2699 **0302**

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones 0 y I:
- 1 a 2 contactos auxiliares AC,
- 1 a 4 contactos auxiliares AC,
- 1 a 2 contactos auxiliares AC bajo nivel,

Características
Contacto AC: IP2 en mando frontal.

Conexión al circuito de mando
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Tipo contacto	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A)										
			230 VAC		400 VAC		24 VDC			48 VDC		
			AC-12	AC-13/15	AC-12	AC-13/15	DC-12	DC-13	DC-14	DC-12	DC-13	DC-14
125 … 4 000	AC	16	16	4	12	3	2,5	2,5	1	2,5	1,2	0,2
125 … 3 200	A+C	16	16	4	16	3	16	5	1	2,5	1,2	0,2

Cubrebornes


acces_077_a_1_cat

Utilización
Protección superior o inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a los contactos directos.

Ventaja
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar los cubrebornes.
Los cubrebornes aseguran también la separación de pletinas para los SIRCO de 125 a 630 A.

Para 3/4 polos

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
125 … 160	3 P	superior / inferior	2694 **3014**
125 … 160	4 P	superior / inferior	2694 **4014**
200 … 250	3 P	superior / inferior	2694 **3021**
200 … 250	4 P	superior / inferior	2694 **4021**
315 … 630	3 P	superior / inferior	2694 **3051**
315 … 630	4 P	superior / inferior	2694 **4051**

Para 6/8 polos

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
125 … 160	6 P	superior / inferior	2694 **3014**
125 … 160	8 P	superior / inferior	2694 **4014**
250	6 P	superior / inferior	2694 **3021**
250	8 P	superior / inferior	2694 **4021**
400 … 630	6 P	superior / inferior	2694 **3051**
400 … 630	8 P	superior / inferior	2694 **4051**

Repartidor en caja

repar_027_a_2_cat

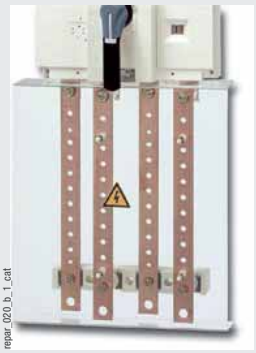


Utilización
Conexión cómoda de varios conductores equipotenciales, conectables rápidamente sobre carril DIN simétrico.

Calibre (A)	N° polos	N° de conexiones por sección (mm²)	Referencia
125	3/4 P	2 x 25 + 7 x 10	5420 **4108**
125	3/4 P	2 x 25 + 2 x 16 + 9 x 10	5420 **4112**
160	3/4 P	1 x 35 + 3 x 25 + 8 x 16	5420 **4016**

Repartidor inferior

repar_020_b_1_cat



Utilización
Conexión fácil de varios conductores equipotenciales, montaje en parte inferior del SIRCO.

Calibre (A)	N° polos	N° de conexiones por sección (mm²)	Referencia
125 ... 160	3 P	1 x 95 + 8 x 25	5411 **3016**
125 ... 160	4 P	1 x 95 + 8 x 25	5411 **4016**
200 ... 250	3 P	1 x 150 + 8 x 50	5411 **3025**
200 ... 250	4 P	1 x 150 + 8 x 50	5411 **4025**
315 ... 400	3 P	1 x 240 + 8 x 95	5411 **3040**
315 ... 400	4 P	1 x 240 + 8 x 95	5411 **4040**
500 … 630	3 P	1 x 300 + 8 x 150	5411 **3063**
500 … 630	4 P	1 x 300 + 8 x 150	5411 **4063**

Pantallas de protección de las pletinas

acces_079_a_1_cat



Utilización
Protección superior y inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Para 3/4 polos

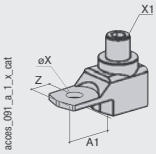
Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
125 ... 160	3 P	superior / inferior	2698 **3012**
125 ... 160	4 P	superior / inferior	2698 **4012**
200 ... 250	3 P	superior / inferior	2698 **3020**
200 ... 250	4 P	superior / inferior	2698 **4020**
315 ... 630	3 P	superior / inferior	2698 **3050**
315 ... 630	4 P	superior / inferior	2698 **4050**
800 … CD 1 250	3 P	superior / inferior	2698 **3080**
800 … CD 1 250	4 P	superior / inferior	2698 **4080**
1 250 … 1 800	3 P	superior / inferior	2698 **3120**
1 250 … 1 800	4 P	superior / inferior	2698 **4120**
2 000 … 3 200	3 P	superior / inferior	2698 **3200**
2 000 … 3 200	4 P	superior / inferior	2698 **4200**
4 000	3/4 P	superior / inferior	de origen

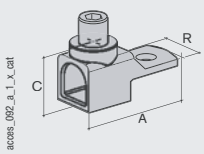
Para 6/8 polos

Calibre (A)	N° polos	Posición	Lote de	Referencia
125 … 160	6 P	superior / inferior	2	1509 **3012**
125 … 160	8 P	superior / inferior	2	1509 **4012**
250	6 P	superior / inferior	2	1509 **3025**
250	8 P	superior / inferior	2	1509 **4025**
400 … 630	6 P	superior / inferior	2	1509 **3063**
400 … 630	8 P	superior / inferior	2	1509 **4063**
800 … 1 250	6 P	superior / inferior	1	1509 **3080**
800 … 1 250	8 P	superior / inferior	1	1509 **4080**
1 600	6 P	superior / inferior	1	1509 **3160**
1 600	8 P	superior / inferior	1	1509 **4160**

Bornes de conexionado







Utilización

Conexión de los cables de cobre sin terminales sobre las pletinas del aparato.

Conexiones

Calibre (A)	Sección cable flexible (mm^2)	Sección cable rígido (mm^2)	Ancho flexible (mm)	Desnudar (mm)
125 … 160	16 … 95	16 … 95	13	22
200 … 250	16 … 185	16 … 185	18	27
315 … 400	50 … 240	50 … 300	20	34
500 … 630	70 … 300	70 … 300	24	34

Dimensiones

Calibre (A)	A	A1	C	R	ØX	X1	Z
125 … 160	47,5	22,5	25	20	8,5	M12	10
200 … 250	62	31,5	31,5	25	10,5	M16	14
315 … 400	71,5	32	38	32	10,5	M20	15
500 … 630	76,5	37	38	40	12,5	M20	15

Referencias

Calibre (A)	N° polos	Referencia
125 … 160	3 P	5400 **3016**
125 … 160	4 P	5400 **4016**
200 … 250	3 P	5400 **3025**
200 … 250	4 P	5400 **4025**
315 … 400	3 P	5400 **3040**
315 … 400	4 P	5400 **4040**
500 … 630	3 P	5400 **3063**
500 … 630	4 P	5400 **4063**

Kits de conexión de las pletinas de cobre



Fig.1.

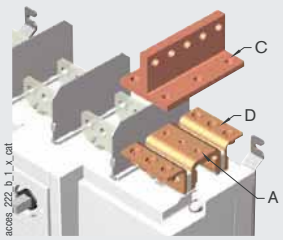


Fig. 2.

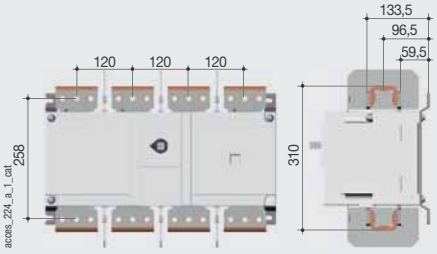


Fig.1.

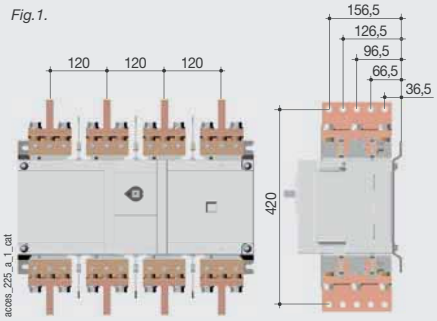


Fig.2.

Utilización

Permite la conexión entre los 2 puntos de un mismo polo para los calibres de 2000 a 3200 A. (1 y Fig. 2).

Para el calibre 3200 A, las barras de separación de conexión (pieza 1) vienen incluidas en parte superior e inferior del interruptor.
Sin embargo, la tornillería, debe pedirse por separado.
Estos accesorios específicos vienen mejor detallados en las instrucciones técnicas que pueden descargarse desde www.socomec.com.

Conexión en longitudinal en el tramo superior o inferior - Fig. 1

Calibre (A)	Pieza	Cant. de pedido por polo[1]	Referencia
2 000 … 2 500	Pletina de unión - pieza A	1	2619 **1200**
2 000 … 2 500	Tornillos - pieza B	1	2699 **1200**
3 200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3 200	Tornillos - pieza B	1	2699 **1200**

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos equipado en superior únicamente: pedir las cantidades indicadas 3 veces.

Pletinas de puenteado para un montaje transversal - Fig. 2

Calibre (A)	Pieza	Cant. de pedido por polo[1]	Referencia
2 000 … 2 500	Pletina de unión - pieza A	1	2619 **1200**
2 000 … 2 500	Pletina en T - pieza C	1	2629 **1200**[2]
2 000 … 2 500	Escuadra - pieza D	1	2639 **1200**[2]
3 200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3 200	Pletina en T - pieza C	1	2629 **1200**
3 200	Escuadra - pieza D	1	2639 **1200**

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos equipado en superior únicamente: pedir las cantidades indicadas 3 veces.
(2) Tornillería incluida con el accesorio.

Pantallas de separación entre pletinas


acces_036_a_1_cat

Utilización
Separación aislante de seguridad entre pletinas de conexión, imprescindible en 690 VAC o en entorno con presencia de polvo.

Los cubrebornes aseguran también la separación de pletinas para los SIRCO de 125 a 630 A.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
125 ... 160	3 P	2998 **0033**
125 ... 160	4 P	2998 **0034**
200 ... 250	3 P	2998 **0023**
200 ... 250	4 P	2998 **0024**
315 ... 630	3 P	2998 **0013**
315 ... 630	4 P	2998 **0014**
800 ... 3 200	3/4 P	de origen
4 000	3/4 P	consultar

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra

Fig. 1

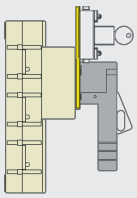

acces_001_a_1_x_cat

Fig. 2

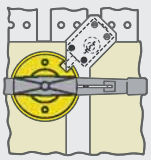

acces_005_a_1_x_cat

Fig. 3

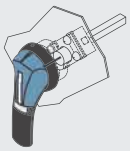

acces_158_a_1_x_cat

Fig. 5


acces_004_c_1_x_cat

Utilización
Enclavamiento en posición 0 del mando frontal o lateral:
- por candados (no incluidos) e integrados de origen en el mando. De 125 a 1800 A, el enclavamiento por candados en mando para accionamiento frontal exterior bloquea la puerta,
- por cerradura (no incluida): ver figuras,
- por bobina de disparo de minima tensión: la maniobra en I del SIRCO es posible cuando la bobina está bajo tensión.

Para 6/8 polos consultar.

Enclavamiento por cerradura RONIS EL11AP (no suministrada)

Calibre (A)	N° polos	Accionamiento	Figura	Referencia
125 ... 630	3/4 P	frontal directo	1	2699 **6008**(1)
125 ... 1 800	3/4 P	frontal exterior	3	1499 **7701**
800 ... 3200	3/4 P	frontal directo	2	2699 **6027**
4 000	3/4 P	frontal exterior	4	2799 **7002**
4 000	3/4 P	frontal directo	2	2699 **7017**

(1) Mando para accionamiento frontal incluido.

Enclavamiento por bobina de disparo de minima tensión de 230 VAC (otras tensiones: consultar)

Calibre (A)	N° polos	Accionamiento	Referencia
125 ... 630	3/4 P	frontal exterior	2699 **9063**(1)
800 ... 3 200	3/4 P	frontal directo	2699 **9315**(1)

(1) El sistema de enclavamiento se monta directamente en el aparato.

Otros accesorios específicos


bd_03_04_01

- Dispositivo de acoplamiento mecánico para llevar a cabo interrupciones de "n" polos del mismo calibre o de calibres diferentes.
- Dispositivo de interbloqueo mecánico.

➲ Características según IEC 60947-3

125 a 800 A

Intensidad térmica I_{th}	125 A	160 A	200 A	250 A	315 A	400 A	500 A	630 A	800 A
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)	800	800	800	800	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)	8	8	8	8	12	12	12	12	12

Intensidades asignadas de empleo I_e (A)

Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	500/500	800/800
500 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	200/200	250/250	315/315	400/400	400/400	500/500	800/800
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	100/100	100/100	160/200	200/250	315/315	315/315	315/315	315/315	630/800
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	160/200	200/250	315/315	400/400	400/400	500/500	800/800
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	125/160	125/160	250/315	250/315	250/315	315/315	800/800
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	63/80	63/80	80/100	100/125	160/200	160/200	160/200	160/200	200/250
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125/125	160/160	160/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125/125	160/160	160/200	250/250	315/315	400/400	400/500	500/500	800/800
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125/125	125/125	160/160	200/200	315/315	400/400	400/400	500/500	800/800
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125[3]/125[3]	160[3]/160[3]	160[3]/200[3]	200[3]/200[3]	315[3]/315[3]	400[3]/400[3]	400[3]/500[3]	500[3]/500[3]	800[4]/800[4]
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	160[3]/160[3]	200[3]/200[3]	315[3]/315[3]	400[3]/400[3]	400[3]/400[3]	500[3]/500[3]	800[4]/800[4]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	160[4]/160[4]	200[4]/200[4]	315[4]/315[4]	400[4]/400[4]	400[4]/400[4]	500[4]/500[4]	800[4]/800[4]
500 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	315/315	400/400	500/500	630/630	800/800
500 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	160[3]/200[3]	200[3]/200[3]	315[3]/315[3]	400[3]/400[3]	400[3]/400[3]	500[3]/500[3]	800[4]/800[4]
500 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	160[4]/160[4]	200[4]/200[4]	315[4]/315[4]	315[4]/400[4]	315[4]/400[4]	500[4]/500[4]	800[4]/800[4]
500 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	160[4]/160[4]	200[4]/200[4]	315[4]/315[4]	315[4]/400[4]	315[4]/400[4]	500[4]/500[4]	800[4]/800[4]
Potencia motor										
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)[1][5]		63/63	80/80	100/100	132/132	160/160	220/220	280/280	280/280	450/450
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		63/63	63/63	110/140	140/160	220/220	220/220	220/220	220/220	450/560
A 690 VAC sin CA de precorte (kW)[1][5]		55/75	55/75	75/90	90/110	150/185	150/185	150/185	150/185	185/220
Potencia reactiva										
A 400 VAC (kvar)[5]		55	75	90	115	145	185	230	290	365
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN										
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		100	100	80	50	100	100	100	70	50
Calibre del fusible asociado (A)[6]		125	160	200	250	315	400	500	630	800
Funcionamiento en cortocircuito										
Intensidad admisible de corta duración 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		15	15	17	17	25	25	25	25	50
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		20	20	30	30	45	45	45	45	55
Conexión										
Sección mínima de los cables		35	50	70	95	150	185	240	2 x 150	2 x 185
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)									2 x 30 x 5	2 x 40 x 5
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		50	95	95	150	240	240	240	2 x 300	2 x 300
Ancho máximo pletina Cu (mm)		25	25	32	32	40	40	40	50	63
Par de apriete mín. (Nm)		9	9	20	20	20	20	20	20	
Características mecánicas										
Durabilidad (número de maniobras)		10 000	10 000	10 000	10 000	5 000	5 000	5 000	5 000	3 000
Esfuerzo de maniobra (Nm)		6,5	6,5	10	10	14,5	14,5	14,5	14,5	37
Peso 3 P (kg)		1	1,5	2	2	3,5	3,5	3,5	3,5	8
Peso 4 P (kg)		1,5	1,5	2	2	4	4	4,5	4,5	10

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 3 P con 2 P en serie por + y 1 P por -.
(4) Aparato de 4 P con 2 P en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

➲ Características según IEC 60947-3

1000 a 4000 A

Intensidad térmica I_{th}	1000 A	CD 1250 A	1250 A	1600 A	1800 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Intensidades asignadas de empleo I_e (A)

Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	3 150/3 150
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 000/2 500	2 500/3 200	2 500/2 500
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600	1 600/1 600	1 250/1 250
500 VAC	AC-21 A / AC-21 B	800/800	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	3 150/3 150
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	800/800	800/800	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/2 000	1 600/2 000	2 000/2 000	2 000/2 000
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	630/800	630/800	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	4 000/4 000
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	800/800	800/800	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	2 000/2 000	2 000/2 500	2 000/2 500	2 000/2 500
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	800/800	800/800	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000	1 000/1 000
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	200/250	200/250	500/500	500/500	500/500	800/800	800/800	800/800	800/800
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	4 000/4 000
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	2 000/2 000	2 000/2 500	2 000/2 500	2 000/2 500
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 600	1 250/1 600	1 250/1 600	1 250/1 600
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	4 000/4 000
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	2 000/2 000	2 000/2 000	2 000/2 000	2 000/2 000
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 000[3]/1 000[3]	1 000/1 000[3]	1 000[3]/1 000[3]	1 000[3]/1 000[3]
500 VDC	DC-20 A / DC-20 B	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800	2 000/2 000	2 500/2 500	3 200/3 200	4 000/4 000
500 VDC	DC-21 A / DC-21 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250	1 250/1 250
500 VDC	DC-22 A / DC-22 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]
500 VDC	DC-23 A / DC-23 B	1 000[3]/1 000[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 250[3]/1 250[3]	1 000[3]/1 000[3]	1 000/1 000[3]	1 000[3]/1 000[3]	1 000[3]/1 000[3]

Potencia motor

A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)[1][4]	560/560	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][4]	450/560	450/560	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710
A 690 VAC sin CA de precorte (kW)[1][4]	185/220	185/220	475/475	475/475	475/475	750/750	750/750	750/750	750/750

Potencia reactiva

A 400 VAC (kvar)[4]	460	575	575						

Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN

Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[5]	100	100	100	100	100	100	100		
Calibre del fusible asociado (A)[5]	1 000	1 250	1 250	2 x 800	2 x 800	2 x 1 000	2 x 1 250		

Funcionamiento en cortocircuito

Intensidad admisible de corta duración 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)	65	65	100	100	100	100	100	110	110
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[5]	80	80	110	110	110	110	110	120	150

Conexión

Sección mínima de los cables	2 x 240								
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)	2 x 50 x 5	2 x 60 x 5	2 x 60 x 5	2 x 80 x 5	3 x 100 x 5	3 x 100 x 5	4 x 100 x 5	4 x 100 x 5	4 x 100 x 10
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	6 x 185	6 x 185				
Ancho máximo pletina Cu (mm)	63	63	100	100	100	125	125	125	125
Par de apriete mín. (Nm)			40	40	40	40	40	40	40

Características mecánicas

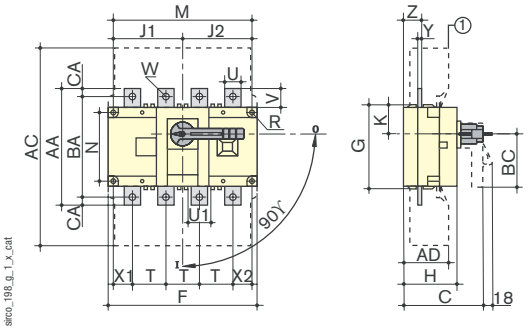
Durabilidad (número de maniobras)	3 000	3 000	4 000	4 000	4 000	3 000	3 000	3 000	2 500
Esfuerzo de maniobra (Nm)	37	37	56	56	56	75	75	75	110
Peso 3 P (kg)	8	8	12	12	12	22	22	22	90
Peso 4 P (kg)	10	10	15	15	15	25	25	25	102

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 4 P con 2 P en serie por fase.
(4) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(5) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

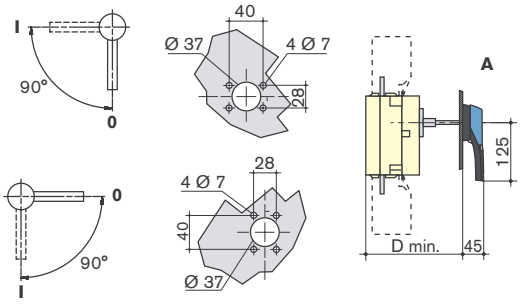
Dimensiones

SIRCO 125 a 630 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

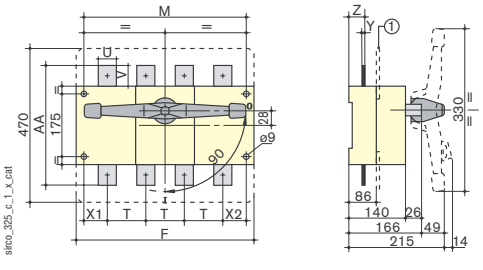


1. Cubrebornes
A. Mando tipo S2

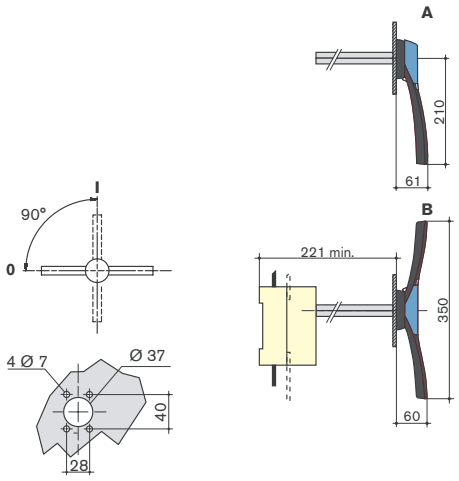
Calibre	Exteriores		Cubrebornes		Caja									Fijaciones				Conexión												
	C	D mín	AC	AD	F 3p.	F 4p.	G	H	J1 3p.	J1 4p.	J2	K	BC	M 3p.	M 4p.	N	R	T	U	U1	V	W	X1 3p.	X1 4p.	X2	Y	Z	AA	BA	CA
(A)																														
125	115	125	235	50	140	170	93	65	45	75	75	31,5	80	120	150	65	5,5	36	20	20,5	25	9	28	22	20	3,5	20,5	135	115	10
160	115	125	235	50	140	170	93	65	45	75	75	31,5	80	120	150	65	5,5	36	20	20,5	25	9	28	22	20	3,5	20,5	135	115	10
200	125	135	280	60	180	230	108	75	55	105	105	34	115	160	210	80	5,5	50	25	25,5	30	11	33	33	27	3,5	22,5	160	130	15
250	125	135	280	60	180	230	108	75	55	105	105	34	115	160	210	80	5,5	50	25	25,5	30	11	33	33	27	3,5	22,5	160	130	15
315	160	165	401	89	230	290	170	110	75	135	135	55	115	210	270	140	7	65	32	45,5	37,5	11	42,5	37,5	37,5	5	36	235	205	15
400	160	165	401	89	230	290	170	110	75	135	135	55	115	210	270	140	7	65	32	45,5	37,5	11	42,5	37,5	37,5	5	36	235	205	15
500	160	165	401	89	230	290	170	110	75	135	135	55	115	210	270	140	7	65	32	45,5	37,5	13	42,5	37,5	37,5	5	36	235	205	15
630	160	165	400	89	230	290	170	110	75	135	135	55	115	210	270	140	7	65	45	45,5	50	13	42,5	37,5	37,5	5	36	260	220	20

SIRCO 800 a 1800 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

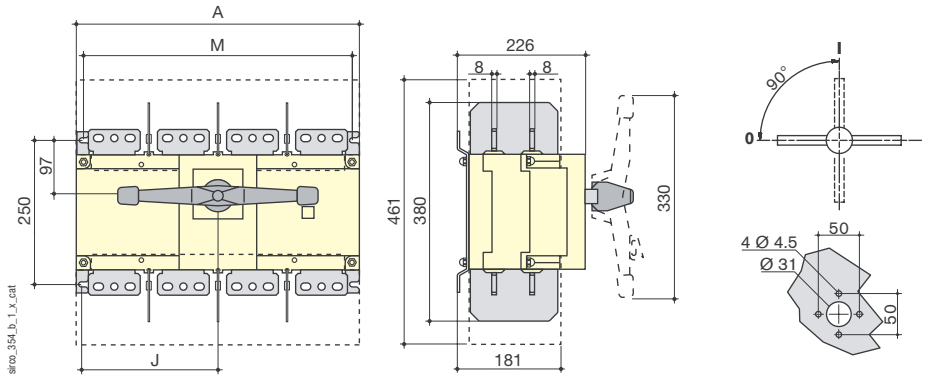


1. Pantalla de protección de las pletinas
A. Mando simple brazo tipo S3
B. Mando doble brazo tipo S4

Calibre (A)	Caja F 3p.	F 4p.	Fijaciones M 3p.	M 4p.	Conexión T	U	V	Y	X1	X2	Z	AA
800	280	360	255	335	80	50	60,5	7	47,5	47,5	46,5	321
1 000	280	360	255	335	80	50	60,5	7	47,5	47,5	46,5	321
CD 1 250	280	360	255	335	80	60	65	7	47,5	47,5	46,5	330
1 250	372	492	347	467	120	90	44	8	53,5	53,5	47,5	288
1 600	372	492	347	467	120	90	44	8	53,5	53,5	47,5	288
1 800	372	492	347	467	120	90	44	8	53,5	53,5	47,5	288

SIRCO 2000 a 3200 A

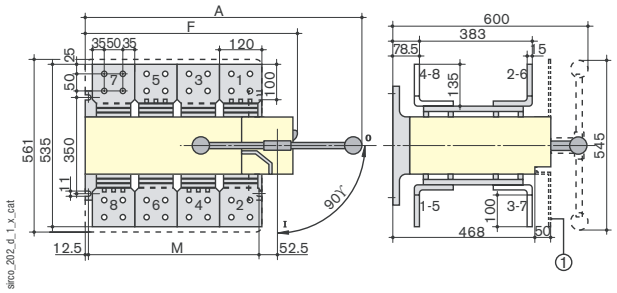
Mando para accionamiento frontal directo



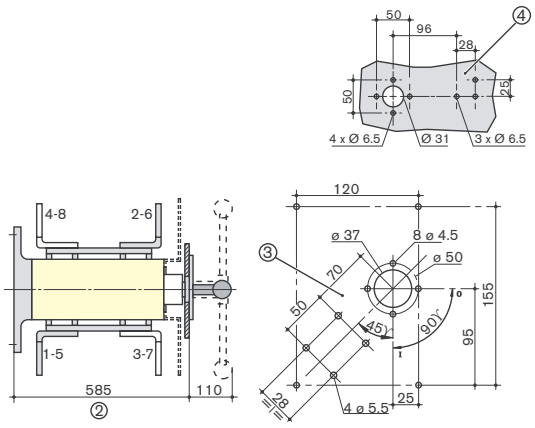
Calibre (A)	Exteriores A 3p.	A 4p.	Caja J 3p.	J 4p.	Fijaciones M 3p.	M 4p.
2 000	372	492	173,5	233,5	347	467
2 500	372	492	173,5	233,5	347	467
3 200	372	492	173,5	233,5	347	467

SIRCO 4000 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

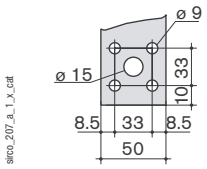


1. Pantalla de protección de las pletinas
2. Longitud mínima con manguito (eje 40 mm) : 635 mm
3. Taladros por cerradura RONIS EL11AP
4. Taladros por cerradura CASTELL K

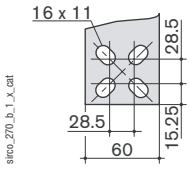
Calibre (A)	Exteriores A 3p.	A 4p.	Caja F 3p.	F 4p.	Fijaciones M 3p.	M 4p.
4 000	684	804	470	590	347	467

➲ Pletinas de conexión

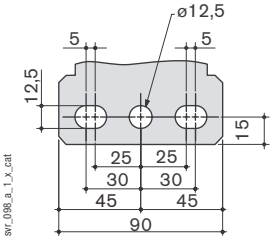
SIRCO 800 a 1000 A



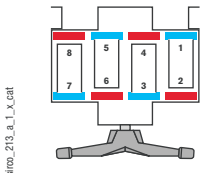
SIRCO CD 1250 A



SIRCO 1250 a 3200 A



SIRCO 4000 A

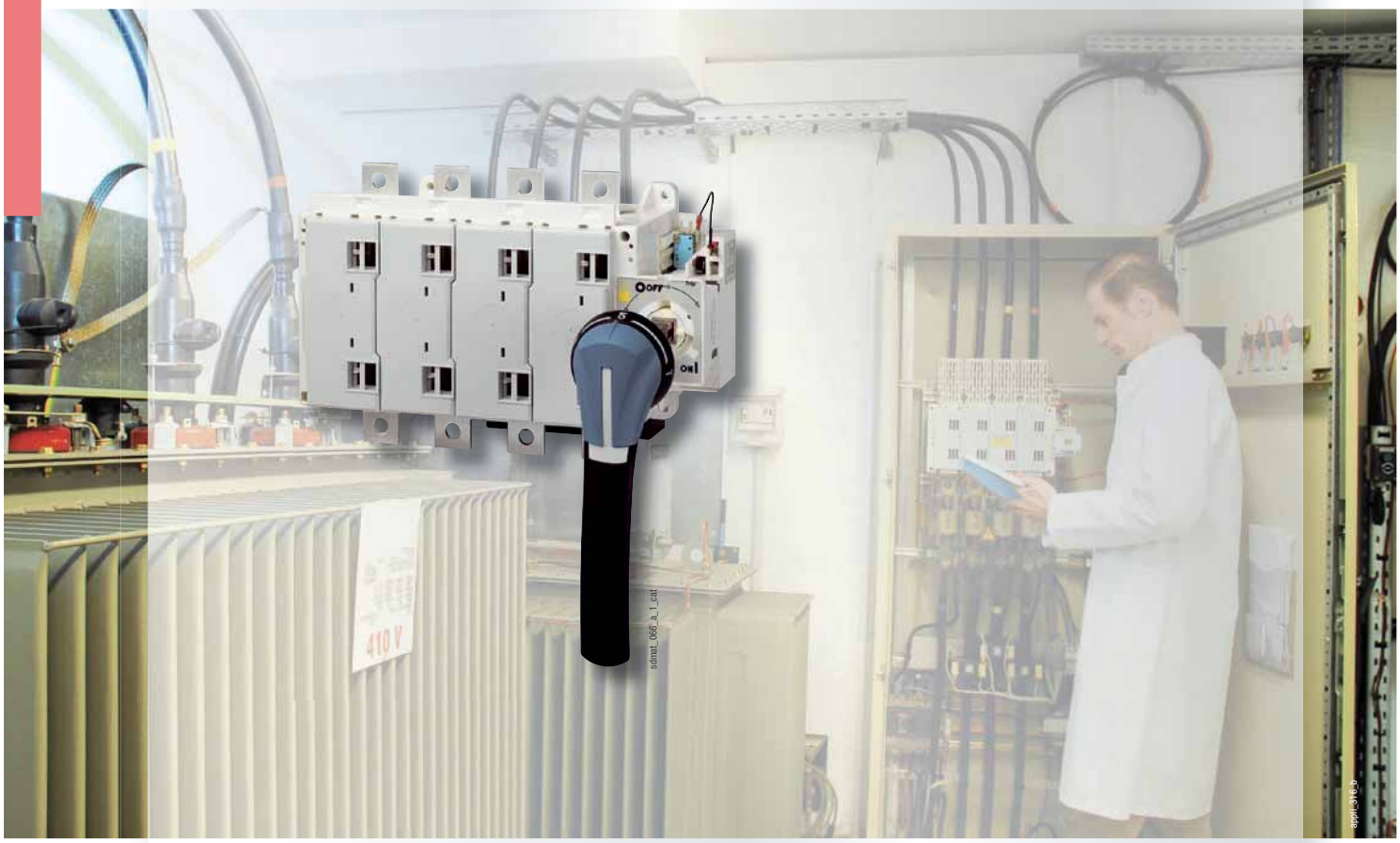


Pletinas superiores
Pletinas inferiores

Nota: tornillería no suministrada

SIDERMAT

Interruptores-seccionadores para la distribución de energía



250 a 1800 A

➲ Función

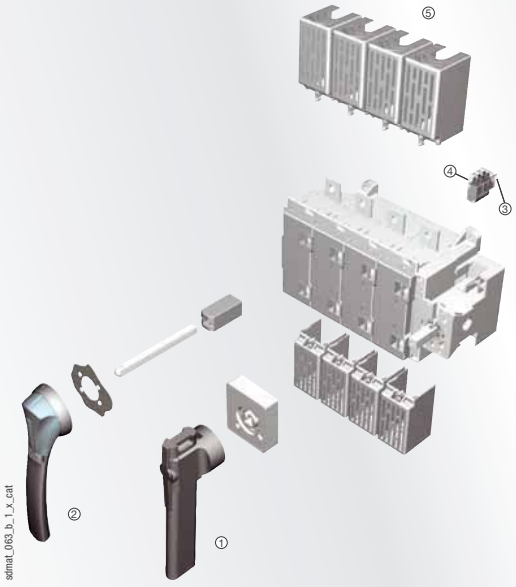
Los **SIDERMAT** son interruptores-seccionadores tripolares o tetrapolares con mando manual con desconexión a distancia.
Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad en todos los circuitos eléctricos de baja tensión.
La desconexión asegura las funciones siguientes:
- protección de las personas frente a los defectos de aislamiento con asociación de toroidal y relé diferencial,
- protección frente a las sobrecargas por asociación con TC y relé térmico,
- protección frente a los cortocircuitos con fusibles.

➲ Características generales

- Apertura a distancia mediante bobina de disparo.
- Doble corte visible.
- Compatible con los módulos de protección complementarios.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3



Esquema de principio (para más detalles, consultar las instrucciones de montaje entregadas con el aparato).

1. Mando para accionamiento frontal directo.
2. Mando para accionamiento frontal exterior.
3. NA/NC de posición.
4. NA/NC de mando de la bobina a emisión de origen.
5. Cubrebornes.

➲ Referencias



sidmat_066_a_1_cat

Mando para accionamiento frontal Aparato con bobina de emisión de corriente 230 VAC

Calibre (A)	N° de polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar de posición	Contacto auxiliar de disparo	Cubrebornes	Pantalla de protección	Pantalla de separación
250 A	3 P	3500 **3026**	Negro 3999 **6203**	Tipo S3 Negro IP55 1431 **3511**(1) Tipo S3 Rojo / Amarillo IP55 1432 **3511**	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(1)	1er contacto NA/NC 3999 **0051** 2º contacto NA/NC 3999 **0052**	1 contacto NA/NC 3999 **0031**	3 P 3998 **3040**(2) 4 P 3998 **4040**(2)		
	4 P	3500 **4026**								
400 A	3 P	3500 **3041**								
	4 P	3500 **4041**								
630 A	3 P	3500 **3064**								
	4 P	3500 **4064**								
800 A	3 P	3500 **3081**						3 P 3998 **3063**(2) 4 P 3998 **4063**(2)		
	4 P	3500 **4081**								
1 250 A	3 P	3500 **3121**							3 polos 2998 **3120**(2) 4 polos 2998 **4120**(2)	3 P 2998 **0003** 4 P 2998 **0004**
	4 P	3500 **4121**								
1 600 A	3 P	3500 **3161**								
	4 P	3500 **4161**								
1 800 A	3 P	3500 **3180**								de origen
	4 P	3500 **4180**								

(1) Estándar.
(2) Superior / inferior.

➲ Accessorios

Mando para accionamiento exterior



acces_151_a_1_cat



acces_166_a_1_cat

Para accionamiento frontal

Calibre (A)	Mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
250 … 1 800	Tipo S3	Negro	IP55	1431 **3511**(2)
250 … 1 800	Tipo S3	Rojo / Amarillo	IP55	1432 **3511**

(1) IP: grado de protección según la norma IEC 60529.
(2) Estándar.

Mando para accionamiento frontal directo

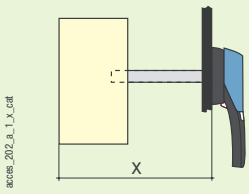


Para accionamiento frontal

Calibre (A)	Color del mando	Referencia
250 … 1 800	Negro	3999 **6203**
250 … 1 800	Rojo	consultar

Eje prolongado para accionamiento exterior





Utilización

Para mando exterior con longitud estándar:
- 200 mm,
- 320 mm.

Para otras longitudes: consultar.

Para accionamiento frontal

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
250 … 630	275 … 439	200 mm	1401 **1520**
250 … 630	275 … 559	320 mm	1401 **1532**(1)
800	296 … 460	200 mm	1401 **1520**
800	296 … 580	320 mm	1401 **1532**(1)
1 250 … 1 800	291 … 455	200 mm	1401 **1520**
1 250 … 1 800	291 … 575	320 mm	1401 **1532**(1)

(1) Estándar.

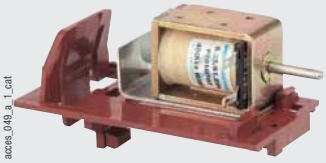
Resistencia de economía para bobina de disparo de mínima tensión

Utilización

Reduce, por limitación de la corriente, los efectos en las bobinas de mínima tensión utilizadas en los procesos continuos o expuestos a temperatura ambiente elevada.

Tensión	Referencia
110 VAC	3999 **3112**
230 VAC	3999 **3230**
400 VAC	3999 **3400**
110 VDC	3999 **4110**

Bobina de disparo


acces_049_a_1_cat

Bobina de disparo de emisión de corriente.


acces_050_a_1_cat

Bobina de disparo de mínima tensión.

Utilización

Apertura omnipolar accionada a distancia mediante bobina de disparo de emisión de corriente o de mínima tensión.
Nota: la bobina de disparo de emisión de corriente no debe ser alimentada durante más de 5 segs.
Bobina de emisión de corriente montada en origen. Para modificar esta bobina, solicitar la referencia de la tabla adjunta asociándola con la referencia del aparato.

Ejemplos de pedido:

- SIDERMAT con bobina de emisión de corriente 230 VAC - 1 referencia: SIDERMAT 250 A, 3 polos, accionamiento frontal: 3500 **3026**
- SIDERMAT con otro tipo o tensión de bobina - 2 referencias: SIDERMAT 250 A, 3 polos, accionamiento frontal, con bobina de disparo a mínima tensión 110 VAC: 110 VAC: 3500 **3026** + 3991 **1110**.

Características

Bobina de disparo de emisión de corriente

Tensión alterna (V) (+5% a -20%)(1)	24	48	110	230	400
Consumo (VA)	80	100	100	120	120
Tensión continua (V) (+5% a -20%)	12	24	48	110	220
Consumo en entrada (W)	80	100	100	120	120

(1) Nota: La bobina de emisión de corriente no debe ser alimentada durante más de 5 segundos.
La bobina de emisión de corriente está adaptada a un aparato estándar.

Bobina de disparo de mínima tensión alterna

Tensión alterna (V) (+5 % a -10 %)	24	48	110	230	400
Consumo permanente (VA)	13	13	13	13	20
Consumo (VA)	13	13	13	13	20
Tensión mínima de funcionamiento (V)	15	25	60	140	200

Bobina de disparo de mínima tensión continua

Tensión continua (V) (+5 % a -10 %)	12	24	48	110	220
Consumo permanente (W)	13	13	13	13	13
Consumo (W)	13	13	13	13	13
Tensión mínima de funcionamiento (V)	6	15	25	60	140

Referencias

Bobina de disparo de mínima tensión

Tensión	Referencia
24 VAC	3990 **3024**
48 VAC	3990 **3048**
110 VAC	3990 **3110**
230 VAC	3990 **3220**
400 VAC	3990 **3380**
12 VDC	3990 **4012**
24 VDC	3990 **4024**
48 VDC	3990 **4048**
110 VDC	3990 **4110**
220 VDC	3990 **4220**

Bobina de disparo de emisión de corriente

Tensión	Referencia
24 VAC	3990 **1024**
48 VAC	3990 **1048**
110 VAC	3990 **1110**
230 VAC	3990 **1220**
400 VAC	3990 **1380**
12 VDC	3990 **2012**
24 VDC	3990 **2024**
48 VDC	3990 **2048**
110 / 200 VDC	3990 **2220**
110 / 200 VDC	3990 **2220**

Bobina de disparo retardado de mínima tensión

Tensión	Referencia
230 VAC	3993 **3230**(1)
400 VAC	3993 **3400**(1)

(1) Pedir al mismo tiempo que el aparato.

Cubrebornes


acces_212_a_1_cat

Utilización

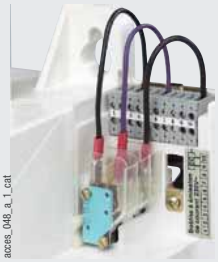
Protección superior ó inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Ventaja del cubrebornes

Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar el cubrebornes.

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
250 … 630	3 P	superior / inferior	3998 **3040**
250 … 630	4 P	superior / inferior	3998 **4040**
800	3 P	superior / inferior	3998 **3063**
800	4 P	superior / inferior	3998 **4063**

Contacto auxiliar


acces_048_a_1_cat

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones 0 y I:
1 a 2 contactos auxiliares NA/NC.

Disparo de la bobina
1 a 2 contactos auxiliares NA/NC.

Conexión al circuito de mando
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características
Contacto auxiliar NA/NC : IP2.

Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Contacto inversor NA/NC de posición

		Intensidad de empleo I_e (A)			
		250 VAC	400 VAC	24 VDC	48 VDC
Calibre (A)	Intensidad (A)	AC-13	AC-13	DC-13	DC-13
250 … 1 800	16	12	8	14	6

Contacto inversor NA/NC señalización de disparo de la bobina

		Intensidad de empleo I_e (A)			
		250 VAC	400 VAC	24 VDC	48 VDC
Calibre (A)	Intensidad (A)	AC-13	AC-13	DC-13	DC-13
250 … 1 800	16	12	8	12	2

Referencias

Contacto NA/NC de posición

Calibre (A)	Posición del contacto auxiliar	Referencia
250 … 1 800	1er	3999 **0051**
250 … 1 800	2o	3999 **0052**

Contacto NA/NC de posición de bajo nivel

Calibre (A)	Posición del contacto auxiliar	Referencia
250 … 1 800	1er	3999 **0111**
250 … 1 800	2o	3999 **0112**

Contacto NA/NC de señalización de disparo de la bobina

Calibre (A)	Posición del contacto auxiliar	Referencia
250 … 1 800	1	3999 **0031**

Pantallas de protección de las pletinas

Utilización
Protección superior o inferior de las pletinas
y terminales de conexión frente a contactos directos.

Pantallas de protección de las pletinas

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
1 250 … 1 800	3 P	superior / inferior	2998 **3120**
1 250 … 1 800	4 P	superior / inferior	2998 **4120**

Pantallas de separación entre pletinas


acces_036_a_1_cat

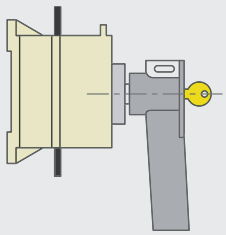
Utilización
Separación aislante de seguridad entre pletinas de conexión, imprescindible en 690 VAC o en entorno con presencia de polvo.

Pantallas de separación entre pletinas

Calibre (A)	N° polos	Referencia
1 250 … 1 600	3 P	2998 **0003**
1 250 … 1 600	4 P	2998 **0004**
1 800	3 P	de origen
1 800	4 P	de origen

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra

acces_010_b_1_x_cat



Utilisazión
Enclavamiento en posición 0 del mando frontal o lateral:
- con candado (no suministrado) e integrado de origen en el mando. El enclavamiento, en mando para accionamiento frontal exterior, bloquea la puerta,
- con cerradura RONIS 1104 A (llave BC 3318) a montar directamente sobre el mando,
- con cerradura (no incluida): ver tabla adjunta.

Enclavamiento en el aparato con cerradura RONIS 1104A (incluida)

Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 1 800	directo	3999 **8104**

Enclavamiento en el aparato con cerradura RONIS EL11AP (no incluida)

Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 630	directo	3999 **6107**
800 … 1 800	directo	3999 **7007**

Enclavamiento en la caja con cerradura RONIS EL11AP (no incluida)

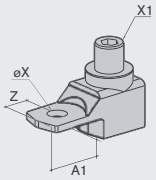
Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 1 800	exterior	1499 **7701**

Bornes de conexionado

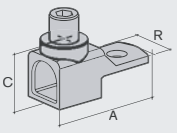
acces_053_a_1_cat



acces_091_a_1_x_cat



acces_092_a_1_x_cat



Utilización
Conexión de los cables de cobre sin terminales sobre las pletinas del aparato.

Conexiones

Calibre (A)	Sección cable flexible (mm²)	Sección cable rígido (mm²)	Ancho flexible (mm)	Desnudar (mm)
250	16 … 185	16 … 185	18	27
400	50 … 240	50 … 300	20	34
630	70 … 300	70 … 300	24	34

Dimensiones

Calibre (A)	A	A1	C	R	ØX	X1	Z
250	62	31,5	31,5	25	10,5	M16	14
400	71,5	32	38	32	10,5	M20	15
630	76,5	37	38	40	12,5	M20	15

Referencias

Calibre (A)	N° polos	Referencia
250	3 P	5400 **3025**
250	4 P	5400 **4025**
400	3 P	5400 **3040**
400	4 P	5400 **4040**
630	3 P	5400 **3063**
630	4 P	5400 **4063**

Otros accesorios específicos

bd_03_04_01



- Accesorios de conexión.
- Placas de montaje para sistemas estándares.
- Realización para ambientes particulares.
- Consultar.

➲ SIDERMAT - Características según IEC 60947-3

250 a 1800 A

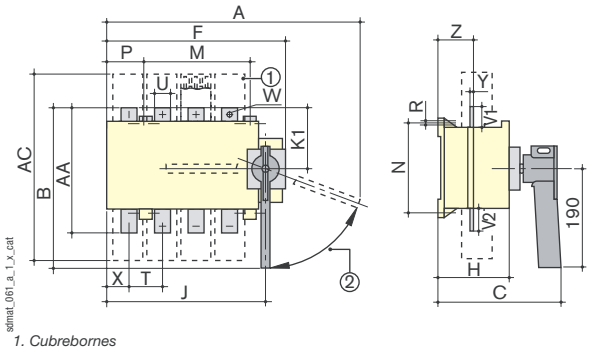
Intensidad térmica I_{th} (40°C)		**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**1 250 A**	**1 600 A**	**1 800 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	12	12	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)								
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 800
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	250/250	400/400	630/630	630/630	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	200/250	315/400	500/630	630/630	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	250/250	400/400	500/630	630/800	1 000/1 000	1 250/1 250	1 250/1 250
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	200/250	315/400	400/500	500/500	800/800	1 000/1 000	1 000/1 000
400 VDC	DC-20 A / DC-20 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 800/1 800
400 VDC	DC-21 A / DC-21 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1 250/1 250	1 600/1 600	1 600/1 600
400 VDC	DC-22 A / DC-22 B	250/250	400[3]/400[3]	630[3]/630[3]	800[3]/800[3]	1 250[4]/1 250[4]	1 600[4]/1 600[4]	1 600[4]/1 600[4]
400 VDC	DC-23 A / DC-23 B	200/250	315[3]/400[3]	500[3]/630[3]	630[3]/800[3]	1 250[4]/1 250[4]	1 250[4]/1 250[4]	1 250[4]/1 250[4]
Potencia motor en AC-23 (kW)								
A 400 VAC sin CA de precorte (kW)[1][5]		132/132	220/220	355/355	355/355	710/710	900/900	900/900
A 690 VAC sin CA de precorte (kW)[1][5]		185/220	295/400	400/475	475/475	750/750	900/900	900/900
Potencia reactiva (kvar)								
A 400 VAC (kvar)[5]		115	185	290	365	575		
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN								
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		100	100	100	100	100	120	120
Calibre del fusible asociado (A)[6]		250	400	630	800	1 250	2 x 800	2 x 900
Funcionamiento en cortocircuito								
Intensidad asignada de corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		17	25	50	65	65	80	80
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		30	45	55	80	100	120	120
Conexión								
Sección mínima cables Cu (mm^2)		95	185	2 x 150	2 x 185			4 x 240
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)				2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 x 60 x 5	2 x 80 x 5	
Sección máxima cables Cu (mm^2)		240	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185	6 x 240	8 x 240
Ancho máximo pletina Cu (mm)		40	40	50	63	100	100	100
Par de apriete mín. (Nm)		20	40	40		20	40	40
Características mecánicas								
Durabilidad (número de maniobras)		8 000	8 000	5 000	5 000	5 000	3 000	3 000
Peso 3 polos (kg)		6,5	7	8	11	14	19	21
Peso 4 polos (kg)		7,5	8	9,5	13	16	21,5	23,5

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Polos no yuxtapuestos.
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

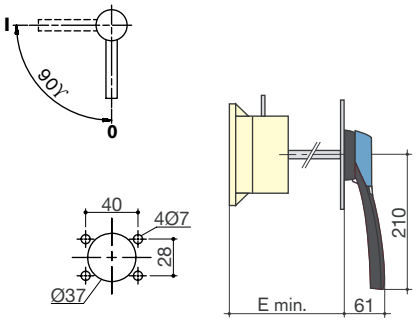
Dimensiones

SIDERMAT 250 a 800 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

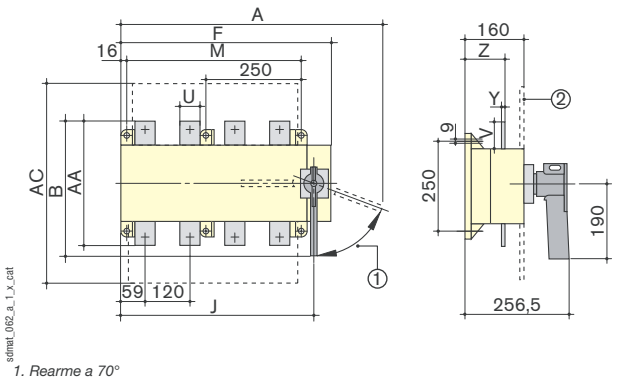


1. Cubrebornes
2. Rearme a 70°

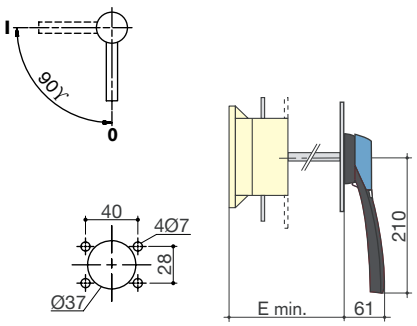
Calibre	Exteriores					Cubrebornes	Caja						Fijaciones					Conexión									
(A)	A 3p.	A 4p.	B	C	E mín	AC	F 3p.	F 4p.	H	J 3p.	J 4p.	K1	M	N	P 3p.	P 4p.	R	T	U	V1	V2	W	X 3p.	X 4p.	Y	Z	AA
250	435	495	309	248	275	388	285	345	148	253	313	115	210	180	10	70	7	65	32	35	43	11	31	46	3	67	238
400	435	495	309	248	275	388	285	345	148	253	313	115	210	180	10	70	7	65	32	35	43	13	31	46	5	69	238
630	435	495	318,5	248	275	388	285	345	148	253	313	115	210	180	10	70	7	65	32	35	43	13	31	46	8	72	257
800	491	570	350	262	296	470	346	426	178	308	388	160	250	250	20	100	9	80	50	60	60	15	36	65	7	72	320

SIDERMAT 1250 a 1800 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

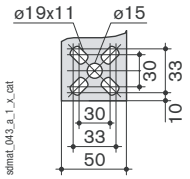


1. Rearme a 70°
2. Pantallas de protección de las pletinas

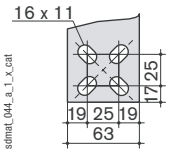
Calibre	Exteriores				Cubrebornes	Caja				Fijaciones		Conexión				
(A)	A 3p.	A 4p.	B	E mín	AC	F 3p.	F 4p.	J 3p.	J 4p.	M 3p.	M 4p.	U	V	Y	Z	AA
1 250	582	702	355	291	480	437	557	400	520	345	465	63	65	7	106	330
1 600	582	702	370	291	479	437	557	400	520	345	465	80	80	15	110	360
1 800	582	702	370	291	479	437	557	400	520	345	465	100	80	15	110	360

Pletinas de conexión

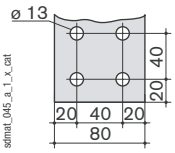
SIDERMAT 800 A



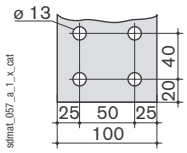
SIDERMAT 1200 A



SIDERMAT 1600 A

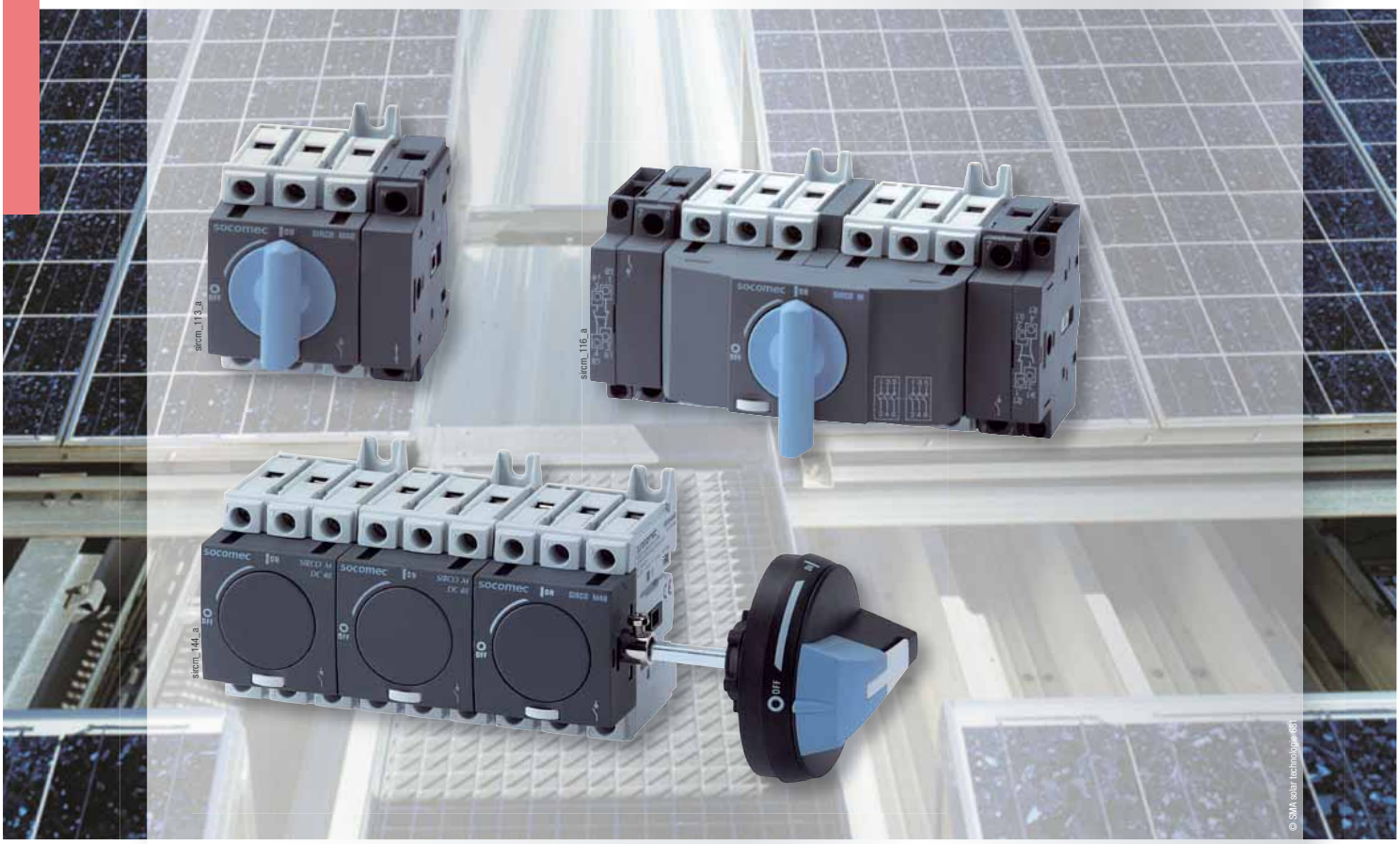


SIDERMAT 1800 A



SIRCO M DC

Interruptores-seccionadores para instalaciones fotovoltaicas



Interruptor-seccionador para aplicaciones fotovoltaicas de 40 a 80 A

➲ Función

Los **SIRCO M DC** son interruptores-seccionadores multipolares de control en mando manual. Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de todos los circuitos eléctricos de baja tensión dedicados a las aplicaciones fotovoltaicas.

➲ Características generales

- Aparato modular y modulable.
- Corte plenamente aparente.
- Doble corte por polo.
- Contactos con pastilla.
- Fijación en carril DIN, con abertura frontal de 45 mm o placa de fondo.
- Fijación por la parte delantera del aparato de base utilizando el "kit de montaje en puerta" (ver accesorios).

➲ Realizaciones específicas

- SIRCO M DC 9 y 12 polos.
- SIRCO M DC y SIRCO M para corte simultáneo de los circuitos AC/DC.
- SIRCO M DC calibres mixtos.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- IEC 60364-4-410 (protección para asegurar la seguridad ante choques eléctricos)
- IEC 60364-7-712 (instalaciones eléctricas de edificios, Parte 7-712: reglas para instalaciones y ubicaciones especiales, alimentaciones fotovoltaicas)

➲ Realización previa petición

- Otros calibres: consultarnos.
- Aparatos multipolares en caja: consultarnos.

➲ Lo que hay que saber

- SIRCO M DC puede pedirse de formas distintas:

Mando directo



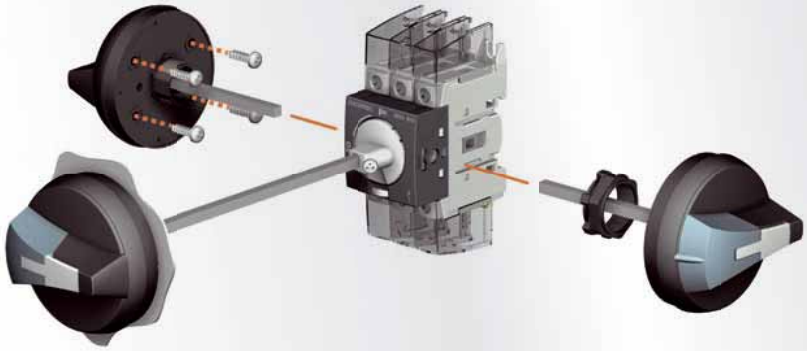
sircm_029_c

Mando para accionamiento lateral exterior



sircm_138_a

Mando para accionamiento exterior



sircm_140_a_1_x_cat

- SIRCO M DC es un aparato de 3 polos configurable en función de las características de la instalación fotovoltaica. Numerosos accesorios sirven para completar la gama, como los contactos auxiliares o el kit de montaje en puerta.
- SIRCO M DC se instala generalmente en la caja de conexiones de los inversores solares.



➲ Zoom

- Asocie **SIRCO M DC** a **SIRCO M** para cortar las redes DC y AC respectivamente (consultarnos).
- **Piénselo...**
  Asocie la protección contra las sobreintensidades y la protección contra las sobretensiones transitorias originadas por rayos (consultar la página 362).
- **¿Necesita un cuadro equipado?**
  No hay problemas con el servicio de productos específicos. Nosotros fabricamos soluciones para todo tipo de instalaciones. Para más información, póngase en contacto con nosotros.

➲ Referencias



SIRCO M DC 40 a 80 A

Calibre (A)	Nº de polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior frontal y lateral derecha	Mando exterior lateral izquierda	Eje prolongado	polo adicional	Contacto auxiliar	Kit de acoplamiento para 2 interruptores
40 A	3 P	22DC **3004**	Azul 2299 **5012** Rojo 2299 **5013**	Tipo S00 I - 0 Negro IP55 1471 **1111**(1) Negro IP65 1473 **1111**(1) Rojo/amarillo IP65 1474 **1111**(1)	Tipo S00 I - 0 Negro IP65 147A **5111** Rojo/amarillo IP65 147B **5111**	150 mm 1407 **0515** 200 mm 1407 **0520** 320 mm 1407 **0532**	1 P 22DC **1004**	Tipo M 1 contacto NA + NC 2299 **0001** 1 contacto 2 NC 2299 **0011**	Interruptor 6 / 8 P 2269 **6009**(2)
80 A	3 P	22DC **3008**					1 P 22DC **1008**		

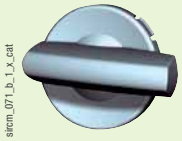
(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Entregado con un mando directo.

➲ Accesorios

Mandos y ejes

Mando directo

Mando tipo M00



Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Referencia
40 ... 80	Azul	Tipo M00	2299 **5012**
40 ... 80	Rojo	Tipo M00	2299 **5013**

Mando exterior

Mando tipo S00



Utilización
Compacta y robusta, el nuevo mando rotativa tipo S permite manipular el aparato de base en mando frontal, lateral derecho y lateral izquierdo.

Otras mandos pequeñas: consultarnos

Mando frontal y lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
40 … 80	Negro	Tipo S00	IP55	1471 **1111**(1)
40 … 80	Negro	Tipo S00	IP65	1473 **1111**(1)
40 … 80	Rojo/amarilla	Tipo S00	IP65	1474 **1111**(1)

(1) Mando desbloqueable.

Mando lateral izquierdo I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	IP exterior	Referencia
40 ... 80	Negro	Tipo S00	IP65	147A **5111**
40 ... 80	Rojo/amarilla	Tipo S00	IP65	147B **5111**

Eje prolongado


sircm_045_a_2_x_cat

Utilización
Longitud estándar:
- 150 mm,
- 200 mm,
- 320 mm.

Otras longitudes: consultarnos.

Para los aparatos de 3/4 polos, el eje se utiliza en mando frontal y lateral exterior.
Para los aparatos de 6/8 polos asociados al kit de acoplamiento, el eje se utiliza en mando frontal solamente.
Para los aparatos de 6/8 polos montados con bridas, el eje se utiliza en mando lateral solamente.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Longitud real (mm)	Referencia
40 ... 80	150	1407 **0515**
40 ... 80	200	1407 **0520**
40 ... 80	320	1407 **0532**

Otros accesorios

Polos adicionales para SIRCO M DC

4o polo

Utilización
Los polos adicionales se añaden directamente a derecha o izquierda del interruptor de 3 polos, transformándolo así:
- un interruptor-seccionador de 3 polos en 4 polos,
- un interruptor-seccionador de 6 polos en 8 polos,

4o polo para SIRCO M DC

Calibre (A)	Nº de polos	Tipo	Referencia
40	1 P	cortado	22DC **1004**
80	1 P	cortado	22DC **1008**

Polo de neutro

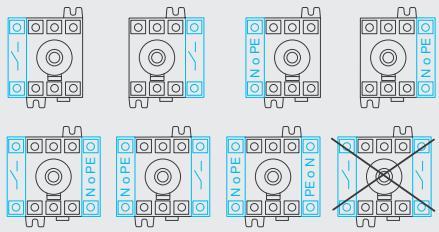

sircm_072_b

Utilización
Transforma el interruptor-seccionador de 3 polos en 3 polos + neutro pasante.

Polo de neutro

Calibre (A)	Nº de polos	Tipo	Referencia
40	1 P	no cortado	2200 **5005**
80	1 P	no cortado	2200 **5009**

Polo de tierra (PE)



sircm_078_a_1_esp_cat

Utilización
Añade 1 polo de tierra (PE) al interruptor-seccionador.

Polo de tierra (PE)

Calibre (A)	Nº de polos	Tipo	Referencia
40	1 P	no cortado	2200 **9005**
80	1 P	no cortado	2200 **9009**

Cubrebornes


sircm_049_a_1_x_cat

Utilización
En lotes de 2, aseguran la protección aguas arriba y aguas abajo contra los contactos directos con las pletinas del aparato. Hay versiones de 1 o 3 polos.

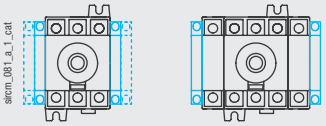
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin necesidad de desmontar.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Nº de polos	Función	Referencia
40	1 P	superior e inferior	2294 **1005**
40	3 P	superior e inferior	2294 **3005**
80	1 P	superior e inferior	2294 **1009**
80	3 P	superior e inferior	2294 **3009**

Contacto auxiliar tipo M


sircm_075_b_2_cat


sircm_081_a_1_cat

Configuración de los contactos auxiliares para SIRCO M

Utilización
Estos contactos auxiliares de precorte y de señalización de posición 0 y I se ofrecen en la versión NA+NC o 2 NC. Permiten anticipar el corte de los polos principales. Se añaden a a derecha o izquierda del aparato de base.
Se pueden añadir hasta 4 contactos auxiliares (dos módulos).

Características
Contacto auxiliar NA+NC: IP2 en control central.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	N° de contacto	Tipo de contacto	Referencia
40 ... 80	1 contacto	NA + NC	2299 **0001**
40 ... 80	1 contacto	2 NC	2299 **0011**

Kit de acoplamiento para 2 interruptores


sircm_050_c_2_cat

Kit de acoplamiento para interruptor de 6/8 polos


sircm_086_b_1_cat

Utilización
El kit de acoplamiento permite unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para crear un interruptor-seccionador SIRCO M DC de 6 u 8 polos con un mando frontal directo (mando entregada en la referencia) o frontal exterior.

Kit de montaje en puerta


sircm_051_b_2_cat

Utilización
Este kit garantiza un montaje directo en puerta y en kit de acoplamiento lateral derecho o izquierdo con el aparato estándar de 3 y 4 polos.
Ya no es necesario volver los bornes de conexión para que sean accesibles.

La instalación de la mando exterior se facilita utilizando una tuerca de montaje por el interior.

2 kits disponibles:
- 1 para protección completa IP2X,
- 1 de tamaño reducido.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Nº de polos	Descripción	Referencia
40 … 80	3/4 P	Protección completa IP2X	2299 **3309**(1)
40 ... 80	3/4 P	Calibre reducido	2299 **3409**(1)

(1) Se entrega con un eje.

Ocultador de montaje lateral


sircm_126_a_2_cat

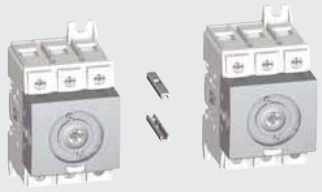
Utilización
En lotes de 20, permiten ocultar la cara delantera de los SIRCO M DC en caso de montaje lateral.

Se monta directamente al aparato de base.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Lote de	Referencia
40 ... 80	20 unidades	2299 **9409**

Kit de acoplamiento



sircm_134_a_2_cat

Utilización
En lotes de 40, permiten unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para crear un interruptor de 6 u 8 polos con mando lateral exterior.

Para las versiones multipolares, consultarnos.

Para SIRCO M DC

Calibre (A)	Lote de	Referencia
40 ... 80	40 unidades	2299 **9909**

Caja de conexión de generadores fotovoltaicos



coff_338_a

Cuando no se han destinado a montaje en armario, los aparatos de corte, de conmutación o de protección fusible normalmente se entregan en una caja. Situados lo más cerca posible del operador, tienen como finalidad garantizar:
- la protección para los inversores y generadores fotovoltaicos frente al acoplamiento de sobretensiones,
- el seccionamiento bajo carga DC entre los inversores y los generadores fotovoltaicos (necesario según la norma IEC 60364-712).

SOCOMEC, especialista de corte en carga, conmutación y protección fusible, diseña y fabrica también numerosos tipos de en cajas estándar o específicas. Esta doble experiencia le permite disponer de sistemas completos que responden a sus necesidades específicas.

SIRCO M DC en cajas de policarbonato



➲ Referencias

Cajas vacías

Calibre (A)	Nº de polos	Color del mando	Color de la caja	Referencia
40	3 P	Negro	Gris	2215 **9305**
40	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **9405**
80	3 P	Negro	Gris	2215 **9309**
80	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **9409**

Cajas equipadas

Calibre (A)	Nº de polos	Color del mando	Color de la caja	Referencia
40	3 P	Negro	Gris	22DC **3304**
40	3 P	Rojo	Amarillo	22DC **3404**
80	3 P	Negro	Gris	22DC **3308**
80	3 P	Rojo	Amarillo	22DC **3408**

➲ Características generales

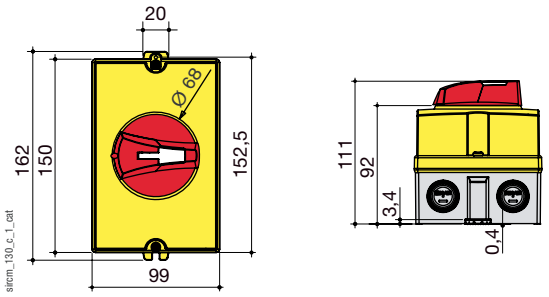
- Equipado con un SIRCO M DC tripolar.
- 1 borne de tierra y 1 borne de neutro desmontables.
- Protección IP65.
- Posibilidad de añadir un cuarto polo.
- Posibilidad de añadir dos módulos de contacto auxiliar tipo M.

SIRCO M DC 40 A en caja
- 4 hendiduras de precorte M16.
- 8 hendiduras de precorte M20.
- 4 hendiduras de precorte M25.

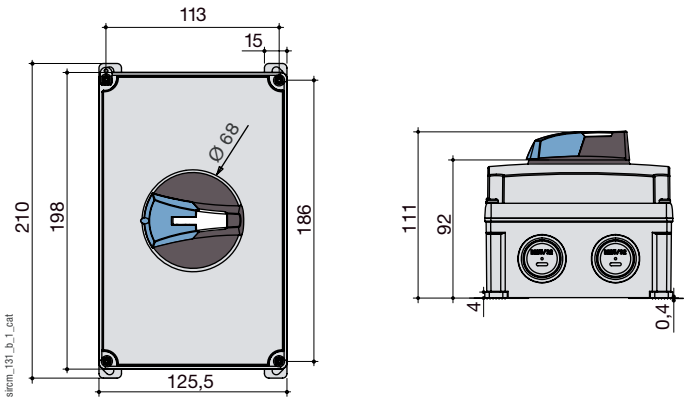
SIRCO M DC 80 A en caja
- 4 hendiduras de precorte M16
- 6 hendiduras de precorte M25/M32

➲ Dimensiones

SIRCO M DC 40 A en caja



SIRCO M DC 80 A en caja



➲ Características según IEC 60947-3

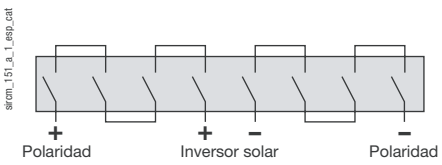
SIRCO M DC

Intensidad térmica I_{th} a 40 °C				**40 A**	**80 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)				800	800
Tensión asignada de resistencia a choques U_{imp} (kV)				8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)					
Tensión asignada	Categoría de empleo	Número de polos del aparato	Números de polo(s) en serie por polaridad	B	B
48 VDC	DC-21 B	3 P	1 P	40	80
220 VDC	DC-21 B	3 P	1 P	32	40
400 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	32	40
440 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	32	40
500 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	32	40
600 VDC	DC-21 B	6 P	3 P	25	40
700 VDC	DC-21 B	8 P	4 P	25	40
750 VDC	DC-21 B	8 P	4 P	25	40
800 VDC	DC-21 B	8 P	4 P	25	40
Funcionamiento en cortocircuito					
Intensidad asignada corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)				2,5	3
Resistencia dinámica en Icc (kA cresta)(1)				6	9
Conexión					
Sección mínima cables Cu (mm^2)				1,5	2,5
Sección máxima cables Cu (mm^2)				16	35
Par de apriete mín/máx (Nm)				2 / 2,2	3,5 / 3,85
Características mecánicas					
Durabilidad (número de ciclos de maniobras)				100 000	100 000
Esfuerzo de maniobra (Nm)				0,8	1
Peso de un aparato con 3 polos (kg)				0,16	0,26

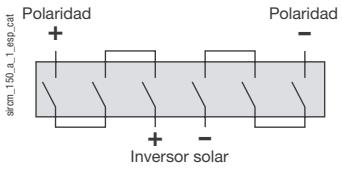
(1) Para una tensión de empleo asignada U_e = 400 VAC.

➲ Conexiones

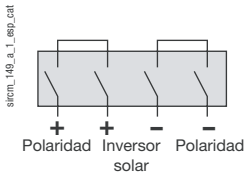
8 polos



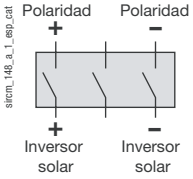
6 polos



4 polos



2 polos

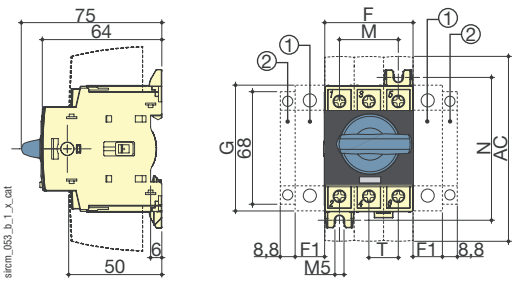


➲ Dimensiones

SIRCO M DC

De 40 a 80 A

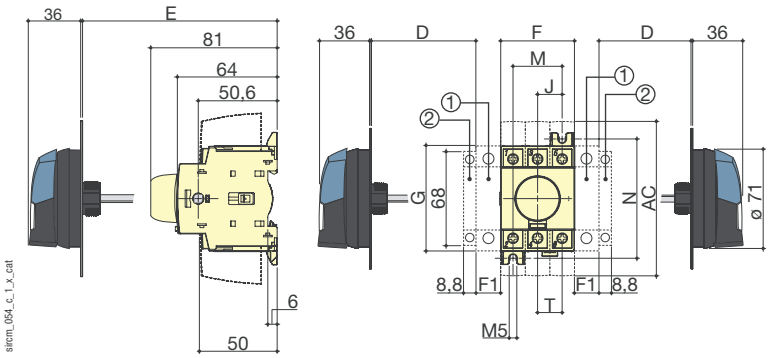
Mando directo



1. Emplazamiento para: 1 polo principal (máximo 1 por aparato) **o** *1 polo neutro* **o** *1 polo de tierra (PE)* **o** *1 contacto auxiliar.*
2. Emplazamiento solamente para 1 contacto auxiliar.
Observación : el número total de módulos adicionales está limitado a 4.

Mando frontal exterior

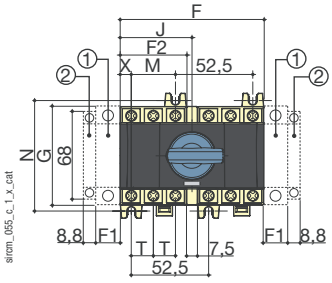
Mando lateral exterior



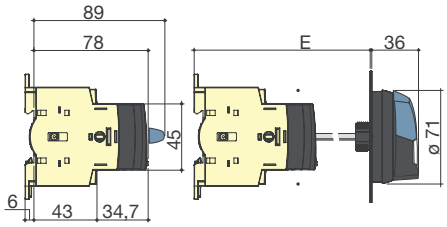
1. Emplazamiento para: 1 polo principal (máximo 1 por aparato) **o** *1 polo neutro* **o** *1 polo de tierra (PE)* **o** *1 contacto auxiliar.*
2. Emplazamiento solamente para 1 contacto auxiliar.
Observación: el número total de módulos adicionales está limitado a 4.

Calibre (A)	Exteriores D mín	D máx	E mín	E máx	Cubrebornes AC	Caja F	F1	G	J	Fijaciones M	N	Conexión T
40	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
80	30	235	100	372	110	52,5	17,5	76	17,5	35	85	17,5

Mando frontal directo para interruptor-seccionador 6/8 polos



Mando frontal exterior para interruptor-seccionador 6/8 polos

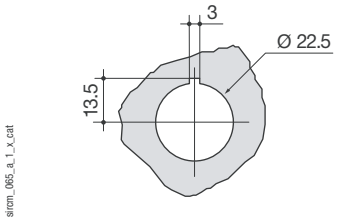


1. Emplazamiento para: 1 polo principal (máximo 1 por aparato) **o** *1 polo neutro* **o** *1 polo de tierra (PE)* **o** *1 contacto auxiliar.*
2. Emplazamiento solamente para 1 contacto auxiliar.
Observación : el número total de módulos adicionales está limitado a 4.

Calibre (A)	Exteriores E mín	E máx	Caja F	F1	F2	G	J	Fijaciones M	N	Conexión T	X
40	105	372	97,5	15	45	68	48,75	30	75	15	7,5
80	105	372	105	17,5	52,5	76	52,5	35	85	17,5	8,75

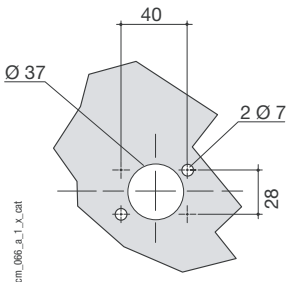
➲ Taladros en puerta - S00

Con tuerca de montaje



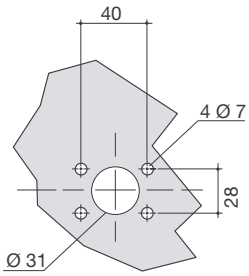
sircm_065_a_1_x_cat

En IP55 con dos tuercas de clipar



sircm_066_a_1_x_cat

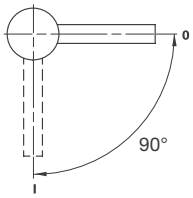
En IP65 con 4 tornillos de fijación



sircm_067_a_1_x_cat

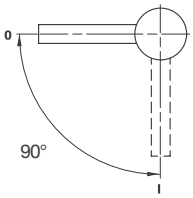
➲ Accionamiento del aparato - S00

Mando frontal y lateral derecho

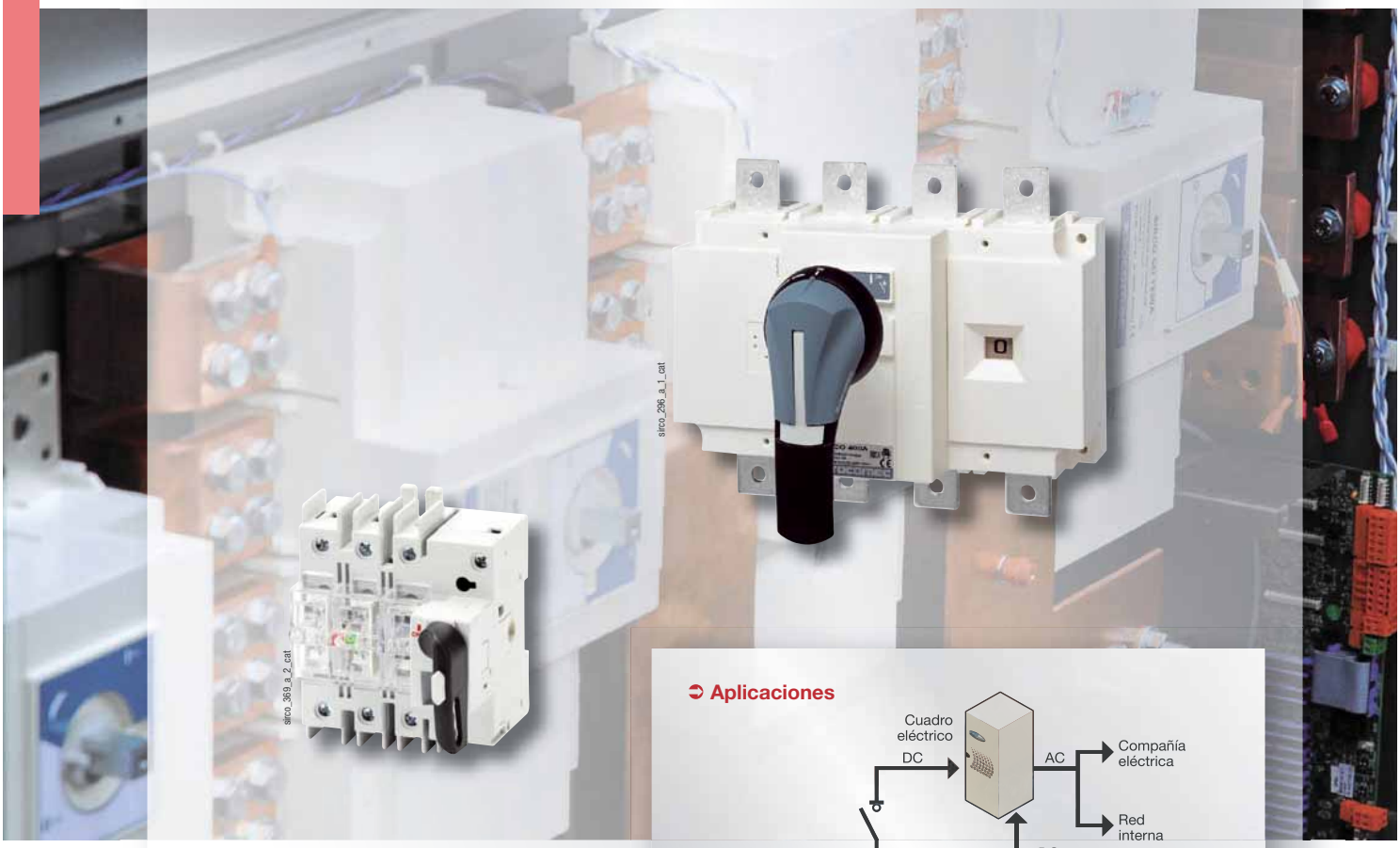


sircm_068_c_1_x_cat

Mando lateral izquierdo



sircm_069_c_1_x_cat



Interruptor DC de 40 a 1250 A

➲ Función

Los **SIRCO DC** son interruptores-seccionadores multipolares con mando manual.
Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de todos los circuitos eléctricos en baja tensión dedicados a las aplicaciones fotovoltaicas.

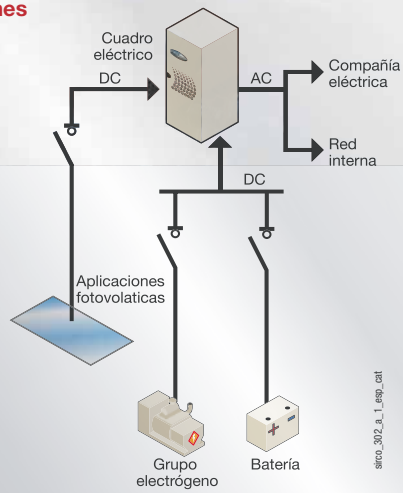
➲ Realización previa petición

- Interruptores seccionadores motorizados DC.
- Otros calibres: consultarnos.
- Aparato en caja: consultarnos.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- IEC 60364-4-410 (protección para asegurar la seguridad ante choques eléctricos)
- IEC 60364-7-712 (instalaciones eléctricas de edificios, Parte 7-712: reglas para instalaciones y ubicaciones especiales, alimentaciones fotovoltaicas)
- DIN VDE 0126

➲ Aplicaciones



La fotovoltaica es un aplicación de carácter inductivo, por ello es necesario utilizar aparatos de corte en carga con categoría de empleo DC-21 que responden a las normativas de seguridad eléctrica.

De manera general, una instalación fotovoltaica requiere un dispositivo de protección y seccionamiento por la parte continua.
Se debe establecer una separación entre los paneles fotovoltaicos y la instalación para facilitar intervenciones de mantenimiento.

➲ Características generales

- Corte plenamente aparente.
- Fijación en carril DIN, pletina o cuadro modular con corte frontal de 45 mm hasta 40 A.
- Gran resistencia térmica y dinámica.
- U_i = 1 000 VDC.

➲ Referencias



Mando frontal

Calibre (A)	Nº de polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección	Pantalla de separación
40 A	3 P		Negro 3629 **4012**(1) Rojo 3629 **4013**	Tipo S1 Negro IP55 1411 **2111**(1) Negro IP65 1413 **2111** Rojo/amarillo IP65 1414 **2111**	200 mm 1401 **0520**(1) 320 mm 1401 **0532**	1 contacto NC 3999 **0701**(2) 1 contacto NA 3999 **0702**(2) 1 contacto NA/NC 3999 **0001** 2 contactos NA/NC 3999 **0002**			
	4 P	25DC **4004**							
125 A	3 P	26DC **3014**	Negro 2699 **5042**(1) Rojo 2699 **5043**	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111**(1) Negro IP65 1423 **2111** Rojo IP65 1424 **2111**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(1) 500 mm 1400 **1050**	1er contacto NA/NC 2699 **0031** 2º contacto NA/NC 2699 **0032**	3 P 2694 **3014**(3) 4 P 2694 **4014**(3)	3 P 2698 **3012**(3) 4 P 2698 **4012**(3)	3 P 2998 **0033** 4 P 2998 **0034**
	4 P	26DC **4014**							
250 A	3 P	26DC **3026**	Negro 2699 **5052**(1) Rojo 2699 **5053**				3 P 2694 **3021**(3) 4 P 2694 **4021**(3)	3 P 2698 **3020**(3) 4 P 2698 **4020**(3)	3 P 2998 **0023** 4 P 2998 **0024**
	4 P	26DC **4026**							
315 A	3 P	26DC **3032**					3 P 2694 **3051**(3) 4 P 2694 **4051**(3)	3 P 2698 **3050**(3) 4 P 2698 **4050**(3)	3 P 2998 **0013** 4 P 2998 **0014**
	4 P	26DC **4032**							
630 A	3 P	26DC **3064**	Negro 2799 **7012** Rojo 2799 **7013**	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3111** Rojo/amarillo IP65 1444 **3111**	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532** 400 mm 1401 **1540**			3 P 2698 **3080** 4 P 2698 **4080**	
	4 P	26DC **4064**							
800 A	3 P	26DC **3081**							
	4 P	26DC **4081**							
1000 A	3 P	26DC **3100**						3 P 2698 **3120** 4 P 2698 **4120**	
	4 P	26DC **4100**							
1250 A	3 P	26DC **3121**							
	4 P	26DC **4121**							

(1) Estándar.
(2) Para mando exterior.
(3) Superior/inferior.

Mandos y ejes

Mando directo

acces_147_a_1_cat



Mando directo SIRCO DC 40 A

acces_114_a_1_cat



Mando directo SIRCO DC 125 ... 315 A

acces_128_a_1_cat



Mando directo SIRCO DC 630 ... 1250 A

Calibre (A)	Color del mando	Referencia
40	Negro	3629 **4012**
40	Rojo	3629 **4013**
125	Negro	2699 **5042**
125	Rojo	2699 **5043**
250 … 315	Negro	2699 **5052**
250 … 315	Rojo	2699 **5053**
630 … 1 250	Negro	2799 **7012**
630 … 1 250	Rojo	2799 **7013**

Mando exterior

Mando tipo S1



Mando tipo S2



acces_149_a_2_cat

acces_150_a_1_cat

Mando tipo S4



acces_152_a_2_cat

Utilización
El mando exterior incluye un mando enclavable, y un kit de acoplamiento y debe estar associado a un eje prolongado.

Mando frontal

Calibre (A)	Mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
40	Tipo S1	Negro	IP55	1411 **2111**
40	Tipo S1	Negro	IP65	1413 **2111**
40	Tipo S1	Rojo/amarillo	IP65	1414 **2111**
125 … 315	Tipo S2	Negro	IP55	1421 **2111**(2)
125 … 315	Tipo S2	Negro	IP65	1423 **2111**
125 … 315	Tipo S2	Rojo/amarillo	IP65	1424 **2111**
630 … 1 250	Tipo S4	Negro	IP65	1443 **3111**(2)
630 … 1 250	Tipo S4	Rojo	IP65	1444 **3111**

(1) IP : grado de protección según la norma IEC 60529.
(2) Estándar.

Adaptador para el mando tipo S



acces_187_a_1_cat

Utilización
Permite la fijación del mando tipo S sobre los aperturas anteriores

Dimensiones
Añadir 12 mm a la profundidad del mando.

Color del mando	IP exterior(1)	Pedir por múltiplos de	Referencia
Negro	IP65	10	1493 **0000**

(1) IP : grado de protección según la norma IEC 60529.

Otros colores para mando tipo S



acces_198_a_1_cat

Utilización
Para mandos tipo S2 y tipo S4.
Otros colores: consultarnos.

Color del mando	Pedir por múltiplos de	Mando	Referencia
Gris claro	50	Tipo S1, S2	1401 **0001**
Gris oscuro	50	Tipo S1, S2	1401 **0011**
Gris claro	50	Tipo S4	1401 **0031**
Gris oscuro	50	Tipo S4	1401 **0041**

Eje prolongado



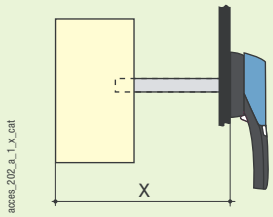
Eje SIRCO DC 40 A



Eje SIRCO DC 125 ... 315 A



Eje SIRCO DC 630 ... 1250 A



Utilización
Longitud estándar:
- 200 mm,
- 250 mm,
- 320 mm,
- 400 mm,
- 500 mm,
- 750 mm.

Otras longitudes: consultarnos.

Para 3/4 polos

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
40	100 … 245	200 mm	1401 **0520**
40	100 … 365	320 mm	1401 **0532**
250	95 ... 230	200 mm	1400 **1020**
125	125 … 300	250 mm	1400 **1025**
125	125 … 370	320 mm	1400 **1032**(1)
125	125 ... 550	500 mm	1400 **1050**
125	125 ... 850	750 mm	1400 **1075**
250	135 … 265	200 mm	1400 **1020**
250	135 … 315	250 mm	1400 **1025**
250	135 … 385	320 mm	1400 **1032**(1)
250	135 … 565	500 mm	1400 **1050**
250	135 … 880	750 mm	1400 **1075**
315	165 … 295	200 mm	1400 **1020**
315	165 … 345	250 mm	1400 **1025**
315	165 … 415	320 mm	1400 **1032**(1)
315	165 … 595	500 mm	1400 **1050**
315	165 …940	750 mm	1400 **1075**
630 ... 1 250	221 … 343	200 mm	1401 **1520**
630 … 1 250	221 … 463	320 mm	1401 **1532**(1)
630 … 1 250	221 … 543	400 mm	1401 **1540**

(1) Estándar.

Otros accesorios

Guía para mando exterior



Utilización
Permite guiar el eje prolongado exterior desmontable en el mando.
Este accesorio permite detectar fallos de centrado del eje de control hasta unos 15 mm.
Se aconseja para longitudes de eje superiores a 320 mm.

Descripción	Referencia
Cono de guía	1429 **0000**

Kit de montaje empotrado

Utilización
Permite montar un SIRCO en la puerta.

Para 3/4 polos con mando frontal directo

Calibre (A)	Nº de polos	Referencia
125	3 P	2699 **3312**
125	4 P	2699 **4312**
250	3 P	2699 **3420**
250	4 P	2699 **4420**

Kit 6/8 polos



Utilización
Este accesorio permite unir dos aparatos SIRCO DC 4x40A para formar:
- un interruptor-seccionador de 8 polos,
- un conmutador de 4 polos.

Para 3/4 polos con mando frontal directo

Calibre (A)	Nº de polos	Referencia
40	6/8 polos	3629 **7710**

Contacto auxiliar



Contacto auxiliar tipo A



Contacto auxiliar tipo U



Características
Para SIRCO DC 40 A: contacto NA/NC para dos funciones:
- bajo nivel desde 1 mA y 5 V
- estándar hasta 5 A y 250 V

Para SIRCO DC 125 a 1250 A:
contacto NA/NC IP2 en mando frontal y lateral.

Conexión al circuito de control
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas
30.000 maniobras.

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones 0 e I:
- 1 ó 2 contactos auxiliares NA/NC,
- 1 ó 4 contactos auxiliares NA+NC,
- 1 ó 2 contactos auxiliares NA/NC bajo nivel,

Contacto NA/NC para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del CA	Tipo	Referencia
40	1er	Tipo A	3999 **0001**
40	2º	Tipo A	3999 **0002**
125 … 1 250	1er		2699 **0031**
125 … 1 250	2º		2699 **0032**

Contacto NA+NC para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del CA	Tipo	Referencia
125 … 1 250	1er		2699 **0141**
125 … 1 250	2º		2699 **0142**

Contacto NA/NC bajo nivel para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del CA	Tipo	Referencia
125 … 1 250	1er		2699 **0301**
125 … 1 250	2º		2699 **0302**

Contacto NC para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del CA	Tipo	Referencia
40	1	Tipo U	3999 **0701**

Contacto NA para 3/4 polos

Calibre (A)	Posición del CA	Tipo	Referencia
40	1	Tipo U	3999 **0702**

Características

			Corriente de empleo I_e (A)									
			230 VAC		400 VAC		24 VDC			48 VDC		
Calibre (A)	Tipo de contacto	Corriente nominal (A)	AC-12	AC-13/15	AC-12	AC-13/15	DC-12	DC-13	DC-14	DC-12	DC-13	DC-14
125 … 1 250	AC	16	16	4	12	3	2,5	2,5	1	2,5	1,2	0,2
125 … 1 250	A+C	16	16	4	16	3	16	5	1	2,5	1,2	0,2

Cubrebornes



Utilización
Protección superior o inferior frente a los contactos directos con las pletinas o las piezas de conexión.

Ventaja
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontaje.
Los cubrebornes aseguran también la separación de pletinas para los SIRCO de 125 a 315 A.

Para 3/4 polos

Calibre (A)	Nº de polos	Función	Referencia
125	3 P	superior/inferior	2694 **3014**
125	4 P	superior/inferior	2694 **4014**
250	3 P	superior/inferior	2694 **3021**
250	4 P	superior/inferior	2694 **4021**
315	3 P	superior/inferior	2694 **3051**
315	4 P	superior/inferior	2694 **4051**

Pantalla de protección


acces_079_a_1_cat

Utilización
Protección superior e inferior frente a los contactos directos con las pletinas o las piezas de conexión.

Para 3/4 polos

Calibre (A)	Nº de polos	Función	Referencia
125	3 P	superior/inferior	2698 **3012**
125	4 P	superior/inferior	2698 **4012**
250	3 P	superior/inferior	2698 **3020**
250	4 P	superior/inferior	2698 **4020**
315	3 P	superior/inferior	2698 **3050**
315	4 P	superior/inferior	2698 **4050**
630 ... 800	3 P	superior/inferior	2698 **3080**
630 ... 800	4 P	superior/inferior	2698 **4080**
1 000 … 1 250	3 P	superior/inferior	2698 **3120**
1 000 … 1 250	4 P	superior/inferior	2698 **4120**

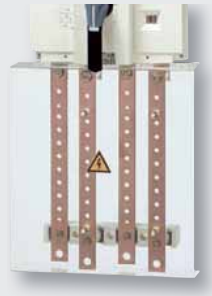
Repartidor en caja


repar_027_a_2_cat

Utilización
Conexión cómoda de varios conductores equipotenciales, conectables rápidamente a carril DIN.

Calibre (A)	Nº de polos	Nº de conexiones por sección (mm²)	Referencia
125	3/4 P	2 x 25 + 7 x 10	5420 **4108**
125	3/4 P	2 x 25 + 2 x 16 + 9 x 10	5420 **4112**

Repartidor de salida

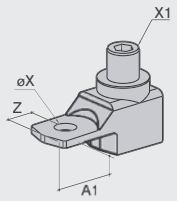

repar_020_b_1_cat

Utilización
Conexión cómoda de varios conductores equipotenciales, montaje aguas abajo del SIRCO DC.

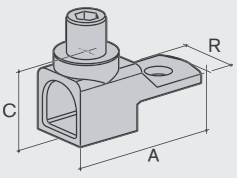
Calibre (A)	Nº de polos	Nº de conexiones por sección (mm²)	Referencia
125	3 P	1 x 95 + 8 x 25	5411 **3016**
125	4 P	1 x 95 + 8 x 25	5411 **4016**
250	3 P	1 x 150 + 8 x 50	5411 **3025**
250	4 P	1 x 150 + 8 x 50	5411 **4025**
315	3 P	1 x 240 + 8 x 95	5411 **3040**
315	4 P	1 x 240 + 8 x 95	5411 **4040**

Bornes de conexión


acces_053_a_1_cat



acces_091_a_1_x_cat



acces_092_a_1_x_cat

Utilización
Conexión de cables de cobre pelados en los puntos de conexión (sin terminal).

Calibre (A)	Nº de polos	Referencia
125	3 P	5400 **3016**
125	4 P	5400 **4016**
250	3 P	5400 **3025**
250	4 P	5400 **4025**
315	3 P	5400 **3040**
315	4 P	5400 **4040**

Conexiones

Calibre (A)	Sección del cable flexible (mm²)	Sección del cable rígido (mm²)	Anchura barra flexible (mm 2)	Desnudo (mm)
125	16 … 95	16 … 95	13	22
250	16 … 185	16 … 185	18	27
315	50 … 240	50 … 300	20	34

Dimensiones

Calibre (A)	A	A1	C	R	ØX	X1	Z
125	47,5	22,5	25	20	8,5	M12	10
250	62	31,5	31,5	25	10,5	M16	14
315	71,5	32	38	32	10,5	M20	15

Pantalla de separación


acces_036_a_1_cat

Utilización

Separación aislante de seguridad entre los terminales.
Los cubrebornes aseguran también la separación de pletinas para los SIRCO de 125 a 315 A.

Calibre (A)	Nº de polos	Referencia
125	3 P	2998 **0033**
125	4 P	2998 **0034**
250	3 P	2998 **0023**
250	4 P	2998 **0024**
315	3 P	2998 **0013**
315	4 P	2998 **0014**
630 … 1 250	3/4 P	de fábrica

Dispositivo de bloqueo de la maniobra

Fig. 1

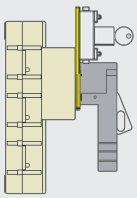

acces_001_a_1_x_cat

Fig. 2

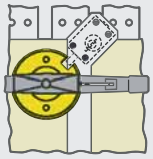
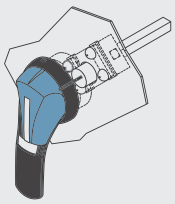

acces_005_a_1_x_cat

Fig. 3


acces_158_a_1_x_cat

Utilización

Bloqueo en posición 0 del mando frontal:
- por candado (no suministrado) e integrado de origen en el mando. De 125 a 1250 A, el bloqueo del mando frontal exterior cierra la puerta,
- por cerradura (no suministrada): consulte los esquemas,
- por bobina de disparo de minima tensión: sólo es posible cerrar SIRCO DC si la bobina se encuentra bajo tensión.

Referencias

Bloqueo por cerradura RONIS EL11AP (no suministrada)

Calibre (A)	Nº de polos	Mando	Figura	Referencia
125 … 315	3/4 P	frontal directo	1	2699 **6008**(1)
630 … 1 250	3/4 P	frontal directo	2	2699 **6027**
125 … 1 250	3/4 P	frontal exterior	3	1499 **7701**

(1) Mando frontal incluido.

Bloqueo por bobina de disparo de minima tensión de 230 VAC
(otras tensiones: consultarnos)

Calibre (A)	Nº de polos	Mando	Referencia
125 … 315	3/4 P	frontal exterior	2699 **9063**(1)
630 … 1 250	3/4 P	frontal directo	2699 **9315**(1)

(1) El sistema de bloqueo se montan directamente en el aparato.

Otros accesorios específicos


bd_03_04_01

- Dispositivo de acoplamiento mecánico para llevar a cabo interrupciones de "n" polos del mismo calibre o de calibres diferentes.
- Dispositivo de interbloqueo mecánico.

Fabricación bajo pedido


coff_343_a

Ofrecemos la posibilidad de fabricar cajas o armarios según especificaciones:
- cajas con interruptores de corte simple,
- cajas con protección fusible,
- cajas con conmutador,
- equipamientos completos integrados.

Realización previa petición:
- versiones en chapa, aislante, inox pintado (costa) o mate,
- colores especiales (caja, mando),
- dimensiones específicas (a medida),
- conexiones específicas: conectores rápidos de clase II.

Para cualquier solicitud de fabricación a medida, no deje de ponerse en contacto con nosotros.

➲ Clasificación según IEC 60947-3

SIRCO DC - 40 a 1250 A

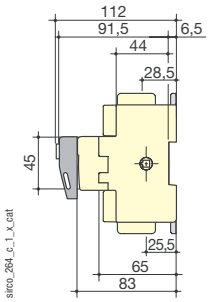
Intensidad térmica I_{th} (40° C)				**40 A**	**125 A**	**250 A**	**315 A**	**630 A**	**800 A**	**1 000 A**	**1 250 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)				800	800 (2)	800 (2)	1000	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de resistencia a choques U_{imp} (kV)				8	8	8	12	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)											
Tensión asignada	Categoría de empleo	Número de polos del aparato	Números de polo(s) en serie por polaridad	B	B	B	B	B	B	B	B
220 VDC	DC-21 B	3 P	1 P	40	125	250	315	630	800	1000	1250
400 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	40	125	200	250	630	800	1000	1250
600 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	20	80	180	250	630	800	1000	1250
800 VDC	DC-21 B	4 P	2 P	20	63	125	250	630	800	1000	1250
Funcionamiento en cortocircuito											
Intensidad asignada corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)				2	15	17	25	50	50	100	100
Resistencia dinámica en Icc (kA cresta)(1)				5,5	20	30	45	55	55	110	110
Conexión											
Sección mínima cables Cu (mm^2)				2,5	35	95	150	2 x 185	2 x 185		
Sección mínima barra Cu (mm^2)								2 x 40 x 5	2 x 40 x 5	2 x 60 x 5	2 x 60 x 5
Sección máxima cables rígidos (mm^2)				16	50	150	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185
Anchura máxima barra Cu (mm 2)					25	32	40	63	63	100	100
Par de apriete min. (Nm)				2	9	20	20			40	40
Características mecánicas											
Durabilidad (número de ciclos de maniobras)				20 000	10 000	10 000	5 000	3 000	3 000	4 000	4 000
Esfuerzo de maniobra (Nm)					6,5	10	14,5	37	37	56	56
Peso de un aparato con 3 polos (kg)				0,4	1	2	3,5	8	8	12	12
Peso de un aparato con 4 polos (kg)				0,4	1,5	2	4	10	10	15	15

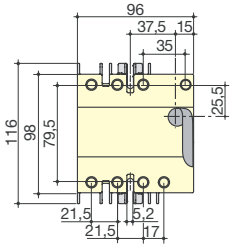
(1) Para una tensión de empleo asignada U_e = 400 VAC.
(2) 1000 VDC si se monta sobre placa aislante.

➲ SIRCO DC - Dimensiones

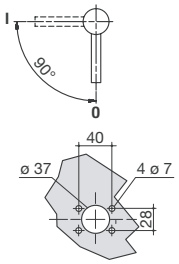
SIRCO DC 40 A

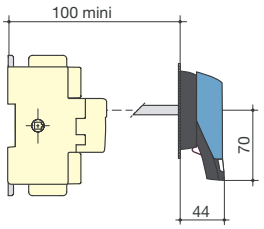
Mando frontal directo





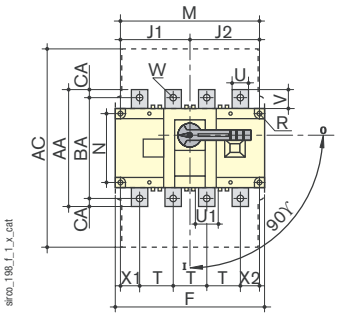
Mando frontal exterior

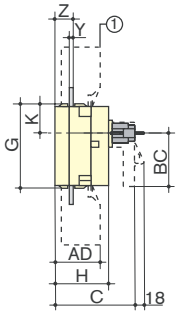




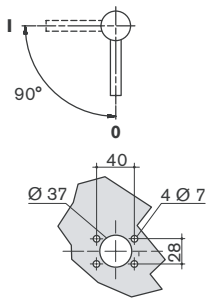
SIRCO DC 125 a 315 A

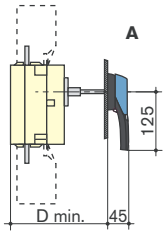
Mando frontal directo





Mando frontal exterior



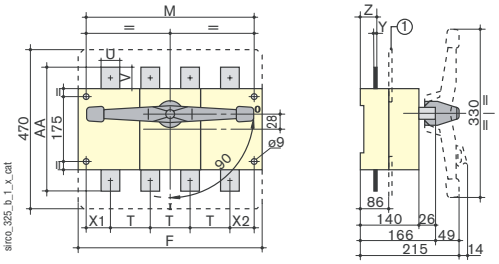


1. Pantalla de protección
A. Mando tipo S2

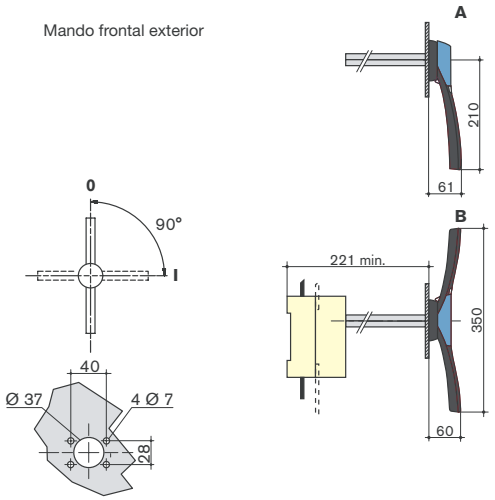
	Exteriores		Cubrebornes		Caja									Fijaciones				Conexión												
		D			F	F			J1	J1				M	M								X1	X1					
Calibre (A)	C	mín	AC	AD	3p.	4p.	G	H	3p.	4p.	J2	K	BC	3p.	4p.	N	R	T	U	U1	V	W	3p.	4p.	X2	Y	Z	AA	BA	CA
125	120	125	235	50	140	170	93	65	45	75	75	31,5	80	120	150	65	5,5	36	20	20,5	25	9	28	22	20	3,5	20,5	135	115	10
250	125	135	280	60	180	230	108	75	55	105	105	34	115	160	210	80	5,5	50	25	25,5	30	11	33	33	27	3,5	22,5	160	130	15
315	160	165	401	89	230	290	170	110	75	135	135	55	115	210	270	140	7	65	32	45,5	37,5	11	42,5	37,5	37,5	5	36	235	205	15

SIRCO DC 630 a 1250 A

Mando frontal directo



Mando frontal exterior

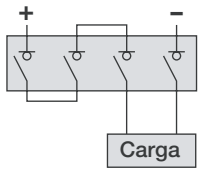


1. Pantalla de protección
A. Mando tipo S3
B. Mando doble brazo tipo S4

Calibre (A)	Caja F 3p.	Caja F 4p.	Fijaciones M 3p.	Fijaciones M 4p.	Conexión T	Conexión U	V	Y	X1	X2	Z	AA
630	280	360	255	335	80	50	60,5	7	47,5	47,5	46,5	321
800	280	360	255	335	80	50	60,5	7	47,5	47,5	46,5	321
1 000	372	492	347	467	120	90	44	8	53,5	53,5	47,5	288
1 250	372	492	347	467	120	90	44	8	53,5	53,5	47,5	288

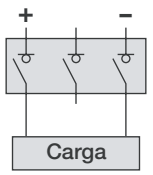
Conexiones de los polos en serie

4 polos - superior/inferior



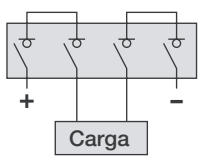
sirco_306_b_1_esp_cat

2 polos - superior/inferior



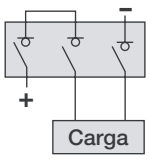
sirco_304_b_1_esp_cat

4 polos - inferior/inferior



sirco_307_b_1_esp_cat

3 polos



sirco_305_b_1_esp_cat

Interruptores-seccionadores para aplicaciones específicas



Aunque disponemos de una amplia gama de **interruptores-seccionadores,** SOCOMEC realiza también productos específicos adaptados a todos los imperativos del cliente. Hallarán en estas dos páginas algunos ejemplos. Esta lista no es exhaustiva. No dude en contactar con nostros para ampliar información.

➲ **Conforme a las normas**

- IEC 60947-3
- BS EN 60947-3
- EN 60947-3
- NBN EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)

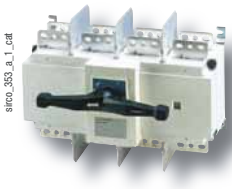
SIRCO con neutro reforzado



SIRCO 3 x 250 A con neutro de 400 A.

Aplicación
La utilización de electrónica de potencia es frecuente. Los rectificadores seccionadores y los onduladores deforman la señal inyectando armónios de rango 3 que se suman en el neutro.
Gama disponible de 125 a 1 800 A.

SIRCO con alta resistencia a cortocircuito



- 80 kA ef. 1 s.
- 110 kA ef. 0,1 s.
- 240 kA cresta.

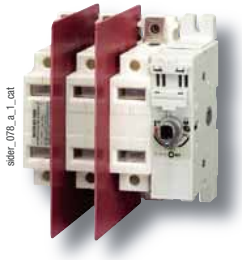
Interruptores multipolares



SIRCO 12 polos

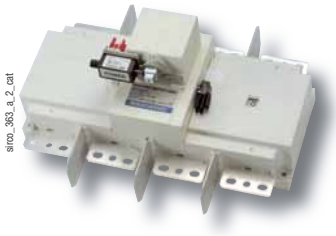
SOCOMEC propone interruptores hasta 16 P.

Interruptores para red 1 000 V



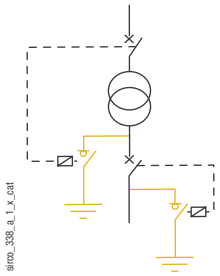
Características AC-22/AC-23.

SIRCO de puesta a la tierra

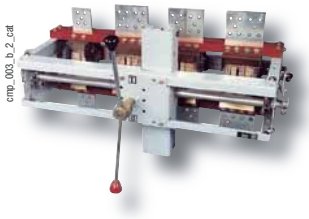


- De 800 a 1 800 A.*
- 50 kA ef. 1 s.
- Mando especial tipo S4.

**Otros calibres: consultar.*



CMP



➲ Función

Los **CMP** son interruptores-seccionadores de grandes intensidades, de 2500 a 5000A, con mando manual que, opcionalmente, pueden ser accionados a distancia.

➲ Características generales

- Seccionamiento de seguridad por corte plenamente aparente.
- Características térmica y dinámica elevadas
- Facilidad de instalación con embarrados.

➲ Realizaciones a solicitud

- X polos
- Bobina de disparo.

SIRCO motorizado basados sobre los ATyS 3 motorizados



➲ Función

Con un mando motorizado, aseguran el cierre o la apertura en carga y el seccionamiento de seguridad de todo circuito eléctrico en baja tensión.

➲ Referencias

Calibre (A) N° polos	Tensión de alimentación	125 Referencia	160 Referencia	250 Referencia
3 P	230 VAC	1915 **3012**(1)	1915 **3016**(1)	1915 **3025**(1)
4 P	230 VAC	1915 **4012**(1)	1915 **4016**(1)	1915 **4025**(1)

Calibre (A) N° polos	Tensión de alimentación	400 Referencia	630 Referencia	800 Referencia
3 P	230 VAC	1915 **3040**(1)	1915 **3063**(1)	1915 **3080**(1)
4 P	230 VAC	1915 **4040**(1)	1915 **4063**(1)	1915 **4080**(1)

Calibre (A) N° polos	Tensión de alimentación	1 000 Referencia	1 250 Referencia	1 600 Referencia
3 P	230 VAC	1915 **3100**(1)	1915 **3120**(1)	1915 **3160**(1)
4 P	230 VAC	1915 **4100**(1)	1915 **4120**(1)	1915 **4160**(1)

(1) Existe con una tensión de alimentación de 12, 24 VDC: consultar.

SIRCO M UL

Interruptores-seccionadores conformes a las normas UL y CSA



16 a 100 A

➲ Función

Los **SIRCO M UL** son interruptores-seccionadores multipolares, modulares con mando manual.
Aseguran el corte o el cierre en carga y el seccionamiento de seguridad de cualquier circuito eléctrico hasta 600 V, principalmente de circuitos controlados con máquinas.

➲ Características generales

- Doble corte por fase.
- Fijación sobre carril, placa de fondo o en cuadro modular con apertura frontal de 45 mm.
- Aparatos y accesorios IP20.

➲ Características específicas

- Corte plenamente aparente,
- Contactos pastillados.
- Fijación en la parte delantera del aparato de base utilizando el “Kit de montaje sobre puerta” (ver accesorios).

➲ Otras realizaciones

- Los conmutadores se componen de 2 SIRCO M UL, aparato sin accesorios de 3 polos y un kit de acoplamiento.
- Estos conmutadores multipolares de mando manual aseguran la conmutación, la inversión de fuentes o la conmutación en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión, así como su seccionamiento de seguridad.

➲ Conforme a las normas

- UL 508 (informe UL E 173959)
- CSA C22.2 n° 14: Referencias específicas, consultar
- UL 98 (informe UL E 201138)
- CSA 22.2 n°4 (informe CSA 189705)
- IEC 60947-3
- NF EN 60947-3



➲ Lo que hay que saber

SIRCO M UL

- El SIRCO M UL existe en 3 modelos de mando:

Mando directo por leva (toggle)



sircm_026_a_2_x_cat

Mando directo rotativo



sircm_029_c_2_x_cat

Mando exterior frontal o lateral derecho



sircm_165_a_1_cat

- El SIRCO M UL es un aparato 3 polos disponible de 16 a 80 A, completado por un polo neutro o de tierra no cortados y por contactos auxiliares de tipo M de precorte y de señalización.
  El aparato de base de 3 polos puede montarse en cajas de policarbonato de 16 a 100 A (ver página 416).

- De 16 a 80 A, el aparato se puede montar en una puerta y transformar un interruptor de 3 polos en interruptores de 6 u 8 polos o en conmutadores de 3 o 4 polos, añadiendo un kit de unión y un 4° polo de potencia.

➲ SIRCO M UL - Referencias



UL 508

Calibre (A)	N° polos	Aparato con leva integrada	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior y lateral derecho	Mando frontal exterior para conmutador	Eje prolongado para accionamiento frontal y lateral derecho exterior	Polo adicional
16 A	3 P	2205 **3000**	2200 **3000**	Azul 2299 **5012**	Tipo S00 I - 0 Negro 3R, 12[1] 1473 **1111** Rojo/Amarillo 3R, 12[1] 1474 **1111** Negro 4, 4X[1] 147D **1111** Rojo/Amarillo 4, 4X[1] 147E **1111** Tipo S0 I - 0 Negro 1, 3R, 12[1] 1483 **1111** Rojo/Amarillo 1, 3R, 12[1] 1484 **1111** Negro 4, 4X[1] 148D **1111** Rojo/Amarillo 4, 4X[1] 148E **1111**	Tipo S00 I - 0 - II Negro 4, 4X[1] 1473 **1113**[2] I - I+II - II Negro 4, 4X[1] 1473 **1114**[2]	Tipo S00 y S0 150 mm 5,9 in 1407 **0515** 200 mm 7,9 in 1407 **0520** 320 mm 12,6 in 1407 **0532**[3]	1 P 2200 **1000**
20 A	3 P	2205 **3001**	2200 **3001**					1 P 2200 **1001**
25 A	3 P	2205 **3002**	2200 **3002**					1 P 2200 **1002**
32 A	3 P	2205 **3003**	2200 **3003**					1 P 2200 **1003**
40 A	3 P	2205 **3004**	2200 **3004**					1 P 2200 **1004**
63 A	3 P	2205 **3006**	2200 **3006**					1 P 2200 **1006**
80 A	3 P	2205 **3008**	2200 **3008**					1 P 2200 **1008**

(1) Tipo Nema.
(2) Pedir al mismo tiempo que la pechera.
(3) Solicitar el cono de guía para mando exterior: 14190000, al mismo tiempo que el eje (ver página 83).
(4) Solicitar el cono de guía para mando exterior: 14290000, al mismo tiempo que el eje (ver página 83).

➲ Accesorios

Eje prolongado para accionamiento exterior



Utilización
Longitud estándar:
- 150 mm,
- 200 mm,
- 320 mm.

Otras longitudes: consultar.

Para un aparato de 3/4 polos, el eje se utiliza en mando frontal y lateral exterior.
Para un aparato de 6/8 polos y un conmutador, el eje se utiliza únicamente en mando frontal.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	Longitud real (inches)	Longitud real (mm)	Referencias
16 ... 80	5,9 in	150 mm	1407 **0515**
16 ... 80	7,9 in	200 mm	1407 **0520**
16 ... 80	12,6 in	320 mm	1407 **0532**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	Mando	Longitud real (inches)	Longitud real (mm)	Referencias
30 ... 100	Tipo S00	5,9 in	150 mm	1407 **0515**
30 ... 100	Tipo S00	7,9 in	200 mm	1407 **0520**
30 ... 100	Tipo S00	12,6 in	320 mm	1407 **0532**



UL 98

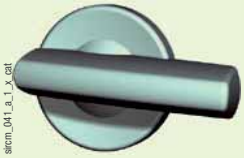
Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior y lateral derecho	Eje prolongado para accionamiento frontal y lateral derecho exterior	Polo adicional
30 A	3 P	2201 **3003**(4)	Azul 2299 **5032**	Tipo S00 I - 0 Negro 3R, 12(1) 1473 **1111** Rojo/Amarillo 3R, 12(1) 1474 **1111** Negro 4, 4X(1) 147D **1111** Rojo/Amarillo 4, 4X(1) 147E **1111** Tipo S0 I - 0 Negro 1, 3R, 12(1) 1483 **1111** Rojo/Amarillo 1, 3R, 12(1) 1484 **1111** Negro 4, 4X(1) 148D **1111** Rojo/Amarillo 4, 4X(1) 148E **1111**	Tipo S00 y S0 150 mm 5,9 in 1407 **0515** 200 mm 7,9 in 1407 **0520** 320 mm 12,6 in 1407 **0532**(2)	1 P 2201 **1003**
60 A	3 P	2201 **3006**(4)				1 P 2201 **1006**
100 A	3 P	2200 **3010**				1 P 2200 **1010**

(1) Tipo Nema.
(2) Solicitar el cono de guía para mando exterior: 14190000, al mismo tiempo que el eje (ver página 83).
(3) Solicitar el cono de guía para mando exterior: 14290000, al mismo tiempo que el eje (ver página 83).
(4) Disponible enero de 2010.

Mando para accionamiento directo


sircm_071_b_1_x_cat

Mando tipo M00


sircm_041_a_1_x_cat

Mando tipo M01

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Referencias
16 … 80	Azul	Tipo M00	2299 **5012**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Referencias
30 ... 100	Azul	Tipo M01	2299 **5032**

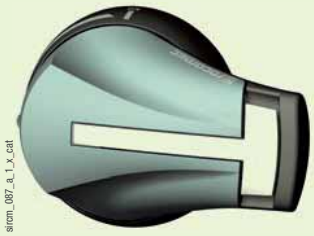
Mando para accionamiento exterior


sircm_043_a_1_x_cat

Mando tipo S00


sircm_044_a_1_x_cat

Mando tipo S0


sircm_087_a_1_x_cat

Mando tipo S1

UL 508 - Mando frontal y lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Tipo Nema	Referencias
16 … 80	Negro	Tipo S00	3R, 12	1473 **1111**(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S00	3R, 12	1474 **1111**(1)
16 … 80	Negro	Tipo S00	4, 4X	147D **1111**(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S00	4, 4X	147E **1111**(1)
16 … 80	Negro	Tipo S0	1, 3R, 12	1483 **1111**(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S0	1, 3R, 12	1484 **1111**(1)
16 … 80	Negro	Tipo S0	4, 4X	148D **1111**(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S0	4, 4X	148E **1111**(1)
16 … 80	Negro	Tipo S1	1, 3R, 12	141F **6111**(2)(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S1	1, 3R, 12	141G **2111**(2)(1)
16 … 80	Negro	Tipo S1	4, 4X	141D **2111**(2)(1)
16 … 80	Rojo/Amarillo	Tipo S1	4, 4X	141E **2111**(2)(1)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Únicamente en accionamiento frontal.

UL 98 - Mando frontal y lateral derecho I - 0

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Tipo Nema	Referencias
30 … 100	Negro	Tipo S00	3R, 12	1473 **1111**(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S00	3R, 12	1474 **1111**(1)
30 … 100	Negro	Tipo S00	4, 4X	147D **1111**(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S00	4, 4X	147E **1111**(1)
30 … 100	Negro	Tipo S0	1, 3R, 12	1483 **1111**(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S0	1, 3R, 12	1484 **1111**(1)
30 … 100	Negro	Tipo S0	4, 4X	148D **1111**(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S0	4, 4X	148E **1111**(1)
30 … 100	Negro	Tipo S1	1, 3R, 12	141F **6111**(2)(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S1	1, 3R, 12	141G **2111**(2)(1)
30 … 100	Negro	Tipo S1	4, 4X	141G **2111**(2)(1)
30 … 100	Rojo/Amarillo	Tipo S1	4, 4X	141D **2111**(2)(1)

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Únicamente en accionamiento frontal.

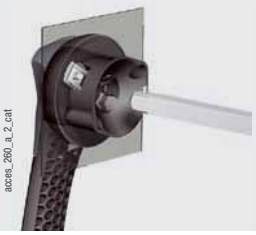
UL 508 - Mando frontal para conmutador I - 0 - II

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Tipo Nema	Referencias
16 … 80	Negro	Tipo S00	4, 4X	1473 **1113**
16 … 80	Negro	Tipo S1	4, 4X	1413 **2113**

UL 508 - Mando frontal para conmutador I - I+II - II

Calibre (A)	Color del mando	Mando	Tipo Nema	Referencias
16 … 80	Negro	Tipo S00	4, 4X	1473 **1114**
16 … 80	Negro	Tipo S1	4, 4X	1413 **2114**

Guía para mando exterior


acces_260_a_2_cat

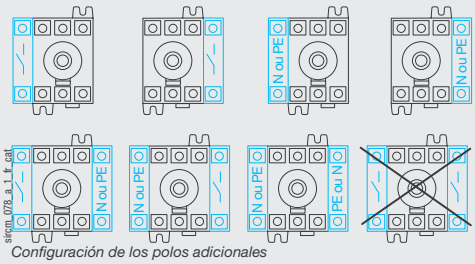
Utilización
Sirve para guiar el eje de mando exterior desconectable de la maneta.
Este accesorio permite rectificar un fallo de centrado del eje de control hasta unos 15 mm.

Recomendado para longitudes de eje superiores a 320 mm.

Tipo de Mando	Referencias
S00 y S0	1419 **0000**
S1	1429 **0000**

Polos adicionales para SIRCO M UL


sircm_072_b_1_x_cat



sircm_078_a_1_f_cat

Configuración de los polos adicionales

Polo adicional

Utilización
Añadiendo 1 ó 2 polos adicionales, se puede transformar:
- un interruptor-seccionador de 3 polos en 4 polos,
- un interruptor-seccionador de 6 polos en 8 polos,
- un conmutador de 3 polos en 4 polos.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
16	1 P	cortado	2200 **1000**
20	1 P	cortado	2200 **1001**
25	1 P	cortado	2200 **1002**
32	1 P	cortado	2200 **1003**
40	1 P	cortado	2200 **1004**
63	1 P	cortado	2200 **1006**
80	1 P	cortado	2200 **1008**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
30	1 P	cortado	2201 **1003**
60	1 P	cortado	2201 **1006**
100	1 P	cortado	2200 **1010**

Polo de neutro

Utilización
Transforma el interruptor 3 polos en 3 polos + neutro pasante.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
16 … 40	1 P	pasante	2200 **5005**
63 … 80	1 P	pasante	2200 **5009**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
30 … 100	1 P	pasante	2200 **5011**

Polo de tierra (PE)

Utilización
Añade al interruptor-seccionador 1 polo PE.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
16 … 40	1 P	pasante	2200 **9005**
63 … 80	1 P	pasante	2200 **9009**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencias
30 … 100	1 P	pasante	2200 **9011**

Cubrebornes



Utilización

Por lotes de 2, aseguran la protección superior e inferior frente a los contactos directos con los puntos de conexión del aparato.
Existen en versiones 1 ó 3 polos para el SIRCO M UL.

Una apertura en cada cubrebornes permite la introducción de una sonda para la comprobación de temperaturas.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencias
16 … 40	1 P	superior e inferior	2294 **1005**
16 … 40	3 P	superior e inferior	2294 **3005**
63 … 80	1 P	superior e inferior	2294 **1009**
63 … 80	3 P	superior e inferior	2294 **3009**

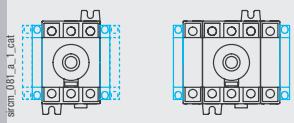
Para interruptores UL 98

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencias
30 … 100	1 P	superior e inferior	2294 **1011**
30 … 100	3 P	superior e inferior	2294 **3016**

Contactos auxiliares tipo M

Tipo M





Configuración de los contactos auxiliares para SIRCO M UL

Utilización

Estos contactos auxiliares de precorte y de señalización de posición 0 y I se proponen en versión NA+NC o 2NC.
Permiten anticipar el corte de los polos principales. Se colocan a la derecha o a la izquierda del aparato de base.

Cabe la posibilidad de añadir hasta 4 contactos auxiliares (2 módulos).

Características

Contactos auxiliares A+C añaden: IP2 en mando frontal.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° del contacto	Tipo de contacto	Referencias
16 … 80	1 contacto	NA + NC	2299 **0001**
16 … 80	1 contacto	2 NC	2299 **0011**

Para interruptores UL 98

Calibre (A)	N° del contacto	Tipo de contacto	Referencias
30 ... 100	1 contacto	NA + NC	2299 **0001**
30 ... 100	1 contacto	2 NC	2299 **0011**

Características

		Intensidad de empleo I_e (A) 230 VAC	
Tipo de contacto	Intensidad nominal (A)	AC-13	AC-15
NA + AC	10	10	6

Kit de acoplamiento para 2 interruptores



Kit de acoplamiento para interruptor 6/8 polos



Kit de acoplamiento para conmutador 3/4 polos (I - 0 - II) ó (I - I+II - II)



Utilización

Deberá controlarse al mismo tiempo que la maneta para el mando exterior.
Permite unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para obtener:
- un interruptor-seccionador 6 ó 8 polos,
- un conmutador 3 ó 4 polos.

El conmutador permite conmutar, invertir las fuentes (I - 0 - II) o conmutar en carga dos circuitos de potencia de baja tensión (I - I+II - II), sin cortes de alimentación.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	Tipo	Referencias
16 … 80	interruptor 6/8 polos	2269 **6009**
16 … 80	conmutador 3/4 polos (I - 0 - II)	2209 **6009**
16 … 80	conmutador 3/4 polos (I - I+II - II)	2299 **6009**

Accesorio para montaje en puerta



sircm_051_b_2_cat

Utilización

Este kit garantiza un montaje directo sobre puerta y sobre panel lateral derecho o izquierdo, con el aparato estándar.
Ya no será necesario dar la vuelta a los bornes de conexión para que sean accesibles.
El montaje del mando exterior se facilita gracias a una tuerca de montaje desde el interior.

2 kit disponibles:
- 1 para una protección completa IP2X,
- 1 con un tamaño reducido.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	N° polos	Designación	Referencias
16 … 80	3/4 P	Protección completa IP2X	2299 **3309**(1)
16 … 80	3/4 P	Tamaño reducido	2299 **3409**(1)

(1) Entregado con un eje.

Ocultador de montaje lateral



sircm_126_a_2_cat

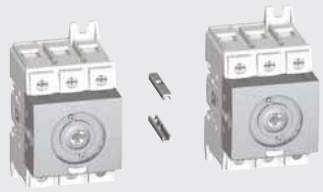
Utilización

Por lotes de 20, permiten ocultar la cara delantera de un SIRCO M UL cuando se realiza un montaje lateral**.**
Se añaden directamente sobre el aparato de base.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	Lote de	Referencias
40 ... 80	20 piezas	2299 **9409**

Kit de acoplamiento



sircm_134_a_2_cat

Utilización

Por lotes de 40, permiten unir dos aparatos de 3 polos (+ polo adicional) para conseguir un interruptor de 6 u 8 polos en mando lateral exterior.

Para las versiones multipolares, consultar.

Para interruptores UL 508

Calibre (A)	Lote de	Referencias
40 ... 80	40 piezas	2299 **9909**

➲ **SIRCO M UL - Características según a las normas UL y CSA**

UL 508 Manual Motor Controller "Suitable as Motor Disconnect" 16 a 80 A

Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	**16 A**	**20 A**	**25 A**	**32 A**	**40 A**	**63 A**	**80 A**
Homologaciones	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14	UL508 / CSA22.2 #14
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	10	10	10	10	10	10	10
Tipo de fusible	J	J	J	J	J	J	J
Calibre máx. del fusible (A)	60	60	60	60	60	100	100
Max. potencia del motor, ch / Max. motor FLA 3 ph							
220-240 VAC	5 / 15	5 / 15,2	7,5 / 22	7,5 / 22	7,5 / 22	20 / 54	20 / 54
440-480 VAC	10 / 14	10 / 14	15 / 21	20 / 27	20 / 27	40 / 52	40 / 52
600 VAC	10 / 11	15 / 15	20 / 22	25 / 27	25 / 27	40 / 41	40 / 41
Bornes de conexión							
Sección del cable rígido (mm^2) - 1 cable	#14 - #10	#14 - # 10	#14 - #10	#14 - #10	#14 - #10	#14 - #10	#14 - # 10
Sección cable rígido (mm^2) - 2 cables	2x #12	2x #12	2x #12	2x #12	2x #2	2x #12	2x #12
Sección del cable flexible (mm^2) - 1 cable	#14 - #4	#14 - #4	#14 - #4	#14 - #4	#14 - #4	#14 - #1	#14 - #1
Sección cable flexible (mm^2) - 2 cables	2x (#14 - #12)	2x (#14 - #12)	2x (#14 - #12)	2x (#14 - #12)	2x (#14 - #12)	2x (#10 - #6)	2x (#10 - #6)
Características mecánicas							
Peso 3 polos (kg)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,57	0,57
Contactos auxiliares							
Características eléctricas	A300	A300	A300	A300	A300	A300	A300

UL 98 Manual Motor Controller "Suitable as Motor Disconnect" 30 a 125 A

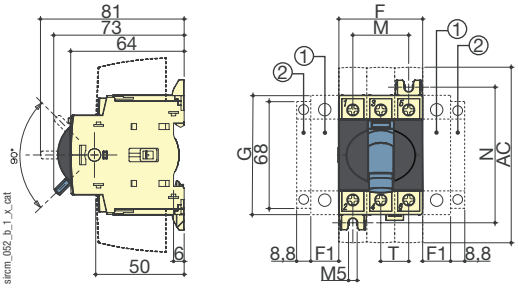
Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	**30 A**	**60 A**	**100 A**
Homologaciones	UL98 / CSA22.2 #4	UL98 / CSA22.2 #4	UL98 / CSA22.2 #4
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	65	65	65
Tipo de fusible	J	J	J
Calibre máx. del fusible (A)	30	60	100
Max. potencia del motor, ch / Max. motor FLA 3 ph			
220-240 VAC	10 / 28	20 / 54	30 / 80
440-480 VAC	20 / 27	40 / 52	60 / 77
600 VAC	30 / 32	50 / 52	75 / 77
Max. potencia del motor, ch / Max. motor FLA 1 ph			
120 VAC	2 / 24	3 / 34	5 / 56
240 VAC	5 / 30	10 / 53	15 / 68
Bornes de conexión			
Sección mínima cables Cu (mm^2)	#14	#14	#14
Sección máxima cables rígidos Cu (mm^2)	2/0	2/0	2/0
Características mecánicas			
Peso 3 polos (kg)	0,57	1,54	1,54
Contactos auxiliares			
Características eléctricas	A300	A300	A300

➲ Dimensiones

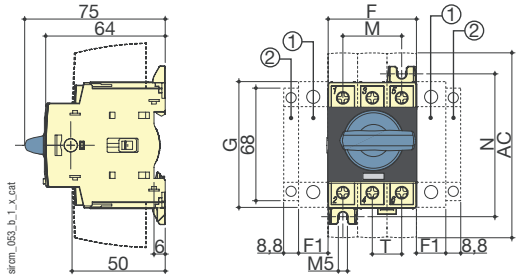
SIRCO M UL 508

16 a 80 A

Mando para accionamiento directo con leva

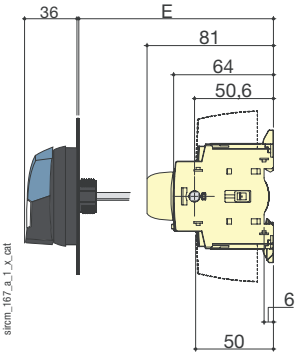


Mando para accionamiento directo

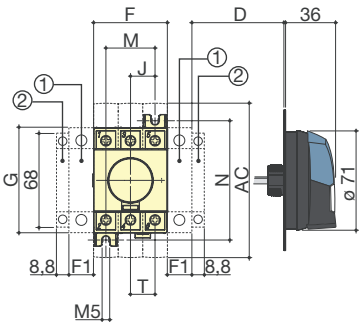


1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) ***o*** *1 polo de neutro* ***o*** *1 polo de tierra* ***o*** *1 contacto auxiliar.*
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
Nota: el número máximo de módulos adicionales es 4.

Mando para accionamiento frontal exterior



Mando para accionamiento lateral exterior

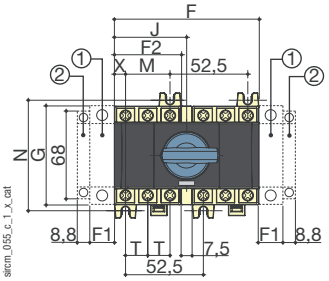


1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) ***ó*** *1 polo de neutro* ***ó*** *1 polo de tierra* ***ó*** *1 contacto auxiliar.*
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
Nota: el número máximo de módulos adicionales es 4.

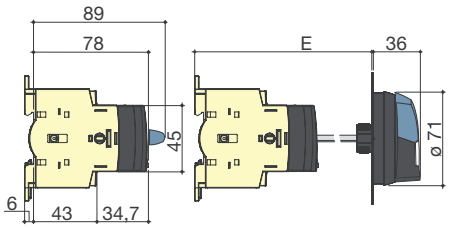
	Exteriores				Cubrebornes	Caja				Fijaciones		Conexión
Calibre (A)	D mín	D máx	E mín	E máx	AC	F	F1	G	J	M	N	T
16	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
20	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
25	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
32	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
40	30	235	100	372	110	45	15	68	15	30	75	15
63	30	235	100	372	110	52,5	17,5	76	17,5	35	85	17,5
80	30	235	100	372	110	52,5	17,5	76	17,5	35	85	17,5

SIRCO M UL 508 (continuación)

Mando para accionamiento frontal directo
para interruptores 6/8 polos o conmutadores 3/4 polos



Mando para accionamiento frontal exterior
para interruptores 6/8 polos o conmutadores 3/4 polos



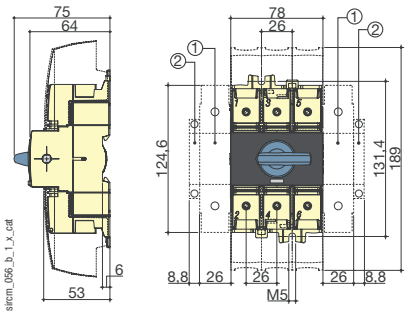
1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) ***o*** *1 polo de neutro* ***o*** *1 polo de tierra* ***o*** *1 contacto auxiliar.*
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
Nota: el número máximo de módulos adicionales es 4.

	Exteriores		Caja					Fijaciones		Conexión	
Calibre (A)	E mín	E máx	F	F1	F2	G	J	M	N	T	X
16 … 40	105	372	97,5	15	45	68	48,75	30	75	15	7,5
63 … 80	105	372	105	17,5	52,5	76	52,5	35	85	17,5	8,75

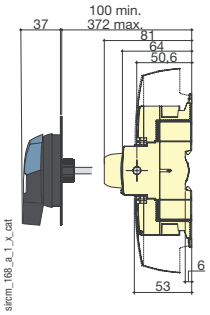
SIRCO M UL 98

30 a 100 A

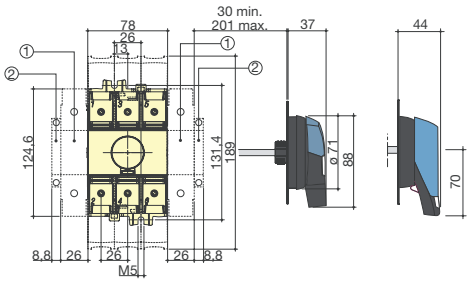
Mando para accionamiento directo



Mando para accionamiento
frontal exterior



Mando para accionamiento
lateral exterior



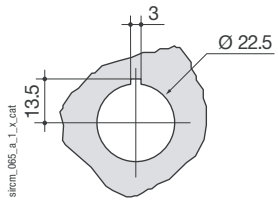
1. Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato) ***o*** *1 polo de neutro* ***o*** *1 polo de tierra* ***o*** *1 contacto auxiliar.*
2. Ubicación única para 1 contacto auxiliar.
Nota: el número máximo de módulos adicionales es 4.

SIRCO M UL 16 a 100 A

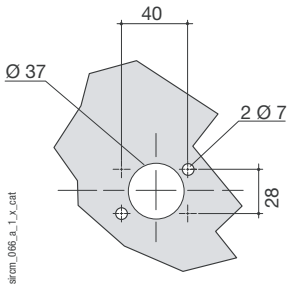
➲ Taladros en puerta

Mando tipo S00 / S0

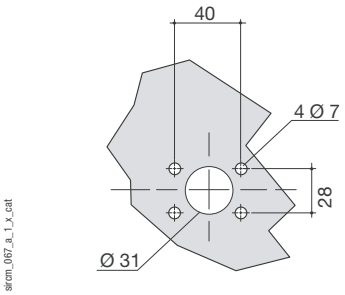
Con tuerca de montaje



En IP55 con 2 tuercas especiales

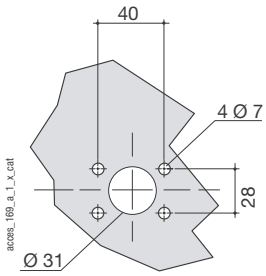


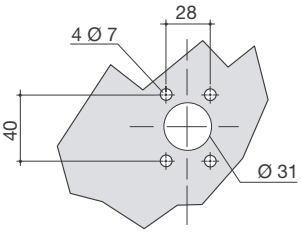
En IP65 con 4 tornillos de fijación



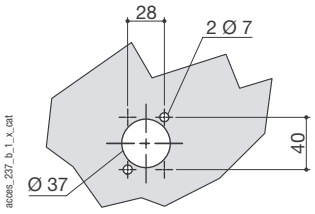
Mando tipo S1

En IP65 con 4 tornillos de fijación para accionamiento frontal





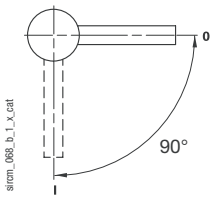
En IP55 con 2 tuercas especiales para accionamiento lateral



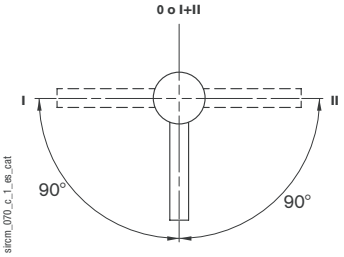
➲ Accionamiento de aparato

Mando tipo S00 / S0

Mando para accionamiento frontal y lateral derecho

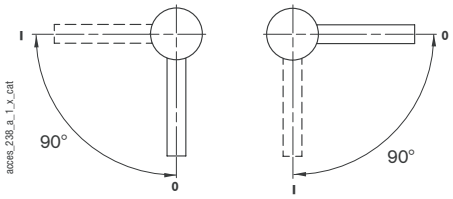


Mando para accionamiento frontal para conmutador I - 0 - II ó I - I+II - II

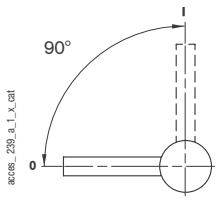


Mando tipo S1

Mando para accionamiento frontal



Mando para accionamiento lateral derecho



SIRCO UL

Interruptores-seccionadores conformes a las normas UL y CSA



30 a 1200 A

➲ Función

Los **SIRCO UL** son interruptores-seccionadores multipolares de mando manual.
Aseguran el corte o cierre en carga y el seccionamiento de seguridad en todos los circuitos eléctricos de baja tensión.

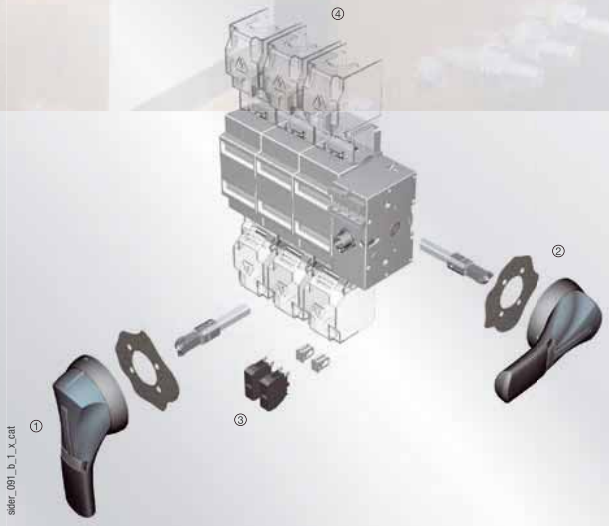
➲ Características generales

- Corte plenamente aparente
- Resistencia térmica y dinámica elevadas
- Categorías de uso estrictas
- Endurancia eléctrica y mecánica óptimas.

➲ Conforme a las normas

- UL 98 (toma UL E 201138)
- CSA clase 4652 04 toma 703166
- IEC 60947-3: otras referencias

➲ Lo que hay saber



Esquema de desglose (para más detalles, consultar las instrucciones de montaje entregadas con el aparato).
1. Mando para accionamiento frontal exterior.
2. Mando para accionamiento lateral exterior.
3. 2x2 contactos auxiliares de tipo U configurable (precorte o señalización TEST)
4. Cubrebornes.

- En mando frontal directo o exterior, el SIRCO UL es un apataro de 3 y 4 polos disponible de 30 a 1200 A.
- En mando lateral derecho, el SIRCO UL puede pedirse con 3 y 4 polos de 60 a 400 A.

➲ Referencias



SIRCO V para accionamiento frontal
Características UL y CSA

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Kit NFPA 79	Contacto auxiliar	Cubrebornes[3]	Bornes de conexionado[4][5]
V 30 A	3 P	2700 **3003**	Negro 3729 **4012** Rojo 3729 **4013**	Tipo M Negro 4, 4X[1] 2109 **0U16** Tipo S1 Negro 1, 3R, 12[1] 141F **2111**	Tipo M 320 mm 12.6 pulgadas 379M **0532** Tipo S1 320 mm 12.6 pulgadas 1401 **0532**	3729 **4532**	Tipo U 1 contacto NC 3999 **0701** Tipo U 1 contacto NA 3999 **0702**	3/4 P de origen	3/4 P de origen
	3 P + neutro seccionado	2700 **4003**							
V 60 A	3 P	2701 **3006**	Negro 3629 **7910**[2]	Tipo S1 Rojo/Amarillo 1, 3R, 12[1] 141G **2111** Tipo S1 Rojo/Amarillo 4, 4X[1] 141E **2111** Tipo S2 Negro 1, 3R, 12[1] 142F **2111** Tipo S2 Negro 4, 4X[1] 142D **2111**	Tipo S1 200 mm 7.9 pulgadas 1400 **1020** Tipo S1 320 mm 12.6 pulgadas 1400 **1032**	3729 **7541**	Tipo U 1 contacto NC 3999 **0701** Tipo U 1 contacto NA 3999 **0702** Tipo S 1 contacto NA + NC 3999 **U041** Tipo S 2 contacto NA + NC 3999 **U042**		
	4 P	2701 **4006**							
V 100 A	3 P	2701 **3010**							
	4 P	2701 **4010**							
V 200 A	3 P	2701 **3020**				3729 **7542**	Tipo U 1 contacto NC 3999 **0701** Tipo U 1 contacto NA 3999 **0702** Tipo S 1 contacto NA + NC 3999 **U041** Tipo S 2 contacto NA + NC 3999 **U042**	3 P 3798 **3020** 4 P 3798 **4020**	3 P 3954 **6020** 4 P 3954 **8020**
	4 P	2701 **4020**							
V 400 A	3 P	2701 **3039**						3 P 2798 **3039** 4 P 2798 **4039**	3 P 3954 **6060** 4 P 3954 **8060**
	4 P	2701 **4039**							

(1) Tipo Nema.
(2) No UL.
(3) Cubrebornes inferiores.
(4) Arriba y abajo.
(5) 6 bornes para 3 polos u 8 bornes para 4 polos.



SIRCO para accionamiento frontal
Características UL y CSA

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Soporte para contacto auxiliar	Contacto auxiliar	Pantalla de protección de las pletinas[3]	Bornes de conexionado[4]
400 A	3 P	2700 **3040**	Negro 3799 **6012**	Tipo S3 Negro 4, 4X[1] 143D **7111** Tipo S3 Negro 4, 4X[1] Desbloqueable 143D **3111** Tipo S3 Rojo/Amarillo 4, 4X[1] 143E **7111** Tipo S3 Rojo/Amarillo 4, 4X[1] Desbloqueable 143E **3111**	200 mm 7.9 inches 1401 **1520** 400 mm 15.7 pulgadas 1401 **1540**	Para contacto Tipo U 3999 **0720**	Tipo U 1 contacto NA/NC 2699 **U144**[2]	3 P 2798 **3060** 4 P 2798 **4060**	3 P 3954 **6060**[5] 4 P 3954 **8060**[5]
	4 P	2700 **4040**							
600 A	3 P	2700 **3060**							
	4 P	2700 **4060**							
800 A	3 P	2700 **3080**						3 P 2798 **3120** 4 P 2798 **4120**	3 P 3954 **6120**[6] 4 P 3954 **8120**[6]
	4 P	2700 **4080**							
1000 A	3 P	2700 **3100**							
	4 P	2700 **4100**							
1200 A	3 P	2700 **3120**							
	4 P	2700 **4120**							

(1) Protección tipo Nema.
(2) 4 CA estándares, sin soporte, el soporte es para los 4 CA adicionales.
(3) Pantallas de protección de las pletinas inferior (pantallas de protección de las pletinas superior de origen).
(4) Superior y inferior.
(5) 6 bornes para 3 polos - 8 bornes para 4 polos.
(6) 12 bornes para 3 polos - 16 bornes para 4 polos.


ul_039_a

SIRCO V para accionamiento lateral
Características UL y CSA

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Accionamiento "Flange"	Cables para accionamiento "Flange"	Tallo para accionamiento "Flange"	Contacto auxiliar	Cubrebornes[2]	Bornes de conexionado[3]
V 30 A	3 P	2700 **3003**	Negro 3729 **7901**	Mando estándar 1, 3, 3R, 4, 12[1] Desbloqueable 3729 **9002** Mando cromado 1, 3, 3R, 4, 4X, 12[1] Desbloqueable 3729 **9003**	Mecanismo para mando "Flange" 3729 **9902** 36 pulgadas 900 mm 3729 **9992** 60 pulgadas 1500 mm 3729 **9993** 120 pulgadas 3000 mm 3729 **9994**	Para caja de 6 pulgadas mínimo de profundidad 3729 **9940** Para caja de 8 a 24 pulgadas mínimo de profundidad 3729 **9500**	Tipo S 1 contacto NA + NC 3999 **U041** Tipo S 2 contactos NA + NC 3999 **U042**	3/4 P de origen	3/4 P de origen
	3 P + neutro seccionado	2700 **4003**							
V 60 A	3 P	2705 **3006**							
	4 P	2705 **4006**							
V 100 A	3 P	2705 **3010**							
	4 P	2705 **4010**							
V 200 A	3 P	2705 **3020**						3 P 3798 **3020** 4 P 3798 **4020**	3 P 3954 **6020** 4 P 3954 **8020**
	4 P	2705 **4020**							
V 400 A	3 P	2705 **3039**						3 P 2798 **3039** 4 P 2798 **4039**	3 P 3954 **6060** 4 P 3954 **8060**
	4 P	2705 **4039**							

(1) Protección tipo Nema.
(2) Cubrebornes inferiores (cubrebornes superiores de origen con aparato).
(3) 6 bornes para 3 polos - 8 bornes para 4 polos.

Accesorios conforme con la NFPA 79

Mando "Flange" para SIRCO V en accionamiento lateral



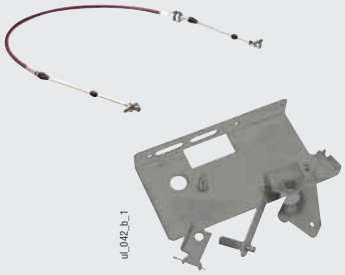
sirco_246_a_1_cat

Utilización
Para los mandos laterales se utiliza una maneta metálica de tipo "Flange".
Conforme la norma UL508A y NFPA 79.
Se controla con un cable o varilla de Conexión.

Calibre (A)	Tipo	Tipo Nema	Referencia
V 60 … V 400	Mando estándar	1, 3, 3R, 4, 12	3729 **9002**(1)
V 60 … V 400	Mando cromado	1, 3, 3R, 4, 4X, 12	3729 **9003**(1)
V 60 … V 400	Mecanismo para mando "Flange"		3729 **9902**

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).

Cables para mando "Flange" para SIRCO V en accionamiento lateral



sirco_247_a_1_cat

ul_042_b_1

Utilización
Conexión entre la maneta "Flange" y el mando lateral.
Se controla con el mecanismo y la maneta "Flange".

Longitud del cable (pulgadas)	Longitud del cable (mm)	Referencia
36	900	3729 **9992**
60	1500	3729 **9993**
120	3000	3729 **9994**

Tallo para mando "Flange" para SIRCO V en accionamiento lateral

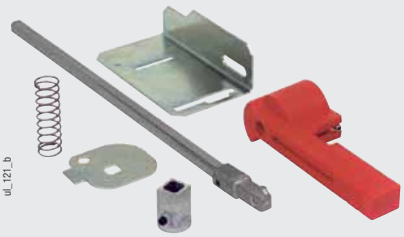


ul_043_a

Utilización
Conexión entre la maneta "Flange" y el mando lateral.
El mecanismo está incluido (solución económica).
Pedirse con mando "Flange".

Para profundidad de armario (pulgadas)	Para profundidad de armario (mm)	Referencia
6	150	3729 **9940**
8 … 24	203 … 613	3729 **9500**

Kit NFPA 79 para SIRCO V en accionamiento frontal



ul_121_b

Utilización
Para mando frontal únicamente.
Conforma la norma UL508A y NFPA 79.
El kit incluye el mecanismo, el eje y el mando directo.
Pedir con mando exterior.

Calibre (A)	Referencia
V 30	3729 **4532**
V 60 … V 100	3729 **7541**
V 200 … V 400	3729 **7542**

Accesorios

Mando para accionamiento directo


acces_147_a_1_cat


acces_261_a


acces_148_a_1_cat


acces_135_a_2_cat

Para dimensiones, ver página 104.

Mando frontal

Calibre (A)	Color del mando	Figura	Referencia
V 30	Negro	1	3729 **4012**
V 30	Rojo	1	3729 **4013**
V60 … V 400	Negro	2	3629 **7910**
400 … 1200	Negro	4	3799 **6012**

Mando lateral

Calibre (A)	Color del mando	Figura	Referencia
V 60 … V 400	Negro	3	3729 **7901**

Mando para accionamiento exterior


acces_149_a_1_cat

Mando tipo S1


acces_150_a_1_cat

Mando tipo S2


acces_151_a_1_cat

Mando tipo S3

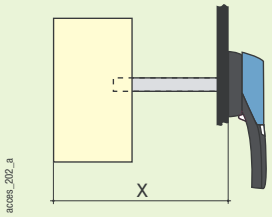
Mando frontal

Calibre (A)	Mando	Color del mando	Tipo Nema	Mando desbloqueable[1]	Referencia
V 30	Tipo S1	Negro	1, 3R, 12	si	141F **2111**
V 30	Tipo S1	Negro	4, 4X	si	141D **2111**
V 30	Tipo S1	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	141E **2111**
V 60 ... V 400	Tipo S2	Negro	1, 3R, 12	si	142F **2111**
V 60 ... V 400	Tipo S2	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	si	142G **2111**
V 60 ... V 400	Tipo S2	Negro	4, 4X	si	142D **2111**
V 60 ... V 400	Tipo S2	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	142E **2111**
400 … 1200	Tipo S3	Negro	4, 4X	no	143D **7111**
400 … 1200	Tipo S3	Negro	4, 4X	si	143D **3111**
400 … 1200	Tipo S3	Rojo/Amarillo	4, 4X	no	143E **7111**
400 … 1200	Tipo S3	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	143E **3111**

(1) Permite abrir la puerta cuando el aparato está en posición 1 (ON).

Eje prolongado para accionamiento frontal exterior


acces_143_a_1_cat



acces_202_a

Utilización
Longitud estándar:
- 120 mm,
- 200 mm,
- 320 mm,
- 400 mm.

Otras longitudes: consultar.

Calibre (A)	Mando	Longitud real (pulgadas)	Longitud real (mm)	Referencia
V 30	Tipo S1	7,9	200	1401 **0520**
V 30	Tipo S1	12,6	320	1401 **0532**
V 30	Tipo S1	15,7	400	1401 **0540**
V 60 … V 400	Tipo S2	7,9	200	1400 **1020**
V 60 … V 400	Tipo S2	12,6	320	1400 **1032**
V 60 … V 400	Tipo S2	15,7	400	1400 **1040**
400 … 1200	Tipo S3	7,9	200	1401 **1520**
400 … 1200	Tipo S3	15,7	400	1401 **1540**

Dimensión mínimo de X

Calibre (A)	Mando tipo S (pulgadas)	(mm)
V 30	5,31	135
V 60 … V 100	5,31	135
V 200	7,32	186
V 400	11,30	287
400 … 1200	11,30	287

Contacto auxiliar tipo U para mando frontal


acces_045_a_1_cat

Utilización
Cada emplazamiento puede recibir hasta 2 contactos auxiliares superpuestas. Por lo tanto, un máximo de 4 contactos auxiliares.

Conexión al circuito de mando
Por bornes de sección máx. 2 x 2,5 mm².

Contacto auxiliar NA

Calibre (A)	N° del contacto auxiliar	Referencia
V 30 … V 400	1	3999 **0701**

Contacto auxiliar NC

Calibre (A)	N° del contacto auxiliar	Referencia
V 30 … V 400	1	3999 **0702**

Contacto auxiliar NA/NC

Calibre (A)	Referencia
400 … 1200	2699 **U144**(1)

(1) 4 contactos auxiliares estándares, sin soporte, el soporte es para los 4 contactos auxiliares adicionales.

Contacto auxiliar tipo S


acces_051_a_3_cat

Utilización
Señalización de las posiciones 0 y I mediante 1 a 4 contactos auxiliares NA + NC.

Conexión
Mediante bornes de sección máxima de 10 mm².

Mando frontal - Contacto auxiliar NA/NC

Calibre (A)	N° del contacto auxiliar	Referencia
V 60 … V 200	1	3999 **U041**
V 60 … V 200	2	3999 **U042**

Mando lateral - Contacto auxiliar NA/NC

Calibre (A)	N° del contacto auxiliar	Referencia
V 30 … V 400	1	3999 **U041**
V 30 … V 400	2	3999 **U042**

Cubrebornes o pantalla de protección inferior de las pletinas para accionamiento frontal

sirco_099_a_1_cat



tusm_099_a_1_cat



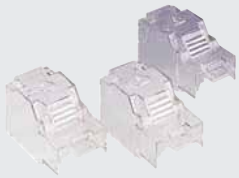
Utilización
Protección superior y inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Calibre (A)	N° polos	Tipo	Referencia
V 30 … V 100	3/4 P		incluido
V 200	3 P	Cubrebornes	3798 **3020**(1)
V 200	4 P	Cubrebornes	3798 **4020**(1)
400 … 600	3 P	Pantalla	2798 **3060**(2)
400 … 600	4 P	Pantalla	2798 **4060**(2)
800 … 1200	3 P	Pantalla	2798 **3120**(2)
800 … 1200	4 P	Pantalla	2798 **4120**(2)

(1) Cubrebornes inferiores (cubrebornes superiores incluidos de origen con el aparato).
(2) Pantallas de protección de las pletinas inferiores (pantallas de protección de las pletinas superiores incluidas de origen).

Cubrebornes para accionamiento lateral

sirco_099_a_1_cat



Utilización
Protección superior y inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.
En su parte superior, la protección mediante cubrebornes viene incluida de origen.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
V 30 … V 100	3/4 P	incluido
V 200	3 P	3798 **3020**
V 200	4 P	3798 **4020**
V 400	3 P	2798 **3039**
V 400	4 P	2798 **4039**

Bornes de conexionado superiores e inferiores

ul_022_a



Utilización
Conexión de cables de cobre pelados en los puntos de conexión (sin terminal).

Calibre máx. (A)	N° polos	N.° de cables por borne	Tipo del cable	Referencia
V 30 … V 100	3 / 4 P	1	Cu	incluido
V 200	3 P	1	Cu	3954 **6020**(1)
V 200	4 P	1	Cu	3954 **8020**(1)
V 400	3 P	2	Cu	3954 **6060**(1)
V 400	4 P	2	Cu	3954 **8060**(1)
400 … 600	3 P	2	Cu	3954 **6060**(1)
400 … 600	4 P	2	Cu	3954 **8060**(1)
800 … 1200	3 P	2	Cu	3954 **6120**(2)
800 … 1200	4 P	2	Cu	3954 **8120**(2)

(1) 6 bornes para 3 polos - 8 bornes para 4 polos.
(2) 12 bornes para 3 polos - 16 bornes para 4 polos.

Otros accesorios específicos

bd_03_04_01



- Dispositivo de acoplamiento mecánico para realizar interruptores de varios polos con los mismos calibres o con calibres diferentes.
- Dispositivo de interbloqueo mecánico.

➲ Características según UL y CSA

SIRCO V UL de V 30 a V 400 A

Características UL y CSA	V 30 A	V 60 A	V 100 A	V 200 A	V 400 A
Tensión de empleo	600	600	600	600	600
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	50	200	200	200	200
Tipo de fusible	J o CC	J	J	J	J
Calibre máx. del fusible (A)	30	60	100	200	400
Potencia del motor / Corriente máx. del motor 3 ph					
220-240 VAC	7.5 / 22	15 / 42	30 / 80	60 / 154	125 / 312
440-480 VAC	15 / 21	30 / 40	60 / 77	125 / 156	250 / 302
600 VAC	20 / 22	50 / 52	75 / 77	150 / 144	350 / 336
125 VDC	3 / 25(1)	3 / 25(1)	7.5 / 58(1)	15 / 112(1)	20 / 148(1)
250 VDC	5 / 20(1)	10 / 38(2)	20 / 72(2)	40 / 140(2)	50 / 173(2)
Endurancia mecánica					
Durabilidad (número de maniobras)	10 000	10 000	10 000	8 000	6000
Bornes de conexión					
Tipo	estándar	estándar	estándar	opción	opción
Sección mín. / (mm²) AWG(3)	#14	# 10	#10	#6	2 x 2
Sección máx. / (mm²) AWG(3)	#10	# 3	#3	3 / 0	2 x 600 kcmil

(1) 2 P en serie.
(2) 3 P en serie.
(3) AWG: dimensiones del cable americano.

➲ Características según IEC 60947-1 y 60947-3

SIRCO V UL de 32 a 400 A

Características IEC 60947-1 y 60947-3		32 A	63 A	100 A	200 A	400 A
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	750	750	750	750
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A(1)	A(1)	A(1)	A(1)	A(1)
400 VAC	AC-22 A	32	63	100	200	400
400 VAC	AC-23 A	32	63	100	200	400
690 VAC	AC-22 A	32	63	100	200	400
690 VAC	AC-23 A	32	63	100	200	315
Potencia del motor en AC-23 A (kW)						
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		15	30	51	100	220
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		18.5	40	63	140	220
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		25	55	90	185	295
Funcionamiento en cortocircuito						
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)(3)		5.5	17.6	17.6	32	40
Conexión						
Sección mínima de los cables Cu (mm²)		6	10	25	50	185

(1) Categoria con indicación A = maniobras frecuentes.
(2) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(3) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

➲ Características según UL y CSA

SIRCO UL de 400 a 1200 A

Características UL y CSA	400 A	600 A	800 A	1000 A	1200 A
Tensión de empleo	600	600	600	600	600
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	200	200	100	100	100
Tipo de fusible	J	J	L	L	L
Calibre máx. del fusible (A)	400	600	800	1000	1200
Potencia del motor / Corriente máx. del motor 3 ph					
220-240 VAC	125 / 312	200 / 480	200 / 480	200 / 480	200 / 480
440-480 VAC	250 / 302	400 / 477	500 / 590	500 / 590	500 / 590
600 VAC	350 / 336	350 / 336	500 / 472	500 / 472	500 / 472
125 VDC	20 / 148(1)	20 / 148(1)			
250 VDC	50 / 173(2)	50 / 173(2)			
Endurancia mecánica					
Durabilidad (número de maniobras)	6 000	6 000	3 500	3 500	3 500
Bornes de conexión					
Tipo	opción	opción	opción	opción	opción
Sección mín. / (mm^2) AWG(3)	2 x 2	2 x 2	4 x 2	4 x 2	4 x 2
Sección máx. / (mm^2) AWG(3)	2 x 600 kcmil	2 x 600 kcmil	4 x 600 kcmil	4 x 600 kcmil	4 x 600 kcmil

(1) 2 P en serie.
(2) 3 P en serie.
(3) AWG: dimensiones del cable americano.

➲ Características según IEC 60947-1 y 60947-3

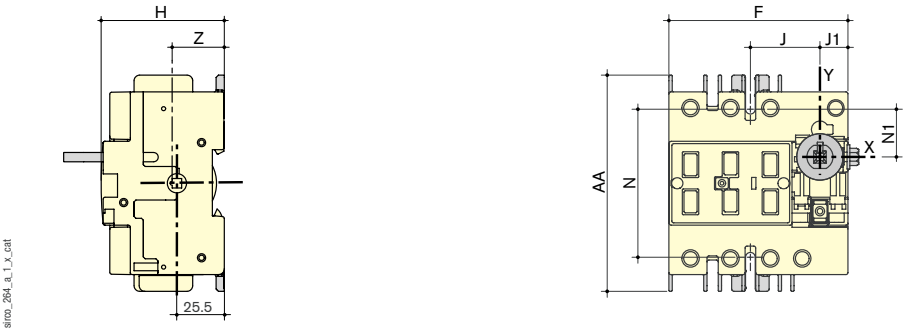
SIRCO UL de 400 a 1250 A

Características IEC 60947-1 y 60947-3		400 A	600 A	800 A	1000 A	1250 A
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		1000	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		12	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A(1)	A(1)	A(1)	A(1)	A(1)
400 VAC	AC-22 A	400	630	800	1000	1200
400 VAC	AC-23 A	400	630	800	1000	1000
690 VAC	AC-22 A	400	500	630	630	630
690 VAC	AC-23 A	200	200	400	400	400
Potencia del motor en AC-23 A (kW)						
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		220	355	450	560	560
A 500 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		280	450	560	560	560
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 A (kW)(2)(1)		185	185	400	400	400
Funcionamiento en cortocircuito						
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)(3)		48	48	75	75	75
Conexión						
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		185	2 x 150	2 x 185	2 x 240	
Section minimale barres Cu (mm^2)			2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 x 50 x 5	2 x 60 x 5

(1) Categoria con indicación A = maniobras frecuentes.
(2) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(3) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.

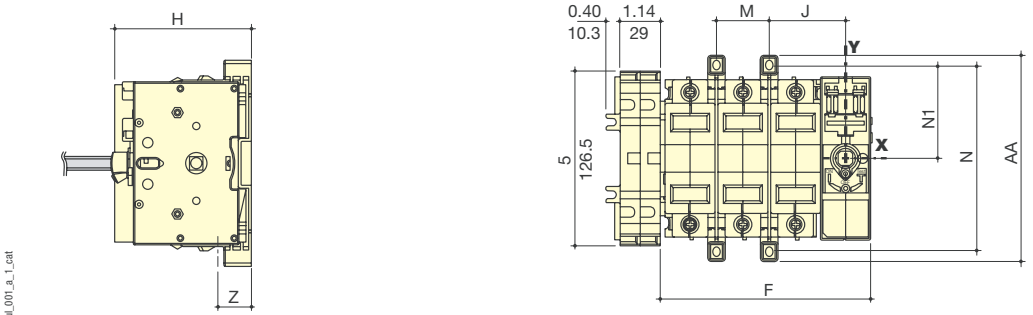
Mando para accionamiento frontal

SIRCO V UL 30 A



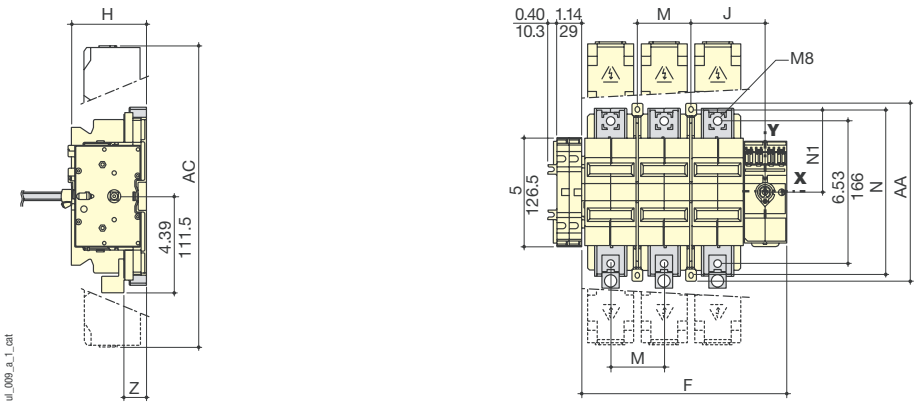
Caja								Fijaciones				Conexión			
F		H		J		J1		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
3.78	96	2.59	66	1.47	37.5	0.59	15	3.13	79.5	1	25.5	4.56	116	1.12	28.5

SIRCO V UL de 60 a 100 A



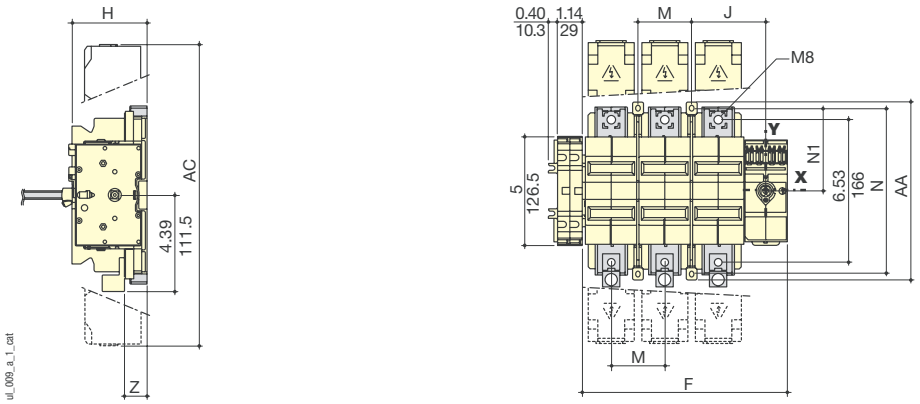
Caja								Fijaciones						Conexión			
F 3p.		F 4p.		H		J		M		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
5.98	152	7.48	190	3.89	99	2.12	54	1.5	38	5.25	133.5	2.63	66.5	5.87	149	0.95	24.5

SIRCO V UL 200 A



Cubrebornes		Caja								Fijaciones						Conexión			
AC		F 3p.		F 4p.		H		In		M		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm			in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
13.74	349	9.37	238	11.81	300	3.42	87	3.38	86	2.44	62	7.5	190.5	3.74	95	8.13	206.5	0.95	24.5

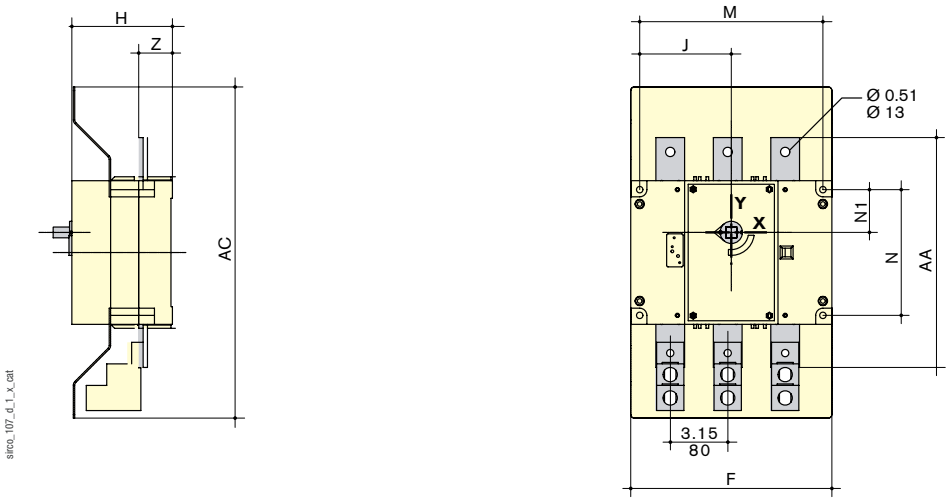
SIRCO V UL 400 A



Cubrebornes		Caja								Fijaciones				Conexión			
AC		F 3p.		F 4p.		H		J		M		N		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm			in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
14.08	358	10.8	276	13.7	348	4.92	125	0.88	22.5	2.84	72	8.83	224	14.31	363.5	1.06	27

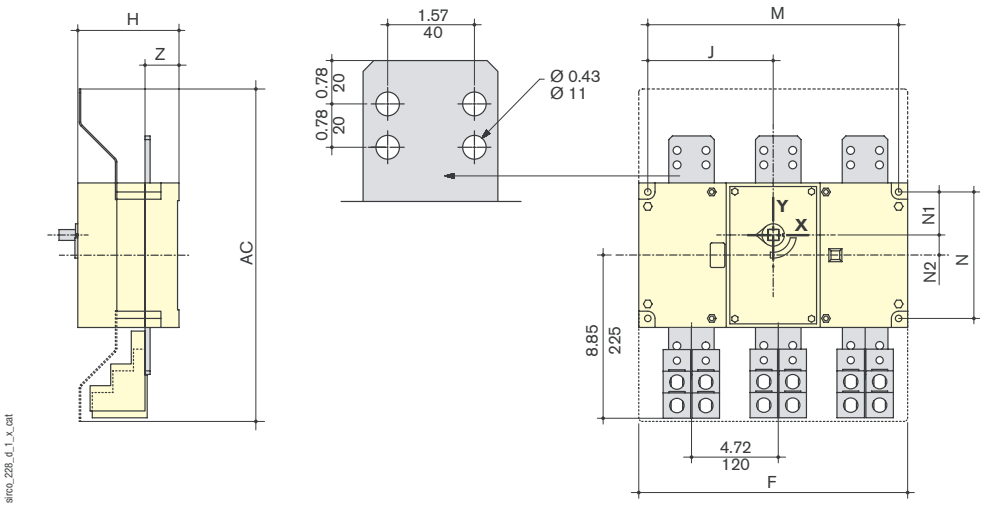
Mando para accionamiento frontal

SIRCO UL de 400 a 600 A



Cubrebornes		Caja										Fijaciones								Conexión			
AC		F 3p.		F 4p.		H		J 3p.		J 4p.		M 3p.		M 4p.		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
18.12	460	11	280	14.17	360	5.5	140	5	127.5	6.59	167.5	10.03	255	13.19	335	6.88	175	2.34	59.5	12.6	320	1.85	47

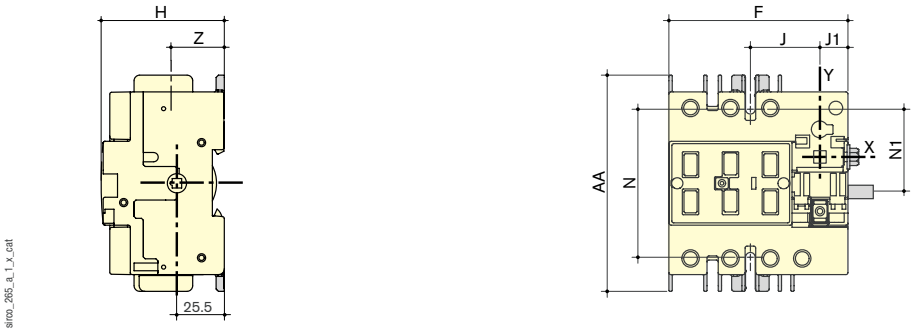
SIRCO UL 1200 A



Cubrebornes		Caja										Fijaciones								Conexión			
AC		F 3p.		F 4p.		H		J 3p.		J 4p.		M 3p.		M 4p.		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
18.12	460	14.64	372	19.37	492	5.5	140	6.83	173.5	9.19	233.5	13.66	347	18.38	467	6.88	175	2.34	59.5	1.10	28	1.85	47

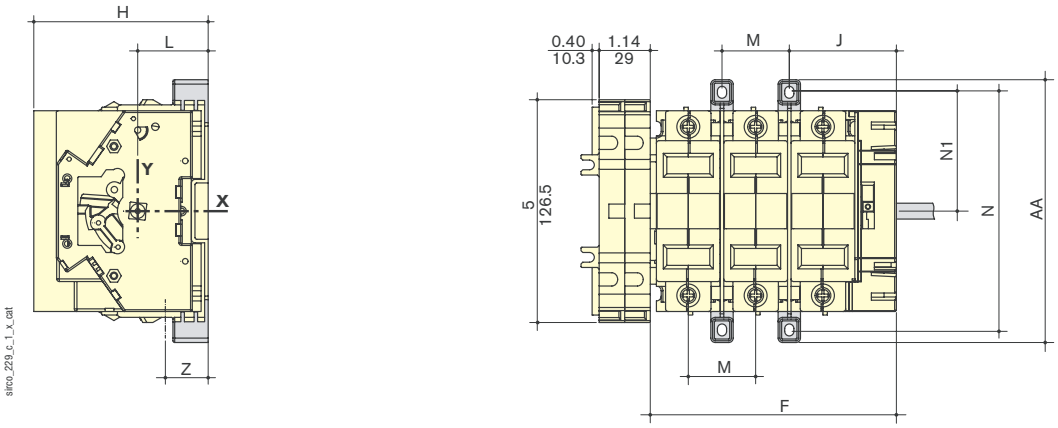
Mando para accionamiento lateral

SIRCO V UL 30 A



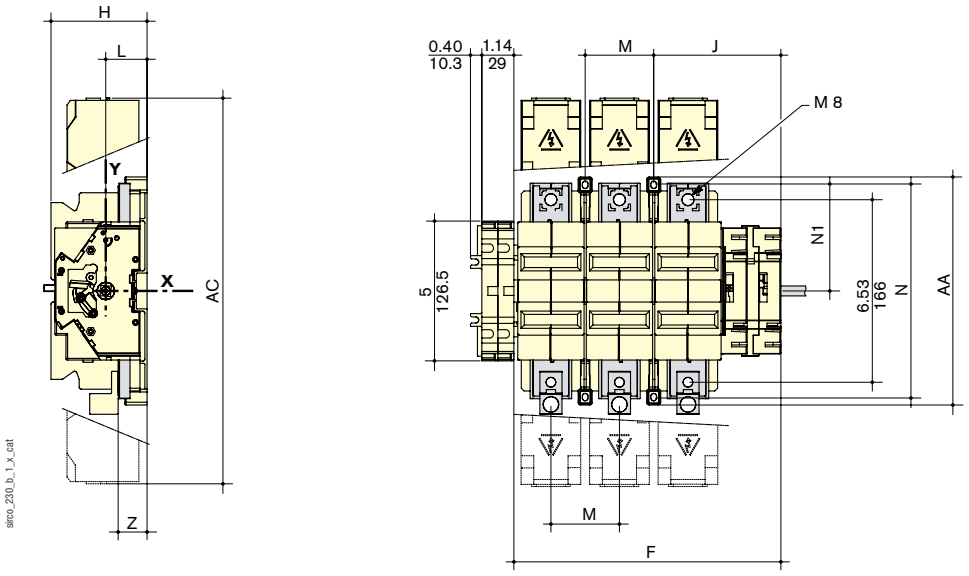
Caja								Fijaciones				Conexión			
F		H		J		J1		N		N1		AA		Z	
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
3.78	96	2.59	66	1.47	37.5	0.59	15	3.13	79.5	1.55	39.5	4.56	116	1.12	28.5

SIRCO V UL de 60 a 100 A



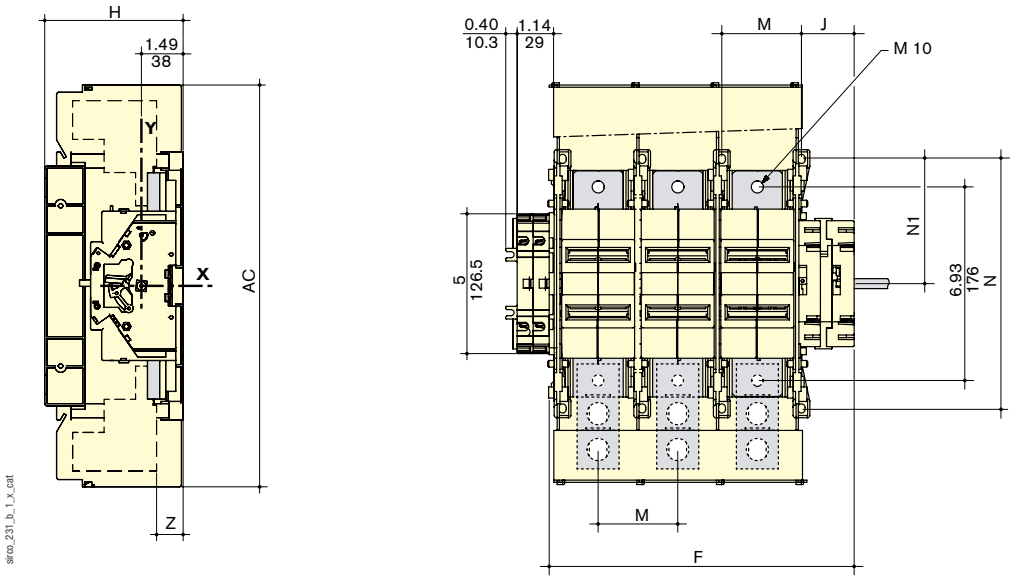
	Caja										Fijaciones						Conexión			
	F 3p.		F 4p.		H		J		L		M		N		N1		AA		Z	
Calibre	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
60	5.45	138.5	6.95	176.5	3.89	99	2.32	59	1.57	40	1.49	38	5.25	133.5	2.62	66.5	5.86	149	0.96	24.5
100	7.09	180	9.13	232	3.89	99	2.32	59	1.47	37.5	1.49	38	5.25	133.5	2.62	66.5	5.86	149	0.96	24.5

SIRCO V UL 200 A



Cubrebornes		Caja										Fijaciones						Conexión			
AC	F 3p.	F 4p.	H	J	L	M	N	N1	AA	Z											
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
13.74	349	9.47	240.5	11.9	302.5	3.42	87	4.47	113.5	1.47	37.5	2.44	62	7.5	190.5	3.74	95	8.13	206.5	0.96	24.5

SIRCO V UL 400 A

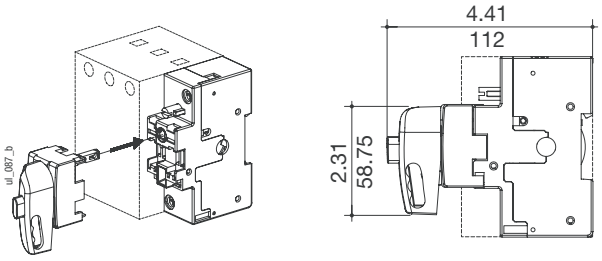


Cubrebornes		Caja						Fijaciones								Conexión			
AC	F 3p.	F 4p.	H	J	M	N	N1	AA	Z										
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
14.08	358	10.9	277	13.74	349	4.92	125	1.89	48	2.84	72	8.82	224	4.41	112	14.31	363.5	1.06	27

➲ Mando para accionamiento directo

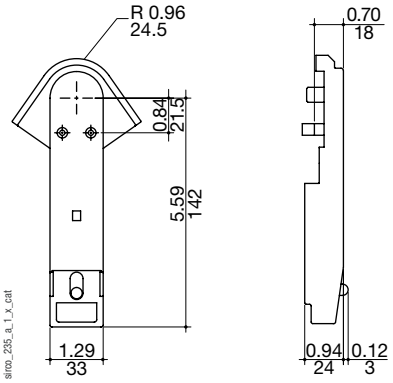
SIRCO V UL 30 A

Mando directo

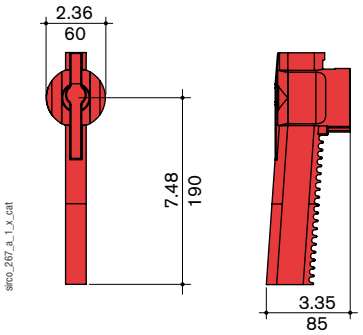


SIRCO V UL 60 a 400 A

Mando lateral

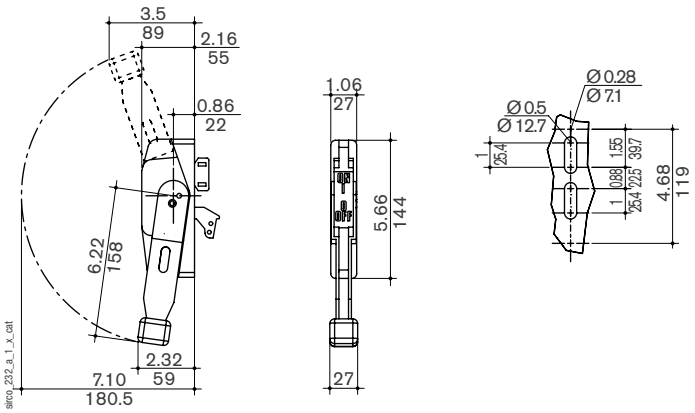


SIRCO UL 400 a 1200 A



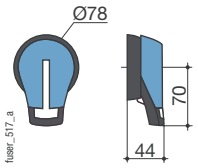
➲ Accionamiento lateral “Flange”

SIRCO V UL 30 a 400 A

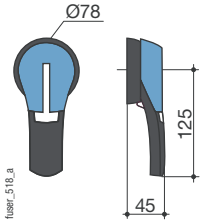


➲ Mando para accionamiento exterior

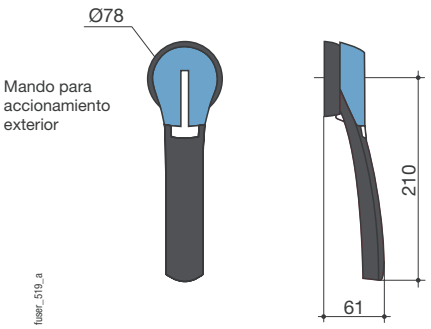
Mando tipo S1



Mando tipo S2

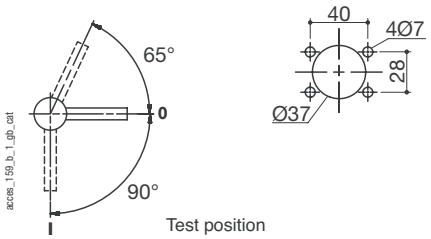


Mando tipo S3

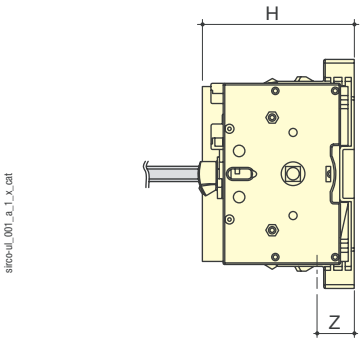


➲ Mando para accionamiento exterior

Mando lateral

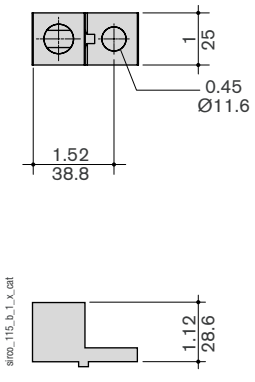


Mando lateral



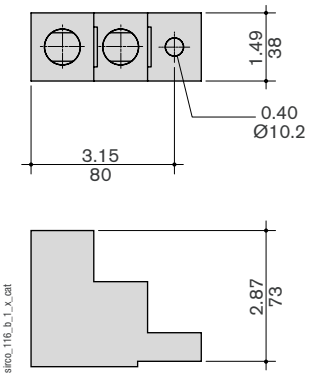
➲ Bornes de conexionado superiores e inferiores

SIRCO V UL 200 A (6 u 8 bornes)



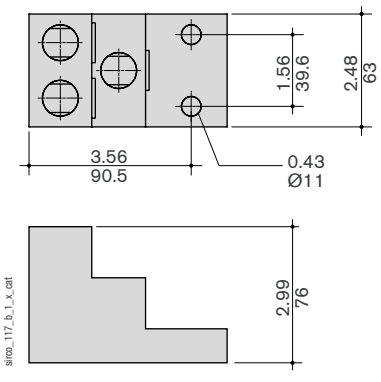
1 x 3 / 0 max

SIRCO UL 400 a 600 A (6 u 8 bornes)
SIRCO V UL 400 A (6 u 8 bornes)



2 x 600 kcmil máx

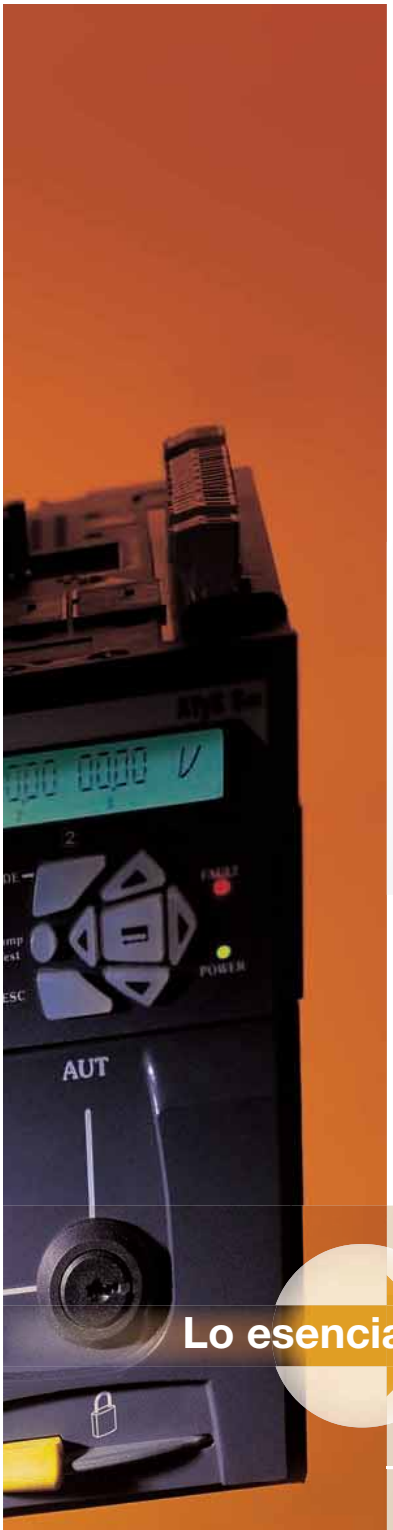
SIRCO UL 800 a 1200 A (12 u 16 bornes)



3 x 600 kcmil máx

Conmutación de fuente

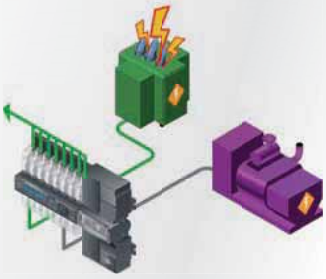




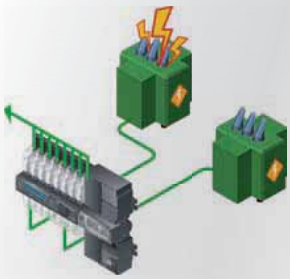
Conmutadores, controladores y software de configuración

Referencia indiscutible en el ámbito de la conmutación de fuentes, SOCOMEC innova sin cesar para garantizar cada vez con mayor eficacia la continuidad de la distribución y, por tanto, el grado de disponibilidad de su energía.

Desde el "pequeño" conmutador manual COMO C hasta el ATyS 6 (conmutador automático), la gama de conmutadores cubre, bajo un formato estándar, gran parte de las necesidades.



Conmutador ATyS M en utilización Normal/Emergencia con un grupo electrógeno



Conmutador ATyS M en utilización Normal/Emergencia con dos redes

Todos estos conmutadores también se encuentran disponibles en cajas. **Descubra todos nuestros productos en la guía de selección de la página siguiente.**

A lo largo de los proyectos que han surgido se han desarrollado múltiples realizaciones especiales (conmutadores motorizados con solapamiento de contacto o con polos de potencia distintos, etc). No dude en consultarnos a este respecto. **Para todas sus aplicaciones, incluidas las más críticas, confíe en un especialista.**

Lo esencial

Conmutadores manuales



SIRCO VM1
p. 116



SIRCOVER
p. 120

Conmutadores motorizados



ATyS M 6
p. 136



ATyS 3
p. 142

Conmutadores en cajas



p. 418



➲ **Descubra nuestra guía con una selección completa**
(ver en la página siguiente)

➲ **¿Necesita ayuda?**
Le asesoramos para definir la mejor solución a su aplicación.

➲ **¿Tiene una demanda especial?** SOCOMEC realiza productos específicos. No dude en contactar con nosotros.

Elegir bien el conmutador



Los conmutadores SOCOMEC no sólo pueden utilizarse para la función Normal/ Emergencia sino también para la elección de cargas sino también para derivar estas cargas a tierra.

Además del calibre y de las características eléctricas de corte asociadas, los criterios de elección son:
- el tipo de mando,
- el corte visible,
- las limitaciones de instalación dentro del envolvente.

No dude en pedirnos asesoramiento o en transmitirnos una solicitud específica: podemos adaptar nuestra gama a sus especificaciones.

➲ Productos para todas las aplicaciones de conmutación de 63 a 3200 A

• Aplicación con 2 interruptores interbloqueados

Transferencia de fuentes: conmutación manual o automática (ATS) entre dos fuentes de tipo transformador o grupo electrógeno *(fig. 1)*.

Toma de tierra de equipamientos como motores o líneas eléctricas dedicadas a la señalización, aislándolos de su punto de alimentación de forma segura *(fig. 2)*.

Inversión de cargas: elección de una carga u otra para garantizar un desgaste equitativo de estas *(fig. 3)*.

Inversión de fases en los motores: inversión de la sucesión de las fases que alimentan un motor con el fin de modificar el sentido de rotación *(fig. 4)*.

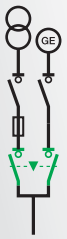


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

• Aplicación con 3 interruptores interbloqueados

'BY-PASS' de onduladores: aislamiento y desvío de una alimentación auxiliar de tipo ondulador gracias a 3 interruptores seccionadores interbloqueados ensamblados de forma muy compacta *(fig. 5)*.

• Aplicación con 4 interruptores interbloqueados

Solución 'BY-PASS ATS': seccionamiento anterior y posterior de una función ATS (conmutación automática) que garantiza a la vez la continuidad de la distribución a través de una rama "BY-PASS". Esta operación, que se realiza un único mando, permite desconectar de forma totalmente segura la función ATS para un mantenimiento. Asociada a una función conmutador, la rama "BY-PASS" sigue dejando la posibilidad de elegir las fuentes en caso de fallo de una de ellas *(fig. 6)*.

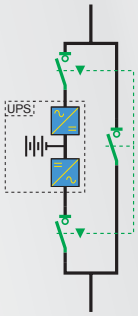


Fig. 5

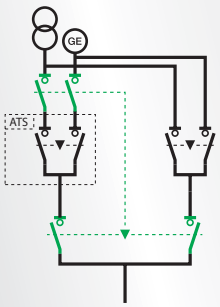


Fig. 6

Guía de selección

Conmutadores manuales

Conmutadores multipolares con mando manual

25 A ▶ 100 A



COMO C
p. 110

125 A ▶ 3200 A



SIRCO M
p.114

Corte visible

63 A ▶ 125 A



SIRCO VM1
p. 116

125 A ▶ 3200 A



SIRCOVER
p.120

Conmutadores BY-PASS: facilitan el mantenimiento de las instalaciones

125 A ▶ 1600 A



SIRCOVER BY-PASS p. 120

125 A ▶ 1600 A



BY-PASS ATS
consultar

¿Necesita un conmutador en caja?

A continuación descubrirá nuestra oferta completa en la sección "Productos integrados"



SIRCOVER
en caja p. 421



BY-PASS ATS
en caja p. 426

Conmutadores motorizados

Conmutadores con mandos a distancia

63 A ▶ 160 A



ATyS M 3
p. 136

125 A ▶ 3200 A



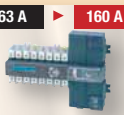
ATyS 3
p. 142



ATyS M
en caja p. 422

Conmutadores automáticos

63 A ▶ 160 A



ATyS M 6
p. 134

125 A ▶ 3200 A



ATyS 6
p. 140



ATyS
en caja p. 424

Nota: Los conmutadores automáticos, diseñados para cumplir la IEC 60547-6, responderán de manera específica a la conmutación de las fuentes en las instalaciones de seguridad definidas en la NFC 15100 § 5-56 (iluminación de emergencia, evacuación de humos, Inmuebles de Gran Altura…)

Controlador N/S universal

Controlador automático de diferentes tecnologías de conmutación: interruptores automáticos, contactores, conmutadores motorizados.



ATyS C30 / C40
p. 156

Software de configuración

ATyS VISION muestra los parámetros de los conmutadores ATyS y permite su configuración a distancia.



ATyS VISION
p. 158

Conmutadores manuales conforme a las normas UL e CSA

Norma UL 1008.

100 A ▶ 1200 A



SIRCOVER UL
p. 160



Conmutadores para accionamiento de maquinaria de 25 a 100 A

➲ Función

Los **COMO C** son conmutadores multipolares con mando manual.
Aseguran la conmutación o la inversión de red en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión con un seccionamiento de seguridad.

➲ Características generales

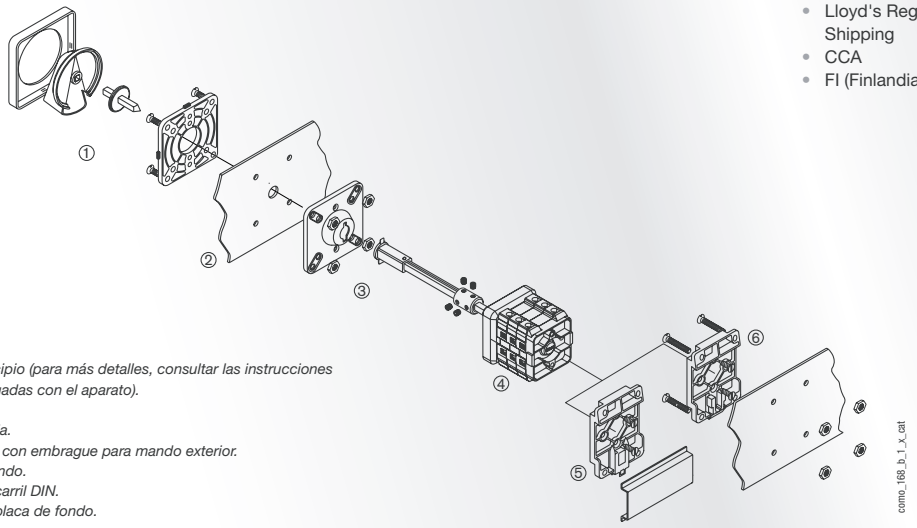
- Corte plenamente aparente.
- Punto común realizado de origen.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)

➲ Homolagaciones y certificados

- BBJ (Polonia)
- UL "recognized"
- Lloyd's Register of Shipping
- CCA
- FI (Finlandia)



Esquema de principio (para más detalles, consultar las instrucciones de montaje entregadas con el aparato).
1. Mando IP54.
2. Puerta de la caja.
3. Eje prolongado con embrague para mando exterior.
4. Aparato sin mando.
5. Fijación sobre carril DIN.
6. Fijación sobre placa de fondo.

➲ Referencias


como_106_a_1_cat

Calibre (A)	N° polos	Tipo de conmutación	Aparato sin mando	Mando con bloqueo por candados IP54	Mando sin bloqueo por candados IP54	Eje prolongando y embrague para accionamiento exterior	Fijación	Junta de estanqueidad IP65
25 A	3 P	I - II	4220 **3002**(1)	Negro 4259 **1042** Rojo/Amarillo 4259 **1043**	I - II 4259 **2022** I - 0 - II / BY-PASS 4259 **3022** I - I+II - II 4259 **4022**	200 mm 4259 **5042**	Fijación sobre carril DIN 4259 **9001** placa de fondo 4259 **9040**	4299 **5001**(2)
	4 P	I - II	4220 **4002**(1)					
	3 P	I - 0 - II	4230 **3002**(1)					
	4 P	I - 0 - II	4230 **4002**(1)					
	3 P	I - I+II - II	4240 **3002**(1)					
	4 P	I - I+II - II	4240 **4002**(1)					
	3 + 6 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **3002**					
	4 + 8 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **4002**					
40 A	3 P	I - II	4220 **3004**(1)		I - II 4259 **2042** I - 0 - II / BY-PASS 4259 **3042** I - I+II - II 4259 **4042**			
	4 P	I - II	4220 **4004**(1)					
	3 P	I - 0 - II	4230 **3004**(1)					
	4 P	I - 0 - II	4230 **4004**(1)					
	3 P	I - I+II - II	4240 **3004**(1)					
	4 P	I - I+II - II	4240 **4004**(1)					
	3 + 6 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **3004**					
	4 + 8 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **4004**					
63 A	3 P	I - II	4220 **3006**(1)	Negro 4259 **1082** Rojo/Amarillo 4259 **1083**	I - II 4259 **2082** I - 0 - II / BY-PASS 4259 **3082** I - I+II - II 4259 **4082**	200 mm 4259 **5082**		4299 **5002**(2)
	4 P	I - II	4220 **4006**(1)					
	3 P	I - 0 - II	4230 **3006**(1)					
	4 P	I - 0 - II	4230 **4006**(1)					
	3 P	I - I+II - II	4240 **3006**(1)					
	4 P	I - I+II - II	4240 **4006**(1)					
	3 + 6 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **3006**					
	4 + 8 P	BY-PASS I - 0 - II	4250 **4006**					
80 A	I - II	3 P	4220 **3008**(1)	Negro 4259 **1082** Rojo/Amarillo 4259 **1083**	I - II 4259 **2082** I - 0 - II / BY-PASS 4259 **3082** I - I+II - II 4259 **4082**	200 mm 4259 **5082**	Fijación sobre carril DIN 4259 **9001** placa de fondo 4259 **9080**	4299 **5002**(2)
	I - II	4 P	4220 **4008**(1)					
	I - 0 - II	3 P	4230 **3008**(1)					
	I - 0 - II	4 P	4230 **4008**(1)					
	I - I+II - II	3 P	4240 **3008**(1)					
	I - I+II - II	4 P	4240 **4008**(1)					
	BY-PASS I - 0 - II	3 + 6 P	4250 **3008**					
	BY-PASS I - 0 - II	4 + 8 P	4250 **4008**					
100 A	I - II	3 P	4220 **3010**					
	I - II	4 P	4220 **4010**					
	I - 0 - II	3 P	4230 **3010**					
	I - 0 - II	4 P	4230 **4010**					
	I - I+II - II	3 P	4240 **3010**					
	I - I+II - II	4 P	4240 **4010**					
	BY-PASS I - 0 - II	3 + 6 P	4250 **3010**					
	BY-PASS I - 0 - II	4 + 8 P	4250 **4010**					

(1) Aparato disponible en caja (ver páginas 418 "Conmutadores en caja").
(2) IP65: índice de protección según la norma IEC 60529.

➲ COMO C - Accesorios

Mando IP54





Para mando con bloqueo por candados

Calibre (A)	Color del mando	Referencia
25 … 40	Negro	4259 **1042**
25 … 40	Rojo/Amarillo	4259 **1043**
63 … 100	Negro	4259 **1082**
63 … 100	Rojo/Amarillo	4259 **1083**

Para mando sin bloqueo por candados

Calibre (A)	Tipo de conmutación	Referencia
25	I - II	4259 **2022**
25	I - 0 - II / BY-PASS	4259 **3022**
25	I - I+II - II	4259 **4022**
40	I - II	4259 **2042**
40	I - 0 - II / BY-PASS	4259 **3042**
40	I - I+II - II	4259 **4042**
63 … 100	I - II	4259 **2082**
63 … 100	I - 0 - II / BY-PASS	4259 **3082**
63 … 100	I - I+II - II	4259 **4082**

Eje prolongando y embrague para accionamiento exterior



Utilización
Longitud estándar: 200 mm.
Otras longitudes: consultar.

Calibre (A)	Longitud (mm)	Referencia
25 … 40	200	4259 **5042**
63 … 100	200	4259 **5082**

➲ Características según IEC 60947-3

25 a 100 A

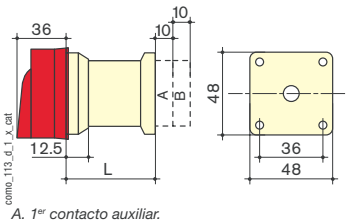
Intensidad térmica Ith (40° C)		**25 A**	**40 A**	**63 A**	**80 A**	**100 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		660	660	660	660	660
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		4	4	4	4	4
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A	25/25	40/40	63/63	80/80	100/100
400 VAC	AC-22 A	25/25	40/40	63/63	80/80	100/100
400 VAC	AC-23 A	20/20	32/32	63/63	63/63	63/63
Potencia motor en AC-23 (kW)						
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][2]		9/9	15/15	22/22	30/30	32/32
Potencia reactiva (kVar)						
A 400 VAC (kvar)[2]		14	18	28	37	
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN						
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[3]		6	6	8	8	8
Calibre del fusible asociado (A)[3]		25	40	63	80	100
Funcionamiento en cortocircuito						
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[3]		2	2,6	5,8	5,8	6,5
Conexión						
Sección de conexión mín.		2,5	6	10	16	16
Sección máxima cables Cu (mm^2)		6	16	50	50	50
Par de apriete mín. (Nm)		2	2	4	4	4
Características mecánicas						
Duración (número de maniobras)œ[4]		100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Peso 3 polos (kg)		0,25	0,3	0,55	0,63	0,63
Peso 4 polos (kg)		0,31	0,4	0,7	0,8	0,8

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.œ
(2) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(3) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.
(4) Consultar para un número mayor de maniobras.

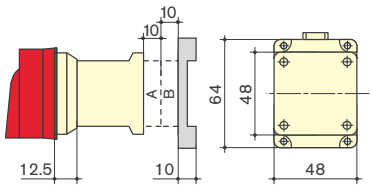
➲ Dimensiones

COMO C 25 A

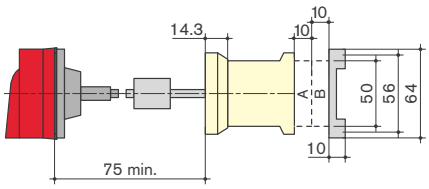
Fijación delantera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento

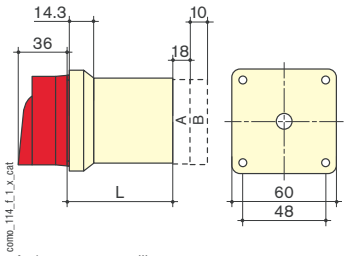


A. 1er contacto auxiliar.
B. 2` contacto auxiliar.

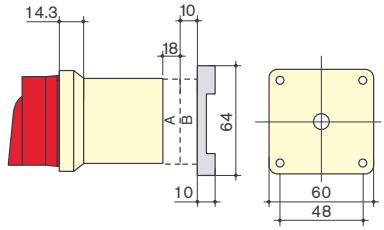
Tipo de conmutación	L 3p.	L 4p.
I - II	50,5	60,5
I - 0 - II	50,5	60,5
I - I+II - II	50,5	60,5
BY-PASS I - 0 - II	70,5	80,5

COMO C 40 A

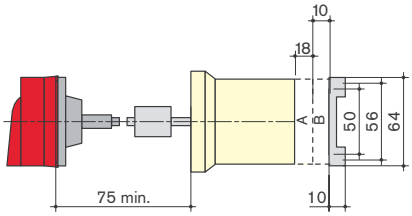
Fijación delantera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento

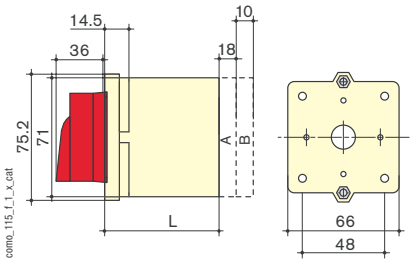


A. 1er contacto auxiliar.
B. 2` contacto auxiliar.

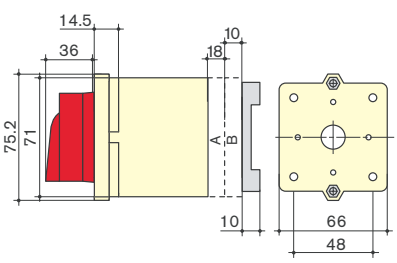
Tipo de conmutación	L 3p.	L 4p.
I - II	60,3	72,3
I - 0 - II	60,3	72,3
I - I + II - II	60,3	72,3
By-pass I - 0 - II	84,3	96,3

COMO C 63 a 100 A

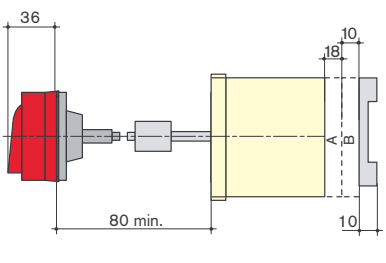
Fijación delantera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento directo



Fijación trasera para accionamiento



A. 1er contacto auxiliar.
B. 2` contacto auxiliar.

Tipo de conmutación	L 3p.	L 4p.
I - II	82	99,5
I - 0 - II	82	99,5
I - I+II - II	82	99,5
BY-PASS I - 0 - II	117	134,5

Conmutadores SIRCO M



Conmutadores modulares de 25 a 63 A

➲ Función

Los **conmutadores SIRCO M** son conmutadores tri o tetrapolares modulares y modulables con mando manual. Garantiza la conmutación, la inversión de fuentes o permutación en carga de dos circuitos de potencia baja tensión, así como el seccionamiento de seguridad.

➲ Características generales

- Corte plenamente aparente.
- Contactos pastillados.
- Doble corte por fase.
- Fijación sobre carril, placa de fondo o en cuadro modular con apertura frontal de 45 mm.
- Aparatos y accesorios IP20.
- Posibilidad de configurar un conmutador I-I+II-II, ver página 12.

➲ Lo que hay que saber

- El conmutador SIRCO M existe en 2 modelos:
  - Mando directo,
  - Mando frontal exterior.

- El conmutador SIRCO M es un aparato de 3 ó 4 polos disponible de 25 a 63 A, que se completa con contactos auxiliares tipo M de precorte y señalización.



➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3

Referencias

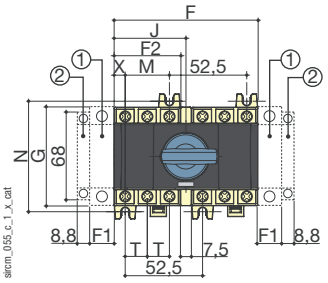
Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior	Eje prolongado para accionamiento frontal exterior	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Kit de puenteado
25 A	3 P	2230 **3002**	Azul 2239 **5012**	Tipo S00 I - 0 - II Negro IP65 1473 **1113**(1) Negro IP55 1471 **1113**(2)	150 mm 1407 **0515** 200 mm 1407 **0520** 320 mm 1407 **0532**	Tipo M 1 contacto NA + NC 2299 **0001** Tipo M 1 contacto 2 NC 2299 **0011**	1 P 2294 **1005**(3) 3 P 2294 **3005**(3)	3 P 2299 **3005** 4 P 2299 **4005**
	4 P	2230 **4002**						
40 A	3 P	2230 **3004**						
	4 P	2230 **4004**						
63 A	3 P	2230 **3006**					1 P 2294 **1009**(3) 3 P 2294 **3009**(3)	3 P 2299 **3009** 4 P 2299 **4009**
	4 P	2230 **4006**						

(1) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).
(2) Mando bloqueable por candados en las 3 posiciones.
(3) Superior e inferior.

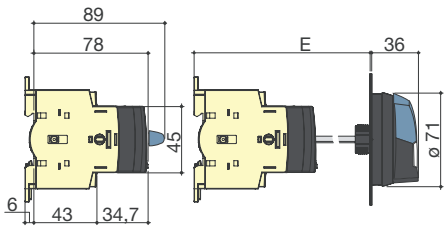
Dimensiones

SIRCO M 25 a 63 A

Mando frontal directo para conmutador 3/4 polos



Mando frontal exterior para conmutador 3/4 polos



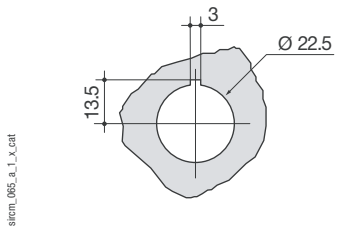
1. *Ubicación para: 1 polo principal (máx. 1 por aparato)* **o** *1 polo de neutro* **o** *1 polo de tierra* **o** *1 contacto auxiliar (Ver accesorios página 18).*
2. *Ubicación única para 1 contacto auxiliar.*

Nota: el número máximo de módulos adicionales es 4.

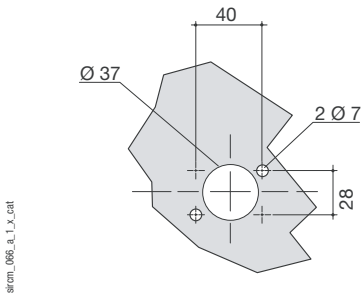
	Exteriores		Caja					Fijaciones		Conexión	
Calibre (A)	E mín	E máx	F	F1	F2	G	J	M	N	T	X
25 - 40	105	372	97,5	15	45	68	48,75	30	75	15	7,5
63	105	372	105	17,5	52,5	76	52,5	35	85	17,5	8,75

Taladros en puerta - S00 / S0

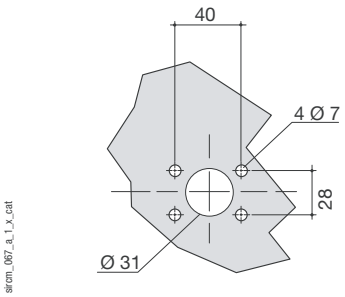
Con tuerca de montaje



En IP55 con 2 tuercas especiales

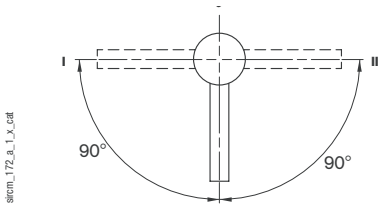


En IP65 con 4 tornillos de fijación



Accionamiento del aparato - S00 / S0

Mando frontal para conmutador I - 0 - II



Accesorios

Ver página 16 a 19.

Características según IEC 60947-3

Ver página 20.

Conmutadores SIRCO VM1



Conmutadores de corte visible de 63 a 125 A

➲ Función

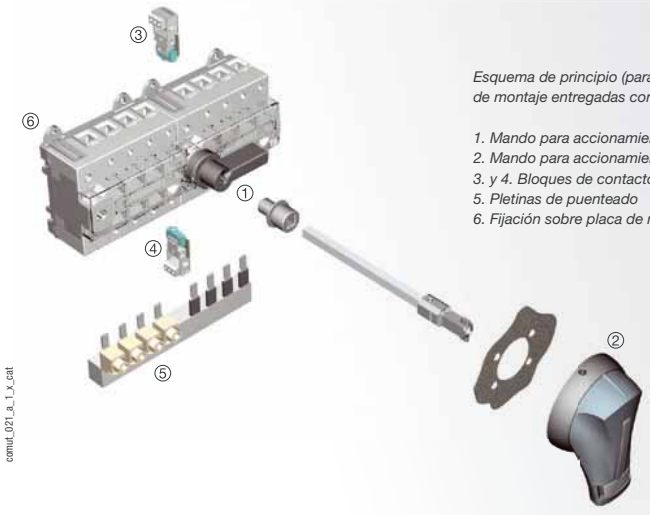
Los **conmutadores SIRCO VM1** son conmutadores tripolares o tetrapolares con mando manual.
Garantizan la conmutación, la inversión de fuente o la permutación en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión, así como el seccionamiento de seguridad.

➲ Características generales

- Seccionamiento de seguridad con corte plenamente aparente y doble corte visible.
- Fijación sobre carril, placa de fondo o en cuadro modular con apertura frontal de 45 mm.
- Aparato y accesorios IP20.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3



Esquema de principio (para más detalles, consultar las instrucciones de montaje entregadas con el aparato).

1. Mando para accionamiento frontal directo.
2. Mando para accionamiento frontal exterior.
3. y 4. Bloques de contactos auxiliares AC de precorte y señalización
5. Pletinas de puenteado
6. Fijación sobre placa de montaje o carril DIN

➲ Referencias


comut_004_a_1_cat

Conmutadores VM1 I-0-II

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Pletinas de puenteado IP20	Contacto auxiliar
63 A	3 P	4430 **3006**(1)	Negro 4439 **5012**	Tipo S1 Negro IP65 1413 **2113**(3) Negro IP55 1411 **2113**(3) Negro IP65 1413 **2813**(4)	200 mm 1402 **0820** 320 mm 1402 **0832**	3 P 4499 **3006**(2) 4 P 4499 **4006**(2)	1 contacto auxiliar NA/NC 4439 **0001**
	4 P	4430 **4006**(1)					
80 A	3 P	4430 **3008**(1)					
	4 P	4430 **4008**(1)					
100 A	3 P	4430 **3010**(1)					
	4 P	4430 **4010**(1)					
125 A	3 P	4430 **3012**					
	4 P	4430 **4012**					

(1) Aparato disponible en caja: consultar.
(2) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.
(3) Mando bloqueable en posición 0.
(4) Mando bloqueable por candados en las 3 posiciones.

Conmutadores VM1 I - I+II - II

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Pletinas de puenteado IP20
63 A	3 P	4440 **3006**	Negro 4449 **5012**	Tipo S1 Negro IP65 1413 **2114**(2) Negro IP65 1413 **2814**(3)	200 mm 1403 **0820** 320 mm 1403 **0832**	3 P 4499 **3006**(1) 4 P 4499 **4006**(1)
	4 P	4440 **4006**				
80 A	3 P	4440 **3008**				
	4 P	4440 **4008**				
100 A	3 P	4440 **3010**				
	4 P	4440 **4010**				
125 A	3 P	4440 **3012**				
	4 P	4440 **4012**				

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.
(2) Mando bloqueable en posición 0.
(3) Mando bloqueable por candados en las 3 posiciones.

➲ Accesorios

Mando para accionamiento directo


acces_111_a_1_cat

Utilización
Mando para accionamiento directo bloqueable por condado.

Calibre (A)	Tipo de conmutación	Referencia
63 … 125	I - 0 - II	4439 **5012**
63 … 125	I - I+II - II	4449 **5012**

Mando para accionamiento exterior


acces_149_a_1_cat

Utilización
Mando para accionamiento exterior bloqueable por candado.

Mando exterior

Calibre (A)	Tipo de conmutación	Bloqueo con candados	IP exterior(1)	Referencia
63 … 125	I - 0 - II	1 posición	IP55	1411 **2113**
63 … 125	I - 0 - II	1 posición	IP65	1413 **2113**
63 … 125	I - 0 - II	3 posiciones	IP65	1413 **2813**
63 … 125	I - I+II - II	1 posición	IP65	1413 **2114**
63 … 125	I - I+II - II	3 posiciones	IP65	1413 **2814**

(1) IP: Grado de protección según la norma IEC 60529.

Adaptador levantador para la mando tipo S


acces_187_a_1_cat

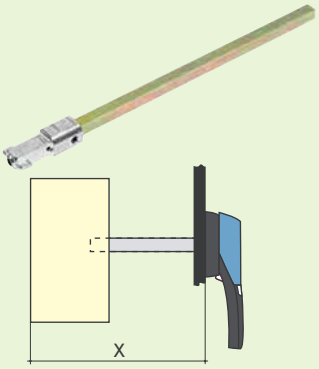
Utilización
Permite la fijación del mando tipo S sobre los aperturas anteriores.

Dimensiones
Añadir 12 mm a la profundidad del mando.

Color del mando	Pedir por múltiplos de	IP exterior(1)	Referencia
Negro	10	IP65	1493 **0000**

(1) IP: Grado de protección según la norma IEC 60529.

Eje prolongado para accionamiento exterior



acces_146_b_1_cat
acces_202_a_1_x_cat

Utilización
Longitud estándar:
- 200 mm
- 320 mm.

Otras longitudes: consultar.

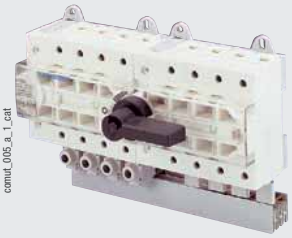
Tipo de conmutación I - 0 - II

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
63 ... 125	128 ... 290	200 mm	1402 **0820**
63 ... 125	128 ... 410	320 mm	1402 **0832**

Tipo de conmutación I - I+II - II

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
63 … 125	128 … 290	200 mm	1403 **0820**
63 … 125	128 … 410	320 mm	1403 **0832**

Pletinas de puenteado IP20


comut_005_a_1_cat

Utilización
Facilita la realización de un punto común en la parte superior o inferior del conmutador.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
63 … 125	3 P	4499 **3006**
63 … 125	4 P	4499 **4006**

Contacto auxiliar AC

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones I y II :
1 contacto NA/NC por cada posición.

Características
- Fijación de encaje y bloqueo por tornillo.
- Conexión sobre bornera de tornillo de una capacidad de 2 x 1,5 mm² por cada borne.

Calibre (A)	Tipo de conmutación	Contacto(s)	Referencia
63 … 125	I - 0 - II	1	4439 **0001**(1)

(1) No disponible para el conmutador con solapamiento de contacto (I-I+II-II).

➲ Características según IEC 60947-3

63 a 125 A

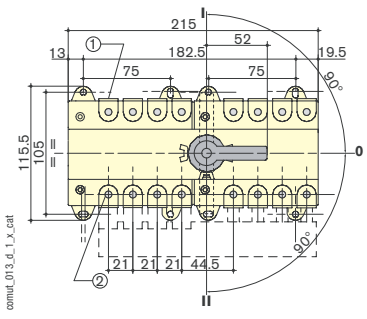
Intensidad térmica I_{th} (40° C)		**63 A**	**80 A**	**100 A**	**125 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800	800
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)					
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	63/63	80/80	100/100	125/125
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	63/63	63/63	63/63	63/63
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	63/63	80/80	100/100	125/125
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	63/63	80/80	80/80	80/80
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	40/40	40/40	40/40	40/40
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	25/25	25/25	25/25	25/25
220 VDC[3]	DC-20 A / DC-20 B	63/63	80/80	100/100	125/125
220 VDC[3]	DC-21 A / DC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125
220 VDC[3]	DC-22 A / DC-22 B	63/63	80/80	100/100	100/100
220 VDC[3]	DC-23 A / DC-23 B	63/63	63/63	63/63	63/63
Potencia motor (kW)					
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][4]		30/30	30/30	30/30	30/30
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][4]		22/22	22/22	22/22	22/22
A 400 VAC con CA de precorte (kW)[4]		30/30	40/40	51/51	63/63
A 690 VAC con CA de precorte (kW)[4]		33/33	33/33	33/33	33/33
Potencia reactiva (kVar)					
A 400 VAC (kvar)[4]		28	37	45	55
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN					
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[5]		100	100	100	50
Calibre del fusible asociado (A)[5]		63	80	100	125
Funcionamiento en cortocircuito					
Intensidad asignada de corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		4,5	4,5	4,5	4,5
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[5]		12	12	12	12
Conexión					
Sección minima cables Cu (mm^2)		4	4	4	4
Sección máxima cables Cu (mm^2)		50	50	50	50
Par de apriete mín. (Nm)		6	6	6	6
Características mecánicas					
Duración (número de maniobras)[6]		10 000	10 000	10 000	10 000
Peso 3 polos (kg)		1,2	1,2	1,4	1,4
Peso 4 polos (kg)		1,4	1,4	1,6	1,6

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(4) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(5) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.
(6) Para un número mayor de maniobras: consultar.

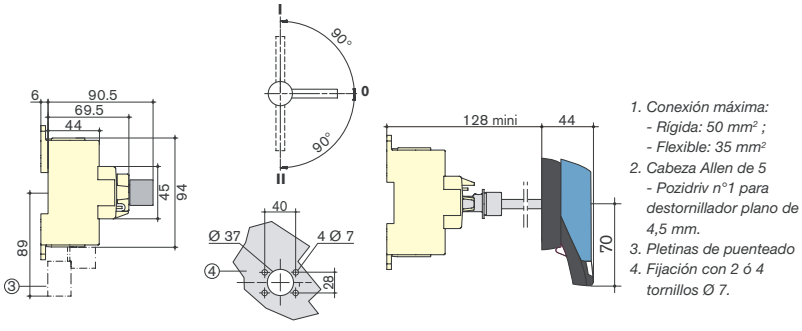
➲ Dimensiones

Conmutador SIRCO VM1 63 a 125 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior



1. *Conexión máxima:*
   - Rígida: 50 mm^2 ;
   - Flexible: 35 mm^2
2. *Cabeza Allen de 5*
   - Pozidriv n°1 para destornillador plano de 4,5 mm.
3. *Pletinas de puenteado*
4. *Fijación con 2 ó 4 tornillos Ø 7.*

SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS



Conmutadores de potencia de 125 a 3200 A

➲ Función

Los **SIRCOVER** son conmutadores multipolares con mando manual.
Aseguran la conmutación o la inversión de red en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión con un seccionamiento de seguridad.

Los **SIRCOVER BY-PASS** son conmutadores-inversores con mando manual.
Son la combinación de tres interruptores interbloqueados que permiten el uso en 3 + 6 polos ó 4 + 8 polos.
Aseguran el seccionamiento de seguridad simultaneo arriba y abajo y el by-pass del equipo o del circuito de baja tensión en las operaciones de mantenimiento.

➲ Características generales

- 3 posiciones estables (I, 0, II) ó con solapamiento de contactos (I, I+II, II) y conmutación posible de una a otra en carga (AC-22 y AC-23).
- Seccionamiento por corte plenamente aparente
- Aparato y accesorios IP20.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3
- Normas UL: ver SIRCOVER UL

➲ Homologaciones y certificados(1)

- Bureau Veritas
- BBJ (Polonia)
- RINA (Registro Naval Italiano)

(1) En curso para algunos calibres.

➲ Realizaciones bajo demanda

- Conmutadores de 6 y 8 polos hasta 630 A
- Conmutadores con solapamiento de contactos I, I+II, II
- Conmutadores con neutro aumentado 3 x 250 A + N 400 A.
- Conmutadores con neutro avanzado.

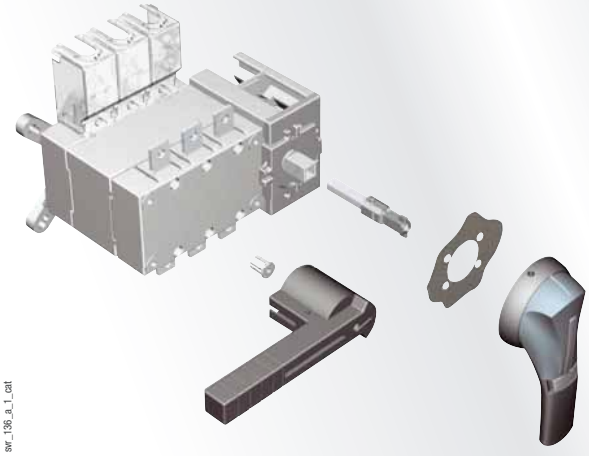
➲ Lo que hay saber

- En los modelos con 3 posiciones estables (I-0-II) , los **SIRCOVER** son de 3 y 4 polos de 125 a 3200 A. Pueden incluirse en cajas de chapa o poliéster de 125 a 1600 A.

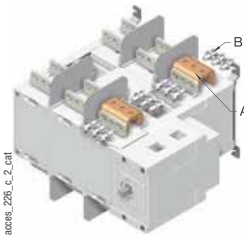
- Los **SIRCOVER**, con 3 posiciones de superposición de contactos (I - I + II - II) están disponibles en 3 y 4 polos de 125 a 1800 A y pueden montarse en cajas metálicas de 125 a 1600 A.

- Con 3 posiciones estables (I - 0 - II), los **SIRCOVER BY-PASS** son la combinación de tres interruptores interbloqueados que permite la utilización en 3 + 6 polos o 4 + 8 polos de 125 a 1600 A. Están disponibles en cajas metálicas de 125 a 1600 A.

- Los **SIRCOVER** y **SIRCOVER BY-PASS** disponen de un mando frontal directo o exterior.

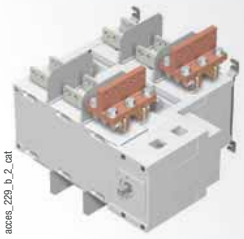

swr_136_a_1_cat

- Un kit de conexión de las barras de cobre permite la conexión entre los 2 puntos de conexión de un mismo polo, así como el puenteo del enlace superior o inferior, para los calibres 2000, 2500 y 3200 A.

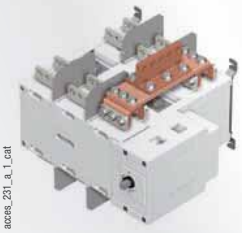


acces_226_c_2_cat

Pletinas de puenteado entre polos superior o inferior


acces_229_b_2_cat

Pletinas de puenteado para un montaje de canto superior o inferior


acces_231_a_1_cat

Puente de unión superior o inferior



➲ SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS - Referencias



SIRCOVER I-0-II

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Pletina de puenteado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas
125 A	3 P	4100 **3013**(1)	Negro 4199 **5012**(2)	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2113**(2) Negro IP65 1423 **2113**(2)	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2)	1 P 4109 **0019**	1er/ 2o contactos NA+NC **4109 0021**(3)	3 P 2694 **3014**(4)(5) 4 P 2694 **4014**(4)(5)	3 P 1509 **3012**(6) 4 P 1509 **4012**(6)
	4 P	4100 **4013**(1)							
160 A	3 P	4100 **3016**(1)							
	4 P	4100 **4016**(1)							
200 A	3 P	4100 **3019**							
	4 P	4100 **4019**							
250 A	3 P	4100 **3025**(1)				1 P 4109 **0025**		3 P 2694 **3021**(4)(5) 4 P 2694 **4021**(4)(5)	3 P 1509 **3025**(6) 4 P 1509 **4025**(6)
	4 P	4100 **4025**(1)							
400 A	3 P	4100 **3039**(1)				1 P 4109 **0039**			
	4 P	4100 **4039**(1)							
500 A	3 P	4100 **3050**(1)				1 P 4109 **0050**		3 P 2694 **3051**(4)(5) 4 P 2694 **4051**(4)(5)	3 P 1509 **3063**(6) 4 P 1509 **4063**(6)
	4 P	4100 **4050**(1)							
630 A	3 P	4100 **3063**(1)				1 P 4109 **0063**			
	4 P	4100 **4063**(1)							
800 A	3 P	4100 **3080**(1)	Negro 2799 **7052**(2)	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3113**(2)	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(2)	1 P 4109 **0080**			3 P 1509 **3080**(6) 4 P 1509 **4080**(6)
	4 P	4100 **4080**(1)							
1 250 A	3 P	4100 **3120**(1)				1 P 4109 **0120**			
	4 P	4100 **4120**(1)							
1 600 A	3 P	4100 **3160**(1)				1 P 4109 **0160**			3 P 1509 **3160**(6) 4 P 1509 **4160**(6)
	4 P	4100 **4160**(1)							
1 800 A	3 P	4100 **3180**							
	4 P	4100 **4180**							
2 000 A	3 P	4100 **3200**	Negro 2799 **7012**(2)	Negro IP65 2799 **7146**(2)	320 mm 2799 **3018**(2)	(7)	1er inversor NA+NC 4409 **0021**(3) 2o contacto NA+NC 4409 **0022**(3)		de origen
	4 P	4100 **4200**							
2 500 A	3 P	4100 **3250**							
	4 P	4100 **4250**							
3 200 A	3 P	4100 **3320**							
	4 P	4100 **4320**							

(1) Aparato disponible en caja (ver páginas 419 y 421 "Conmutadores en caja").
(2) Estándar.
(3) 2 piezas: uno en posición I y otro en posición II.
(4) Para conseguir una protección total tanto delantera/trasera como superior/inferior, solicitar la referencia 4 veces.
(5) Para conseguir una protección superior e inferior del aparato, solicitar la referencia 2 veces.
(6) 2 piezas: uno para el superior y otro para el inferior.
(7) Ver página 127 "Kits de conexión de las pletinas de cobre".



SIRCOVER I - I+II - II

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Pletina de puenteado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas
125 A	3 P	4190 **3013**(1)	Negro 4199 **5012**(2)	Tipo S2 Negro IP65 1423 **2114**(2)	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2)	1 P 4109 **0019**	1er/ 2º contactos NA+NC 4109 **0021**(3)	3 P 2694 **3014**(4)(5) 4 P 2694 **4014**(4)(5)	3 P 1509 **3012**(6) 4 P 1509 **4012**(6)
	4 P	4190 **4013**(1)							
160 A	3 P	4190 **3016**(1)							
	4 P	4190 **4016**(1)							
200 A	3 P	4190 **3019**							
	4 P	4190 **4019**							
250 A	3 P	4190 **3025**(1)				1 P 4109 **0025**		3 P 2694 **3021**(4)(5) 4 P 2694 **4021**(4)(5)	3 P 1509 **3025**(6) 4 P 1509 **4025**(6)
	4 P	4190 **4025**(1)							
400 A	3 P	4190 **3039**(1)				1 P 4109 **0039**			
	4 P	4190 **4039**(1)							
500 A	3 P	4190 **3050**(1)				1 P 4109 **0050**		3 P 2694 **3051**(4)(5) 4 P 2694 **4051**(4)(5)	3 P 1509 **3063**(6) 4 P 1509 **4063**(6)
	4 P	4190 **4050**(1)							
630 A	3 P	4190 **3063**(1)				1 P 4109 **0063**			
	4 P	4190 **4063**(1)							
800 A	3 P	4190 **3080**(1)	Negro 2799 **7052**(2)	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3114**(2)	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(2)	1 P 4109 **0080**			3 P 1509 **3080**(6) 4 P 1509 **4080**(6)
	4 P	4190 **4080**(1)							
1 250 A	3 P	4190 **3120**(1)				1 P 4109 **0120**			
	4 P	4190 **4120**(1)							
1 600 A	3 P	4190 **3160**(1)				1 P 4109 **0160**			3 P 1509 **3160**(6) 4 P 1509 **4160**(6)
	4 P	4190 **4160**(1)							
1 800 A	3 P	4190 **3180**							
	4 P	4190 **4180**							

(1) Aparato disponible en caja (ver páginas 419 y 421 "Conmutadores en caja").
(2) Estándar.
(3) 2 piezas: uno en posición I y otro en posición II.
(4) Para conseguir una protección total tanto delantera/trasera como superior/inferior, solicitar la referencia 4 veces.
(5) Para conseguir una protección superior e inferior del aparato, solicitar la referencia 2 veces.
(6) 2 piezas: uno para el superior y otro para el inferior.



SIRCOVER BY-PASS

Aparato de base	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Pletina de puenteado	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas
125 A	3 + 6 P	4100 **7013**(1)	Negro 4199 **5012**(2)	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2113**(2) Negro IP65 1423 **2113**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2)	1 P 4109 **0019**	1er/ 2o contactos NA+NC 4109 **0021**(3)	3 P 2694 **3014**(4)(5) 4 P 2694 **4014**(4)(5)	3 P 1509 **3012**(6) 4 P 1509 **4012**(6)
	4 + 8 P	4100 **9013**(1)							
160 A	3 + 6 P	4100 **7016**(1)							
	4 + 8 P	4100 **9016**(1)							
200 A	3 + 6 P	4100 **7019**							
	4 + 8 P	4100 **9019**							
250 A	3 + 6 P	4100 **7025**(1)	Negro 2799 **7052**(2)	Tipo S3 Negro IP65 1433 **3113**(2)	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(2)	1 P 4109 **0025**		3 P 2694 **3021**(4)(5) 4 P 2694 **4021**(4)(5)	3 P 1509 **3025**(6) 4 P 1509 **4025**(6)
	4 + 8 P	4100 **9025**(1)							
400 A	3 + 6 P	4100 **7039**(1)				1 P 4109 **0039**			
	4 + 8 P	4100 **9039**(1)							
500 A	3 + 6 P	4100 **7050**(1)				1 P 4109 **0050**		3 P 2694 **3051**(4)(5) 4 P 2694 **4051**(4)(5)	3 P 1509 **3063**(6) 4 P 1509 **4063**(6)
	4 + 8 P	4100 **9050**(1)							
630 A	3 + 6 P	4100 **7063**(1)				1 P 4109 **0063**			
	4 + 8 P	4100 **9063**(1)							
800 A	3 + 6 P	4100 **7080**(1)	Negro 2799 **7012**(2)	Negro IP65 4199 **7146**(2)	200 mm 2799 **3015** 450 mm 2799 **3019**(2)	1 P 4109 **0080**			3 P 1509 **3080**(6) 4 P 1509 **4080**(6)
	4 + 8 P	4100 **9080**(1)							
1 250 A	3 + 6 P	4100 **7120**(1)				1 P 4109 **0120**			
	4 + 8 P	4100 **9120**(1)							
1 600 A	3 + 6 P	4100 **7120**(1)				1 P 4109 **0160**			3 P 1509 **3160**(6) 4 P 1509 **4160**(6)
	3 + 6 P	4100 **7160**							
	4 + 8 P	4100 **9160**							

(1) Aparato disponible en caja (ver páginas 420 "Conmutadores en caja").
(2) Estándar.
(3) 2 piezas: uno en posición I y otro en posición II.
(4) Para conseguir una protección total tanto delantera/trasera como superior/inferior, solicitar la referencia 6 veces.
(5) Para conseguir una protección superior e inferior del aparato, solicitar la referencia 3 veces.
(6) 2 piezas: uno para el superior y otro para el inferior.

➲ Accesorios

Mando para accionamiento directo


acces_129_b_1_cat


acces_153_a_1_cat

SIRCOVER

Calibre (A)	Color del mando	Tipo de mando	Referencia
125 … 630	Negro	Simple brazo	4199 **5012**
800 … 1800	Negro	Simple brazo	2799 **7052**
2000 … 3200	Negro	Doble brazo	2799 **7012**

SIRCOVER BY-PASS

Calibre (A)	Color del mando	Tipo de mando	Referencia
125 … 630	Negro	Simple brazo	4199 **5012**
800 … 1800	Negro	Simple brazo	2799 **7052**
2000 … 3200	Negro	Doble brazo	2799 **7012**

Mando para accionamiento exterior

Mando tipo S2


acces_150_a_1_cat

Mando tipo S3


acces_151_a_1_cat

Mando tipo S4


acces_152_a_2_cat

Utilización
El mando para accionamiento exterior, bloqueable por candados debe estar asociado a un eje prolongado.

SIRCOVER

Calibre (A)	Tipo de conmutación	IP exterior(1)	Mando	Referencia
125 ... 630	I - 0 - II	IP55	Tipo S2	1421 **2113**
125 ... 630	I - 0 - II	IP65	Tipo S2	1423 **2113**
125 … 630	I - I+II - II	IP65	Tipo S2	1423 **2114**
800 ... 1800	I - 0 - II	IP65	Tipo S4	1443 **3113**
800 ... 1800	I - I+II - II	IP65	Tipo S4	1443 **3114**
2000 … 3200	I - 0 - II	IP65		2799 **7146**(2)

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.
(2) Mando doble brazo.

SIRCOVER BY-PASS

Calibre (A)	Tipo de conmutación	IP exterior(1)	Mando	Referencia
125 ... 200	I - 0 - II	IP55	Tipo S2	1421 **2113**
125 ... 200	I - 0 - II	IP65	Tipo S2	1423 **2113**
250 … 630	I - 0 - II	IP65	Tipo S3	1433 **3113**
800 ... 1600	I - 0 - II	IP65		4199 **7646**

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.

Adaptador levantador para el mando tipo S


acces_187_a_1_cat

Utilización
Permite la fijación del mando tipo S sobre los agujeros anteriores

Dimensiones
Añadir 12 mm a la profundidad del mando.

Color del mando	Pedir por múltiplos de	IP exterior(1)	Referencia
Negro	10	IP65	1493 **0000**

(1) IP : grado de protección según la norma IEC 60529.

Cono guía para mando exterior


acces_260_a_2_cat

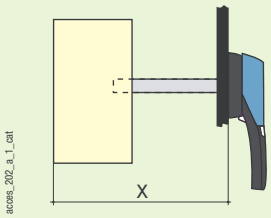
Utilización
Permite guiar el eje prolongado exterior desmontable en el mando.
Este accesorio permite detectar fallos de centrado del eje de control hasta unos 15 mm.
Se aconseja para longitudes de eje superiores a 320 mm.

Descripción	Referencia
Cono de guía	1429 **0000**

Eje para accionamiento exterior


acces_143_b_1_cat


acces_144_b_1_cat



acces_202_a_1_cat

Utilización
Longitud estándar:
- 200 mm
- 320 mm
- 450 mm.

Para otras longitudes: consultar.

SIRCOVER

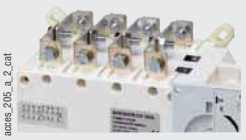
Calibre (A)	Longitud real (mm)	Cota X (mm)	Referencia
125 … 400	200	210 … 310	1400 **1020**
125 … 400	320	210 … 430	1400 **1032**
500 … 630	200	280 … 390	1400 **1020**
500 … 630	320	280 … 510	1400 **1032**
800 … 1800	200	425 … 577	1401 **1520**
800 … 1800	320	425 … 697	1401 **1532**
2000 … 3200	320	653 … 923	2799 **3018**

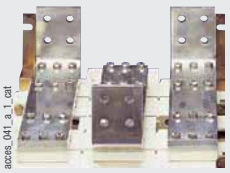
SIRCOVER BY-PASS

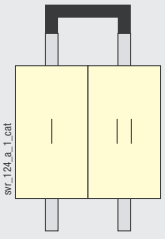
Calibre (A)	Longitud real (mm)	Cota X (mm)	Referencia
125 … 400	200	210 … 310	1400 **1020**
125 … 400	320	210 … 430	1400 **1032**
500 … 630	200	280 … 390	1400 **1020**
500 … 630	320	280 … 510	1400 **1032**
800 … 1800	200	425 … 577	1401 **1520**
800 … 1800	320	425 … 697	1401 **1532**
2000 … 3200	320	653 … 923	2799 **3018**

Pletinas de puenteado

SIRCOVER

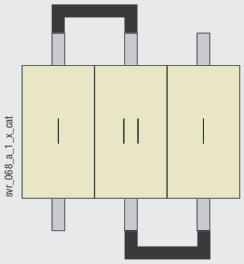

acces_205_a_2_cat


acces_041_a_1_cat


svr_124_a_1_cat

SIRCOVER BY-PASS


acces_208_a_2_cat


svr_068_a_1_x_cat

Utilización
Facilita la realización de un punto común en la parte superior o inferior entre las posiciones I y II.
En un SIRCOVER BY-PASS, prever 2 pletinas de puenteado a razón de 3/6 ó 4/8 polos.
Posición I: 6 ó 8 polos
Posición II: 3 ó 4 polos

Calibre (A)	N° polos	Sección (mm)	Montaje	Referencia
125 ... 200	1 P	20 x 2,5	cliente	4109 **0019**
250	1 P	25 x 2,5	cliente	4109 **0025**
400	1 P	32 x 5	cliente	4109 **0039**
500	1 P	32 x 5	cliente	4109 **0050**
630 ... 800	1 P	50 x 5	cliente	4109 **0063**
630 ... 800	1 P	50 x 6	cliente	4109 **0080**
1250	1 P	60 x 8		4109 **0120**
1600 ... 1800	1 P	90 x 10	cliente	4109 **0160**
2000 … 3200	1 P			consultar

Kits de conexión de las pletinas de cobre

Fig.1

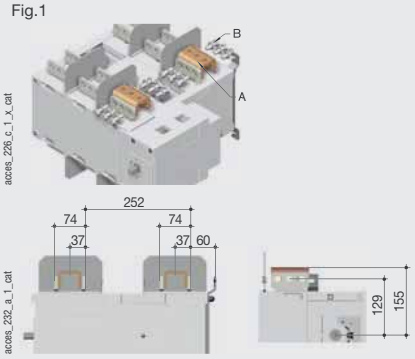


Fig.2

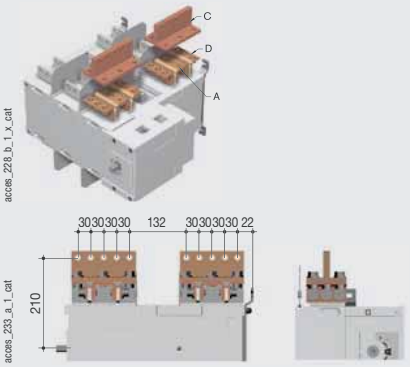
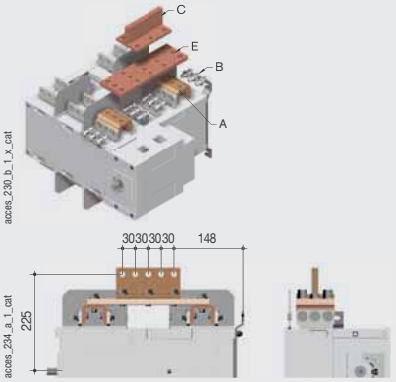


Fig.3



Utilización

Permite:
- la conexión entre los 2 puntos de conexión de un mismo polo para los calibres 2000 a 3200 A. (Fig. 1 y Fig. 2)
- el puente de conexión entre el interruptor delantero con el trasero. (Fig. 3).

Para el calibre 3200 A, las barras de separación de conexión (pieza 1) vienen incluidasen parte superior y inferior del conmutador.

Sin embargo, la tornillería debe pedirse por separado.

Pletinas de puenteado entre polos - Fig. 1

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo(1)	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.

Pletinas de puenteado para un montaje de canto - Fig. 2

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo(1)	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Pletina en T - pieza C	2	2629 **1200**(2)
2000 ... 2500	Escuadra - pieza D	2	2639 **1200**(2)
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Pletina en T - pieza C	2	2629 **1200**(2)
3200	Escuadra - pieza D	2	2639 **1200**(2)

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.
(2) Tornillería incluida con el accesorio.

Puente de unión - Fig. 3

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo(1)	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
2000 ... 2500	Barra de puentedao - piezza E	1	4109 **0250**(2)
2000 ... 2500	Pletina en T - pieza C		2629 **1200**(2)
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
3200	Barra de puentedao - piezza E	1	4109 **0320**(2)
3200	Pletina en T - pieza C	1	2629 **1200**(2)

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.
(2) Tornillería incluida con el accesorio.

Contacto auxiliar





Utilización

Precorte y señalización de las posiciones I y II : 1 a 2 contactos auxiliares NA+NC para cada posición.
Contacto auxiliar de bajo nivel: consultar.

Conexión del circuito de mando

Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas

30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Tipo de contacto	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
125 … 3200	NA+NC	16	12	8	14	6

Referencias

Contacto inversor NA + NC

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
125 … 1800	1er / 2°	4109 **0021**
2000 … 3200	1er	4409 **0021**
2000 … 3200	2°	4409 **0022**

Cubrebornes



acces_206_a_2_cat

Utilización
Protección IP2X frente a los contactos directos con las pletinas o los terminales de conexión.

Ventaja del Cubrebornes.
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar los cubrebornes.

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
125 … 200	3 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3014**(1)(2)
125 … 200	4 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4014**(1)(2)
250 … 400	3 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3021**(1)(2)
250 … 400	4 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4021**(1)(2)
500 … 630	3 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3051**(1)(2)
500 … 630	4 P	superior/inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4051**(1)(2)

(1) Para conseguir una protección total tanto delantera/trasera como superior/inferior, solicitar la referencia 4 veces para SIRCOVER y 6 veces para SIRCOVER BY-PASS.
(2) Para conseguir una protección superior e inferior del aparato adelante, solicitar la referencia 2 veces para SIRCOVER y 3 veces para SIRCOVER BY-PASS.

Pantalla de protección de las pletinas



acces_207_a_2_cat

Utilización
Protección superior e inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
125 … 200	3 P	superior/inferior	1509 **3012**
125 … 200	4 P	superior/inferior	1509 **4012**
250 ... 400	3 P	superior/inferior	1509 **3025**
250 ... 400	4 P	superior/inferior	1509 **4025**
500 … 630	3 P	superior/inferior	1509 **3063**
500 … 630	4 P	superior/inferior	1509 **4063**
800 ... 1250	3 P	superior/inferior	1509 **3080**
800 ... 1250	4 P	superior/inferior	1509 **4080**
1600 ... 1800	3 P	superior/inferior	1509 **3160**
1600 ... 1800	4 P	superior/inferior	1509 **4160**
2000 … 3200	3/4 P	superior/inferior	de origen

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra

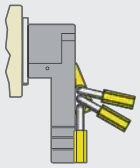

acces_061_a_1_x_cat

Fig. 1

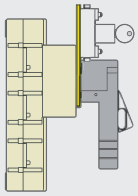

acces_001_a_1_x_cat

Fig. 2


acces_132_a_1_x_cat

Fig. 3

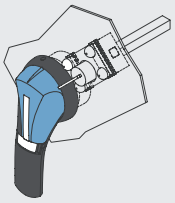

acces_158_a_1_x_cat

Fig. 4

Utilización

Bloqueo en posición 0 en posiciones I, 0, II del mando frontal:
- por candado (no incluidos) (Fig.1).
- por cerradura (no incluida): este dispositivo está integrado de origen en los mandos directos o exteriores y permite colocar hasta 3 candados.

Enclavamiento:
- por cerradura (no incluida):
- por bobina de disparo de mínima tensión.

Las posiciones de bloqueo son determinadas en estándar o se puedan configurar por el usuario cortando las patas.
El bloqueo por candados y el enclavamiento pueden ser combinados.

Enclavamiento en posición I, 0 ó II

Calibre (A) SIRCOVER	Calibre (A) SIRCOVER BY-PASS	Mando	Figura	Referencia
125 … 630	125 … 200	externo	1	1423 **2813**

Enclavamiento por cerradura RONIS EL11AP en posición 0 (no suministrada)

Calibre (A) SIRCOVER	Calibre (A) SIRCOVER BY-PASS	Mando	Figura	Referencia
125 … 630	125 … 200	directo	2	4109 **1006**(1)
	250 ... 630	directo	3	consultarci
800 … 1800	800 … 1600	directo	3	4109 **1004**(2)
2000 … 3200		directo	3	4109 **2007**
125 … 1800	125 … 630	directo	4	1499 **7701**
200 … 3200	800 … 1600	directo	4	2799 **7002**

(1) Mando específico incluido.
(2) Este enclavamiento puede ser configurado en las 3 posiciones por el usuario.

Enclavamiento por cerradura RONIS EL11AP en posición I, 0, II (no suministrada)

Calibre (A) SIRCOVER	Calibre (A) SIRCOVER BY-PASS	Mando	Figura	Referencia
125 … 630	125 … 200	directo	2	4109 **1002**(1)
	250 … 630	directo	3	consultar
800 … 1800	800 … 1600	directo	3	4109 **1004**(2)
2000 … 3200		directo	3	4109 **2007**
125 … 630		exterior	4	1499 **7701**
	800 … 1600	exterior	4	2799 **7002**

(1) Mando específico incluido.
(2) Este enclavamiento puede ser configurado en las 3 posiciones por el usuario.

Enclavamiento por bobina de disparo de minima tensión de 230 VAC en posición 0 (montaje en fábrica)

Calibre (A) SIRCOVER	Calibre (A) SIRCOVER BY-PASS	Mando	Figura	Referencia
800 … 3200	800 … 1600	directo	3	consultar

Enclavamiento por cerradura CASTELL K (no suministrada)

Calibre (A) SIRCOVER	Calibre (A) SIRCOVER BY-PASS	Mando	Figura	Referencia
125 … 1800	125 … 630	exterior	4	1499 **7702**
2000 … 3200	800 … 1600	exterior	4	2799 **7003**

Otros accesorios específicos


bd_03_04_01

- Pantallas de protección específicas (en dimensión, o para temperaturas ambientes elevadas).
- Pantallas de separación entre pletinas.
- Accesorios de conexión.
- Contacto auxiliar de bajo nivel.

➲ SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS - Características según IEC 60947-3

125 a 500 A

Intensidad térmica I_{th} a 40°C		**125 A**	**125 A**	**160 A**	**200 A**	**250 A**	**400 A**	**500 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800	800	800	800	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	8	8	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)								
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	200/200	250/250	400/400	500/500	500/500
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	200/200	250/250	400/400	500/500	500/500
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	160/160	160/160	250/250	250/250	500/500	500/500
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	400/400	500/500	500/500
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	160/160	200/250	200/250	400/400	400/400
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	125/125	125/160	125/160	250/315	250/315
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	63/80	63/80	63/80	100/125	100/125	160/200	160/200
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	400/400	500/500	500/500
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125/125	160/160	160/160	250/250	250/250	500/500	500/500
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125/125	160/160	160/160	250/250	250/250	400/500	400/500
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125/125	125/125	125/125	200/200	200/200	400/400	400/400
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	200/200	250/250	400/400	500/500	500/500
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	200[3]/200[3]	200[3]/200[3]	400[3]/400[3]	400[3]/400[3]
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	200[3]/200[3]	200[3]/200[3]	315[3]/400[3]	315[3]/400[3]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	200[4]/200[4]	200[4]/200[4]	400[4]/400[4]	400[4]/400[4]
Potencia motor en AC-23 (kW)								
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		63/63	63/63	80/80	80/80	132/132	132/132	280/280
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		55/75	55/75	55/75	55/75	90/110	90/110	150/185
Potencia reactiva (kVar)								
A 400 VAC (kvar)[5]		55	55	75	90	115	185	230
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN								
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		100	100	100	50	50	18	100
Calibre del fusible asociado (A)[6]		125	125	160	200	250	400	500
Funcionamiento en cortocircuito								
Intensidad asignada de corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		15	15	15	15	17	17	25
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		20	20	20	20	30	30	45
Conexión								
Sección de conexión mín.		35	35	50	50	95	185	240
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)								
Sección máxima cables Cu (mm^2)		50	50	95	95	150	240	240
Anchura máxima pletina Cu (mm)		25	25	25	25	32	32	40
Par de apriete mín. (Nm)		9	9	9	9	20	20	20
Características mecánicas								
Durabilidad (número de maniobras)[7]		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	5 000
Peso 3 polos (kg)		1,5	1,5	1,6	1,8	2	3	3,5
Peso 4 polos (kg)		1,6	1,6	1,7	1,9	2,1	3,5	4

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 3 polos con 2 polos "+" en serie y 1 polo "-".
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.
(7) Para un número mayor de maniobras: consultar.

630 a 3200 A

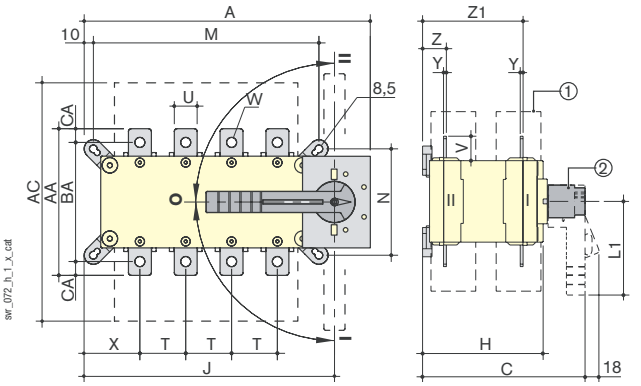
Intensidad térmica I_{th} a 40°C		**630 A**	**800 A**	**1250 A**	**1600 A**	**1800 A**	**2000 A**	**2500 A**	**3200 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		12	12	12	12	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)									
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600	1800/1800	2000/2000	2500/2500	3200/3200
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600	1800/1800	2000/2000	2000/2500	2500/3200
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250	1250/1250	1600/1600	1600/1600	1600/1600
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600	1800/1800	2000/2000	2500/2500	3200/3200
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	500/500	800/800	800/800	1000/1000	1000/1000	2000/2000	2000/2500	2000/2500
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	315/315	800/800	800/800	1000/1000	1000/1000	1000/1000	1000/1000	1000/1000
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	160/200	200/250	200/250	500/500	500/500	800/800	800/800	800/800
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600	1800/1800	2000/2000	2500/2500	3200/3200
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	630/630	800/800	1250/1250	1250/1250	1250/1250	2000/2000	2000/2500	2000/2500
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250	1250/1250	1250/1600	1250/1600	1250/1600
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250	1250/1250	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600	1800/1800	2000/2000	2500/2500	3200/3200
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	500[3]/500[3]	800[3]/800[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	2000/2000	2000/2000	2000/2000
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	500[3]/500[3]	800[3]/800[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	500/500[4]	800[3]/800[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1000[3]/1000[3]	1000[3]/1000[3]	1000[3]/1000[3]
Potencia motor en AC-23 (kW)									
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		280/280	450/450	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710	710/710
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		150/185	185/220	185/220	475/475	475/475	750/750	750/750	750/750
Potencia reactiva (kVar)									
A 400 VAC (kvar)[5]		290	365	575					
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN									
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		70	50	100	100	100	100	100	
Calibre del fusible asociado (A)[6]		630	800	1250	2 x 800	2 x 800	2 x 1000	2 x 1250	
Funcionamiento en cortocircuito									
Intensidad asignada de corta duración admisible 0,3 s. I_{cw} (kA ef.)		25	50	65	100	100	100	100	110
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		45	55	80	110	110	110	110	120
Conexión									
Sección de conexión mín.		2 x 150	2 x 185						
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)		2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 X 60 X 5	2 x 80 x 5	2 x 80 x 5	3 x 100 x 5	4 x 100 x 5	4 x 100 x 5
Sección máxima cables Cu (mm^2)		2 x 300	2 x 300	4 X 185	6 x 185	6 x 185			
Anchura máxima pletina Cu (mm)		50	63	63	100	100	125	125	125
Par de apriete mín. (Nm)		20		20	40	40	40	40	40
Características mecánicas									
Durabilidad (número de maniobras)[7]		5 000	3 000	3 000	4 000	4 000	3 000	3 000	3 000
Peso 3 polos (kg)		3,5	17,5	22,5	34	34	50	50	50
Peso 4 polos (kg)		4	21	27,5	42	42	60	60	60

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 3 polos con 2 polos "+" en serie y 1 polo "-".
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.
(7) Para un número mayor de maniobras: consultar.

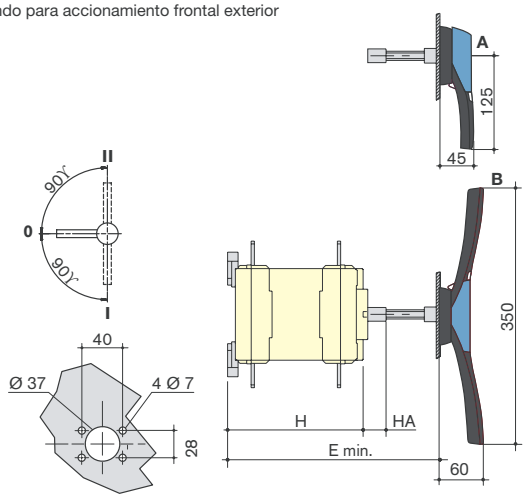
➲ SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS - Dimensiones

SIRCOVER 125 a 1800 A

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior



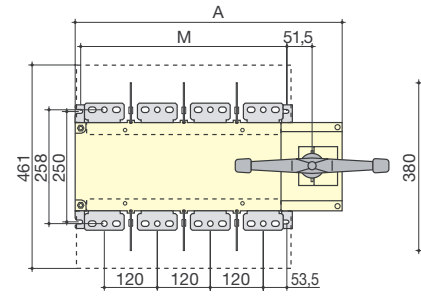
A. Mando para accionamiento exterior tipo S2: 125 a 630 A.
B. Mando para accionamiento exterior tipo S4: 800 a 1800 A.

1. Cubrebornes.
2. Mando para accionamiento directo:
- 125 a 200 A : L1 = 140 mm.
- 250 a 630 A : L1 = 210 mm.

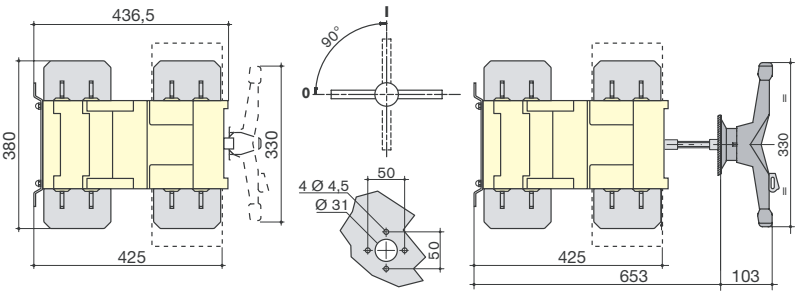
Calibre	Exteriores A	A			Cubrebornes	Caja				Fijaciones M	M		Conexión				X	X						
(A)	3p.	4p.	C	E mín	AC	H	HA	J 3p.	J 4p.	3p.	4p.	N	T	U	V	W	3p.	4p.	Y	Z	Z1	AA	BA	CA
125	221	251	218	208 ... 436	235	148	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	135	115	10
160	221	251	218	208 ... 436	235	148	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	135	115	10
200	221	251	218	208 ... 436	235	148	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	135	115	10
250	262	312	218	208 ... 436	280	148	25	223	273	196	246	116	50	25	30	11	61	61	3,5	30	124	160	130	15
400	262	312	218	208 ... 436	280	148	25	223	273	196	246	116	50	35	35	11	61	61	3,5	30	124	170	140	15
500	319	379	295	285 ... 513	401	225	25	272	332	246	306	176	65	32	37	13	70,5	65,5	5	43	180	235	205	15
630	319	379	295	285 ... 513	400	225	25	272	332	246	306	176	65	45	50	13	70,5	65,5	5	43	180	260	220	20
800	386	466	375	425 ... 577	459	298	29	306,5	386,5	336	336	250	80	50	60,5	15	48	48	7	66,5	253,5	321	-	26,5
1250	386	466	375	425 ... 577	459	298	29	306,5	386,5	336	336	250	80	60	65	16x11	48	48	7	66,5	255,5	330	-	29,5
1600	478	598	375	425 ... 577	461	298	29	306,5	388,5	347	467	250	120	90	43,5	12,5x5	54	54	8	66,5	255,5	288	-	15
1800	478	598	375	425 ... 577	461	298	29	388,5	518,5	347	467	250	120	90	43,5	12,5x5	54	54	8	66,5	255,5	288	-	15

SIRCOVER 2000 a 3200 A

Mando para accionamiento frontal directo



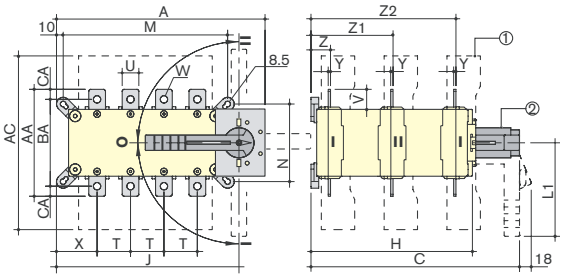
Mando para accionamiento frontal exterior



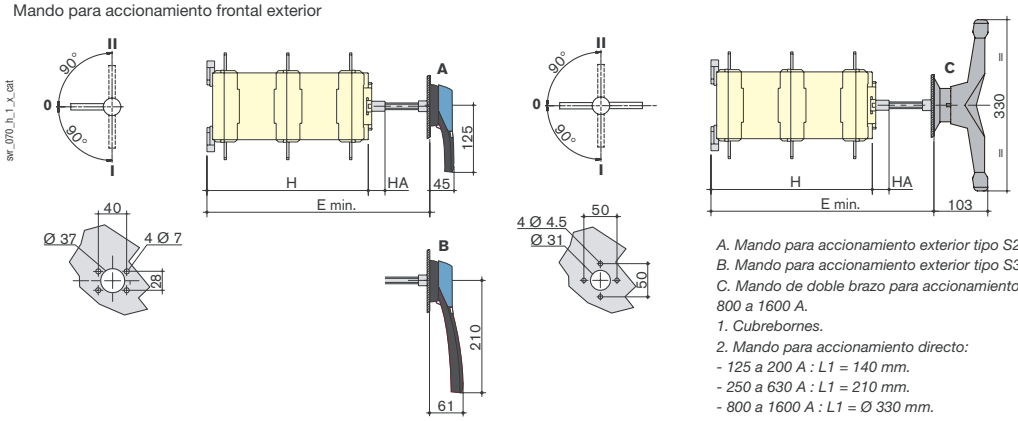
Calibre (A)	Exteriores A 3p.	A 4p.	Fijaciones M 3p.	M 4p.
2000 … 3200	478	598	347	467

SIRCOVER BY-PASS 125 a 1600 A

SIRCOVER BY-PASS - Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

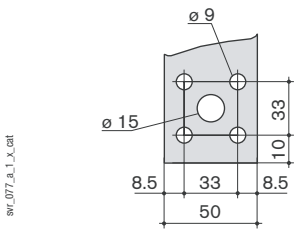


A. Mando para accionamiento exterior tipo S2: 125 a 1600 A.
B. Mando para accionamiento exterior tipo S3: 250 a 630 A.
C. Mando de doble brazo para accionamiento exterior: 800 a 1600 A.
1. Cubrebornes.
2. Mando para accionamiento directo:
- 125 a 200 A : L1 = 140 mm.
- 250 a 630 A : L1 = 210 mm.
- 800 a 1600 A : L1 = Ø 330 mm.

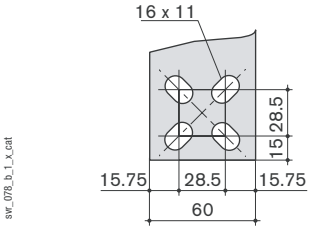
	Exteriores				Cubrebornes	Caja				Fijaciones			Conexión											
Calibre (A)	A 3+6p.	A 4+8p.	C	E mín	AC	H	HA	J 3+6p.	J 4+8p.	M 3+6p.	M 4+8p.	N	T	U	V	W	X 3+6p.	X 4+8 p.	Y	Z	Z1	Z2	AA	BA	CA
125	221	251	313	320	320	243	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	219	135	115	10
160	221	251	313	320	235	243	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	219	135	115	10
200	221	251	313	320	235	243	25	182	212	156	186	101	36	20	25	8,5	56	50	3,5	28	124	219	135	115	10
250	262	312	313	298	280	243	25	223	273	196	246	116	50	25	30	11	61	61	3,5	30	124	219	160	130	10
400	262	312	313	298	280	243	25	223	273	196	246	116	50	35	35	11	61	61	3,5	30	124	219	170	140	15
500	319	379	432	417	401	362	25	272	332	246	306	176	65	32	37	13	70,5	65,5	5	43	180	317	235	205	15
630	319	379	432	417	400	362	25	272	332	246	306	176	65	45	50	13	70,5	65,5	5	43	180	317	260	220	20
800	386	466	560	550	459	479	29	306,5	386,5	255	335	250	80	50	60,5	15	48	48	7	66,5	253,5	439,5	321		26,5
1250	386	466	560	550	459	479	29	306,5	386,5	255	335	250	80	60	65	16x11	48	48	7	66,5	253,5	439,5	320		29,25
1600	478	598	560	550	461	479	29	388,5	518,5	347	467	250	120	90	43,5	12,5x5	54	54	8	66,5	253,5	439,5	288		15

➲ Pletinas de conexión

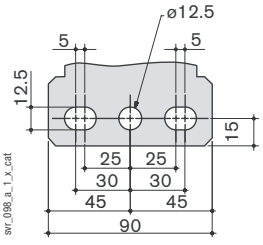
SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS 800 A



SIRCOVER y SIRCOVER BY-PASS 1250 A

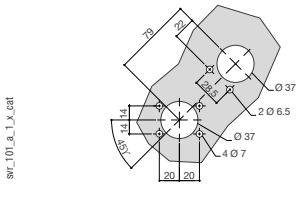


SIRCOVER 1600 a 3200 A y SIRCOVER BY-PASS 1600 A

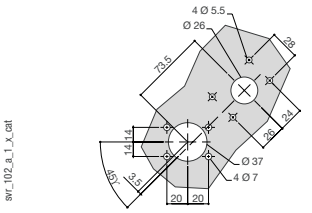


➲ Taladros en puerta

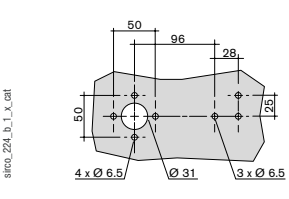
SIRCOVER 125 a 1800 A y SIRCOVER BY-PASS 125 a 630 A
Con cerradura CASTELL K



SIRCOVER 125 a 1800 A y SIRCOVER BY-PASS 125 a 630 A
Con cerradura RONIS EL11AP



SIRCOVER 2000 a 3200 A y SIRCOVER BY-PASS 800 a 1600 A
Con cerradura CASTELL K





Conmutadores modulares motorizados de 63 a 160A

➲ Función

Las **ATyS M** son productos que aseguran la conmutación manual o a distancia, la inversión de fuentes automáticas en carga de dos circuitos de baja tensión.

- La versión de mando a distancia ATyS M 3s se controla por medio de contactos secos libres de potencial (posición I, 0 ó II).
- Las versiones Automáticas ATyS M 6s y M 6e son conmutadores de transferencia automática (ATS) destinados a la gestión de los sistemas de potencia de emergencia, con interrupción de la alimentación de la carga durante la transferencia.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3
- GB 14048
- IEC 60947-6-1
- EN 60947-6-1
- NBN EN 60947-6-1
- BS EN 60947-6-1
- VDE 0660-107

➲ Características generales

- Seccionamiento por corte plenamente aparente.
- Conmutación automática en carga.
- Accionamiento manual de emergencia.
- 3 posiciones estables (I, 0, II) o bajo demanda, con solapamiento de contactos (I, I+II, II).
- Bloqueo por candados en 0 (I y II opcional).
- Selector de funcionamiento AUTO/MANUAL.
- Pletina de puenteado incluida.
- Control del aparato en posición 0 gracias a una reserva de energía (ATyS M 6e).
- Control monofásico y trifásico de las redes I y II (ATyS M 6s y M 6e).
- Medidas eléctricas (ATyS M 6e).



Mando AUT/MANU



Accionamiento manual de emergencia



Bloqueo por candado

➲ Lo que hay que saber

• Sobre los modelos ATyS M 3s

Utilización



El ATyS M 3s cuenta con dos entradas de alimentación independientes, 230 VAC (176-288 VAC), 50/60 Hz (45/55 Hz).

Estas dos alimentaciones pueden conectarse de forma individual una en la posición I, y otra en la posición II:
- la alimentación I deberá estar por tanto presente para alcanzar la posición I,
- la alimentación II deberá estar presente para alcanzar la posición II.

La posición 0 es en este modo de gestión una posición de transición únicamente.
El uso de un módulo de doble alimentación (DPS) o de una alimentación exterior permite el control de las 3 posiciones.

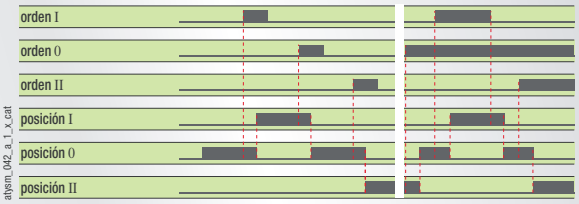
En este caso, las 2 entradas de alimentación se sitúan en paralelo.

Accionamiento eléctrico

El control de las posiciones se realiza mediante contacto (seco) por ejemplo con el uso del ATyS C30.
Las posiciones son estables en caso de pérdida de alimentación. Hay disponible un conector para la conexión de una lógica de accionamiento exterior por impulsos o contacto mantenido (contactor).

• Lógica por impulsos
- Es necesario un impulso de control de al menos 60 ms para que se tenga en cuenta.
- Las órdenes I y II son prioritarias respecto a la orden 0.
- La primera orden recibida (I o II) es prioritaria desde el momento en que esté presente.

• Lógica por contactos mantenidos (contactor)
- La orden 0 deberá mantenerse (conexión al común 317).
- En caso de desaparición de las órdenes I o II, el producto regresa a la posición 0, siempre que exista presencia de la alimentación.



• En los modelos ATyS M 6s y 6e

Utilización

Los ATyS M 6 son autoalimentados por las fuentes conmutadas en 230 VAC (176-288 VAC), 50/60 Hz (45-66 Hz).
Existen dos versiones diferentes disponibles:
- redes 230/400 VAC con neutro distribuido: alimentación retenida entre frase y neutro,
- redes 127/230 VAC con o sin neutro distribuido: alimentación retenida entre fases.

El neutro puede encontrarse indistintamente a la izquierda o a la derecha del aparato.

ATyS M 6s



- 4 potenciómetros (tensión nominal; umbrales de tensión, de frecuencia y temporizaciones MFT, MRT), la temporización CDT es fijá a 4 min.
- 4 micro interruptores (50 ó 60 Hz; red; parada de 2 segundos en posición 0 durante las transiciones I<->II; aplicaciones).
- 4 LED (estado de las fuentes; modo automático o manual y error).
- 3 entradas configurables para accionamiento exterior (inhibición del modo automático; test con carga a distancia; retransferencia manual de la fuente de emergencia hacia la fuente normal).
- 1 relé de salida biestable NA de arranque/parada del grupo electrógeno (30 VDC/2 A).
- 1 relé de defecto NA en caso de que no se alcance una posición ordenada (250 VAC/0,5 A).

ATyS M 6e

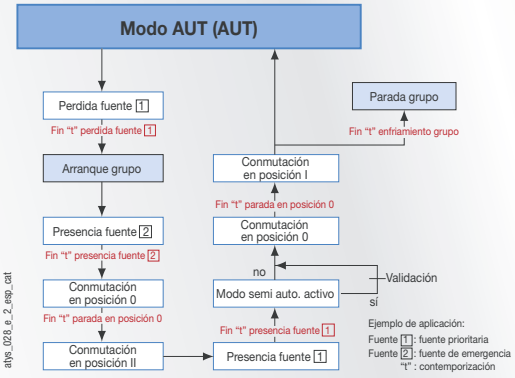


- 4 modos: Red/Grupo, Red/Red, con o sin prioridad.
- Umbrales e histéresis ajustables.
- Pantalla LCD + teclado (programación de los valores; visualización de los parámetros eléctricos; funciones de test y de control de las posiciones; visualización de la disponibilidad de las fuentes).
- Indicadores luminosos (producto bajo tensión; estado de las fuentes; Estado de la posición del conmutador; modo "/AUT"; modo TEST/CONTROL y defecto).
- 3 entradas configurables para accionamiento exterior (inhibición del modo automático; test con carga o sin carga; retransferencia manual; control eléctrico del conmutador en posiciones I, 0 o II; cambio de red prioritario).
- 1 relé de salida biestable configurable de arranque/parada del grupo electrógeno (30 VDC/2 A).
- Relé de salida "funcionamiento ATS" no disponible.
- 2 relé de salidas NA, configurables (250 VAC/3 A), defecto.
- Conexión de un display externo en puerta, ATyS D10 o D20, mediante un cable RJ45.



Control automático

Los ATyS M 6e y M 6s cuentan con una lógica de secuencias.



➲ ATyS M - Referencias



ATyS M 3s

Calibre (A)	N° de polos	Tensión de alimentación (VAC)	ATyS M 3s	Pletinas de puenteado	Kit de toma tensión	Cubre-bornes	Contactos auxiliares	Caja policarbonato	Caja de conexionado para armario modular
63 A	4 P	230	1323 **4006**	1 pieza 1309 **4006**	2 piezas **1399 4006**	2 piezas 2294 **4016**(1)	1er contacto de origen 2° contacto **1309 0001**(2)	1309 **9006**	1309 **9007**
80 A	4 P	230	1323 **4008**						
100 A	4 P	230	1323 **4010**						
125 A	4 P	230	1323 **4012**						
160 A	4 P	230	1323 **4016**	1 pieza 1309 **4016**					

(1) Para una protección total superior/inferior, pedir 2 veces la referencia.
(2) 1 bloque con contactos auxiliares para las posiciones I, 0 y II.



ATyS M 6s

Calibre (A)	N° de polos	Red (VAC)	ATyS M 6s	Pletinas de puenteado	Kit de toma tensión	Cubrebornes	Contactos auxiliares	Caja policarbonato
63 A	4 P	127/230	1353 **4006**	1 pieza 1309 **4006**	2 piezas **1399 4006**	2 piezas 2294 **4016**(1)	1309 **0001**(2)	1309 **9006**
	4 P	230/400	1354 **4006**					
80 A	4 P	127/230	1353 **4008**					
	4 P	230/400	1354 **4008**					
100 A	4 P	127/230	1353 **4010**					
	4 P	230/400	1354 **4010**					
125 A	4 P	127/230	1353 **4012**					
	4 P	230/400	1354 **4012**					
160 A	4 P	127/230	1353 **4016**	1 pieza 1309 **4016**				
	4 P	230/400	1354 **4016**					

(1) Para una protección total superior/inferior, pedir 2 veces la referencia.
(2) 1 bloque con contactos auxiliares para las posiciones I, 0 y II.



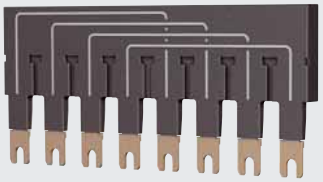
ATyS M 6e

Calibre (A)	N° de polos	Red (VAC)	ATyS M 6e	ATyS M 6e + COM	Pletinas de puenteado	Kit de toma tensión	Cubrebornes	Contactos auxiliares	Display externo
63 A	4 P	127/230	1363 **4006**	1383 **4006**	1 pieza 1309 **4006**	2 piezas **1399 4006**	2 piezas 2294 **4016**(1)	1309 **0001**(2)	Display ATyS D10 1599 **2010** Display ATyS D20 1599 **2020**
	4 P	230/400	1364 **4006**	1384 **4006**					
80 A	4 P	127/230	1363 **4008**	1383 **4008**					
	4 P	230/400	1364 **4008**	1384 **4008**					
100 A	4 P	127/230	1363 **4010**	1383 **4010**					
	4 P	230/400	1364 **4010**	1384 **4010**					
125 A	4 P	127/230	1363 **4012**	1383 **4012**					
	4 P	230/400	1364 **4012**	1384 **4012**					
160 A	4 P	127/230	1363 **4016**	1383 **4016**	1 pieza 1309 **4016**				
	4 P	230/400	1364 **4016**	1384 **4016**					

(1) Para una protección total superior/inferior, pedir 2 veces la referencia.
(2) 1 bloque con contactos auxiliares para las posiciones I, 0 y II.

➲ Accesorios

Pletinas de puenteado



Utilización
Realización de un punto común de las 2 salidas, transformando de este modo el conmutador en inversor, sin limitar la capacidad de conexión de los bornes.

Calibre (A)	N° de polos	Referencia
63 … 125	4 P	1309 **4006**
160	4 P	1309 **4016**

Kit de toma tensión



Utilización
Permite tener disponibles 2 bornes de conexión para secciones de conductores ≤1,5 mm². Unipolares, se montan de forma indiferente en todos los conmutadores sin limitar la capacidad de conexión de los bornes.

Calibre (A)	Lote de	Referencia
63 … 160	2 piezas	1399 **4006**

Cubrebornes



Utilización
Protección IP2X frente a los contactos directos con las pletinas o los terminales de conexión.

Ventaja
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar los cubrebornes.

Montaje
Para una protección superior e inferior, pedir dos veces la referencia.

Calibre (A)	Lote de	Posición	Referencia
63 … 160	2 piezas	superior e inferior	2294 **4016**

Contactos auxiliares



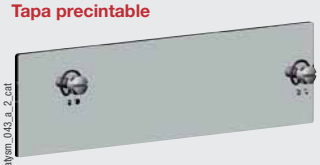
Utilización
Cada producto puede acoger hasta 2 bloques de contactos auxiliares.
Un bloque está compuesto por 3 contactos auxiliares conmutados AC, uno para cada posición del conmutador I, 0 y II.

El ATyS M 3s se suministra de serie con el bloque de contactos auxiliares.

Características: 250 VAC / 5 A máx.

Calibre (A)	Referencia
63 … 160	1309 **0001**

Tapa precintable



Utilización
Bloque el acceso a la configuración del ATyS M 6s (plomo para precintar incluido).

Calibre (A)	Referencia
63 …160	1359 **0000**

Caja policarbonato



Utilización
Completamente dedicado al montaje de un ATyS M, permite acceder fácilmente a una solución de conmutación de fuentes con un tamaño de envolvente compacto.

Calibre (A)	A x L x P (mm)	Referencia
63 … 160	385 x 385 x 193	1309 **9006**

Caja de conexionado para armario modular



Utilización
Asociado a la caja de policarbonato, esta caja de extensión permite aumentar el espacio disponible para la entrada y la salida de los cables cuando se quiera conectar al ATyS M con secciones de cables de 70 mm².

Calibre (A)	Referencia
63 … 160	1309 **9007**

Display externo de control y programación para los ATyS M 6e



atys_564_c_1_cat

ATyS D10

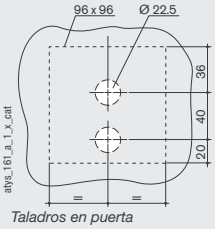


atys_565_c_1_cat

ATyS D20


atys_597_a_1_cat

Conector RJ45 para conexión con el ATyS



atys_161_a_1_x_cat

Taladros en puerta

Utilización

Dedicado a las aplicaciones en las cuales el conmutador se monta en fondo de armario.
Los displays son alimentados a través de su conexión con el ATyS mediante un cable RJ45.
Distancia máxima de conexión: 3 m

ATyS D10

Permite la visualización en la puerta del estado de las fuentes y del conmutador motorizado.
Indice de protección: IP21

ATyS D20

Además de las funciones del display ATyS D10, el ATyS D20 permite la configuración, el control y la visualización de los valores medidos desde la misma puerta del armario.
Indice de protección: IP21

Fijación sobre puerta

2 agujeros de Ø 22,5 mm.
Conexión con el ATyS por conector y cable RJ45.
Cable no incluido

Designación	Referencia
Display ATyS D10	1599 **2010**
Display ATyS D20	1599 **2020**

Cable de conexión para los display externos ATyS D10 o D20


acces_209_a_2_cat

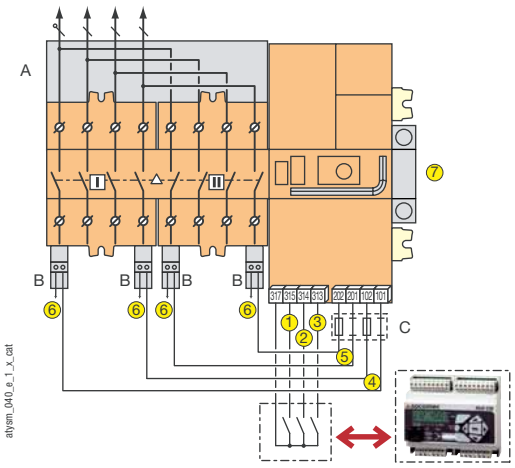
Utilización

Permite de manera sencilla efectuar la conexión entre el display externo tipo D10 o D20) y el dispositivo de control (tipo controlador ATyS C30, los conmutadores ATyS 6e, 6m o ATyS M 6e).
Características: RJ45 de 8 hilos no aislados, longitud de 3 m.

Tipo	Longitud	Referencia
Cable RJ45	3 m	1599 **2009**

➲ Conexión y regletas de bornes

ATyS M 3s

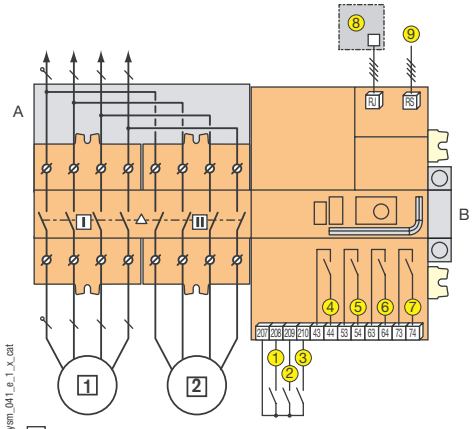


atysm_040_e_1_x_cat

1: mando posición I
2: mando posición II
3: mando posición 0 / C
4: alimentación I (230 VAC)
5: alimentación II (230 VAC)
6: conexión de las tensiones
7: bloque de contactos auxiliares - 1 CA por posición I, 0, II (incluido con el aparato)

A: pletinas de puenteado (accesorio)
B: conexión de las tensiones (accesorio)
C: F1 / F2 = fusible 10 A gG

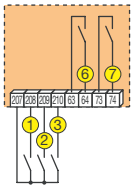
ATyS M 6s y 6e



atysm_041_e_1_x_cat

1 fuente prioritaria
2 fuente de emergencia

ATyS M 6e



ATyS M 6s

ATyS M 6s
1: retransferencia manual / cambio con prioridad
2: test con carga
3: inhibición del modo automático
6: relé de fallo interno
7: orden de arranque y de parada del grupo electrógeno

ATyS M 6e
1 - 2 - 3: entrada programable
4 - 5 - 6: salida configurable
7: orden de arranque y de parada de un grupo electrógeno
8: RJ45 para la conexión de un display en puerta de tipo ATyS D10 o D20
9: RS-485 (versión del ATyS M6e con comunicación)

A: pletinas de puenteado (accesorio)
B: bloque de contactos auxiliares - 1 CA por posición I, 0, II (accesorio)

➲ Características según IEC 60947-3 y IEC 60947-6-1

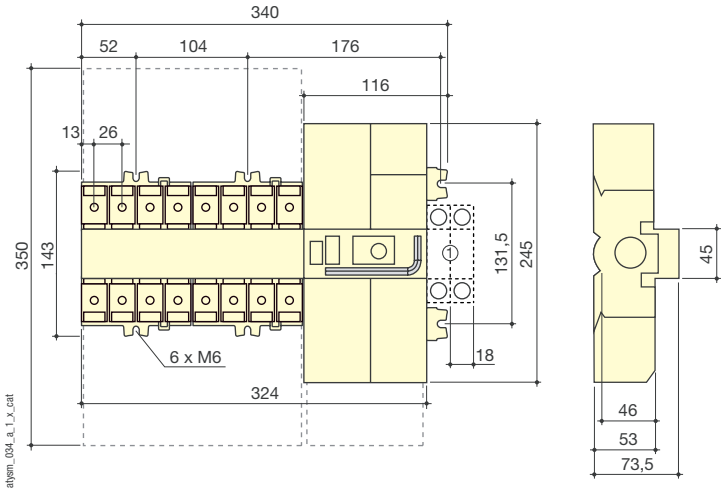
63 a 160 A

Intensidad térmica I_{th} a 40 °C		63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
Tensión asignada de aislamiento U_i (V) (circuito de potencia)		800	800	800	800	800
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV) (circuito de potencia)		6	6	6	6	6
Tensión asignada de aislamiento U_i (V) (circuito de mando)		300	300	300	300	300
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV) (circuito de mando)		4	4	4	4	4
Intensidades asignadas de empleo I_e (A) según IEC 60947-3						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-21 A/AC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125	160/160
415 VAC	AC-22 A/AC-22 B	63/63	80/80	100/100	125/125	160/160
415 VAC	AC-23 A/AC-23 B	63/63	80/80	100/100	125/125	125/160
690 VAC[2]	AC-21 A/AC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125	160/160
690 VAC[2]	AC-22 A/AC-22 B	63/63	80/80	80/80	100/125	100/125
690 VAC[2]	AC-23 A/AC-23 B	63/63	63/63	80/80	80/80	80/80
Intensidades asignadas de empleo I_e (A) según IEC 60947-6-1						
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-31 A/AC-31 B	63/63	80/80	100/100	100/125	100/160
415 VAC	AC-32 A/AC-32 B	63/63	80/80	100/100	100/125	100/160
415 VAC	AC-33 A/AC-33 B	-/63	-/80	-/80	-/80	-/80
Funcionamiento en cortocircuito						
Intensidad admisible de corta duración 1 s. I_{cw} (kA ef.)		4	4	4	4	4
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[3]		17	17	17	17	17
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[3]		50	50	50	50	50
Calibre del fusible asociado (A)[3]		63	80	100	125	160
Conexión						
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		6	6	6	6	6
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		70	70	70	70	70
Par de apriete mín./max. (Nm)		4/6	4/6	4/6	4/6	4/6
Duración de la conmutación (a tensión nominal)						
I - 0 ó II - 0 (ms)[4]		50	50	50	50	50
I - II ó II - I (ms)[4]		180	180	180	180	180
Tiempo de no continuidad eléctrica (ms) (ATyS M 3s)		60	60	60	60	60
Tiempo de no continuidad eléctrica (ms) (ATyS M 6s o 6e)		90	90	90	90	90
Alimentación						
Alim. 230 VAC mín./máx. (VAC) (ATyS M 3s y ATyS M 6s)		176/288	176/288	176/288	176/288	176/288
Alim. 230 VAC mín./máx. (VAC) (ATyS M 6e)		160/305	160/305	160/305	160/305	160/305
Consumo del mando eléctrico durante la conmutación						
Intensidad máx. en 230 VAC (A)		30	30	30	30	30
Potencia nominal (VA)		6	6	6	6	6
Características mecánicas						
Durabilidad (número de maniobras)		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Peso (kg)		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

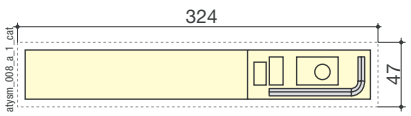
(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes o pantallas de separación entre pletinas.
(3) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.
(4) Tiempo desde la entrada del orden hasta la llegada a la posición (en condiciones nominales).

➲ Dimensiones

ATyS M 63 a 160 A



Apertura de puerta



1. Bloque de contactos auxiliares (2 máx).



Conmutadores motorizados de potencia de 125 a 3200A

➲ Función

Los **ATyS** son productos que aseguran la conmutación manual o a distancia, la inversión de la fuente automática en carga de dos circuitos de baja tensión.

- La versión de **Mando a distancia ATyS 3** se controla por medio de contactos secos libres de potencial (posición I, 0 ó II).
- La versión **Automática ATyS 6** son conmutadores de transferencia automática (ATS) destinado a la gestión de los sistemas de potencia de emergencia, con interrupción de la alimentación de la carga durante la transferencia.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3
- GB 14048
- IEC 60947-6-1
- EN 60947-6-1
- NBN EN 60947-6-1
- BS EN 60947-6-1
- VDE 0660-107

➲ Características generales

- Seccionamiento por corte plenamente aparente
- Conmutación automática en carga
- Accionamiento manual de emergencia
- 3 posiciones estables (I, 0, II) o bajo demanda, con solapamiento de contactos (I, I+II, II)
- Bloqueo por candados en 0 (I y II en opción)
- Selector de funcionamiento AUTO / MANUAL.
- Control monofásico y trifásico de las redes I y II (ATyS 6e y 6m).
- Medida eléctrica (ATyS 6 m).
- Lógica de mando configurable sobre el producto.
- Posibilidad de inhibir cualquier accionamiento eléctrico (ATyS 3e).
- Módulos opcionales de comunicación y de entradas/salidas (ATyS 3e y ATyS 6).



Funcionamiento AUT / MANU



Accionamiento manual de emergencia



Bloqueo por candados

➲ Lo que hay que saber

• Sobre los modelos ATyS 3s y 3e

Utilización

ATyS 3s



El ATyS 3s cuenta con una entrada de alimentación, 230 V AC (176-288 V AC), 50/60 Hz (45/55 Hz).

ATyS 3e



El ATyS 3e cuenta con dos entradas de alimentación independientes, 230 V AC (176-288 V AC), 50/60 Hz (45/55 Hz).

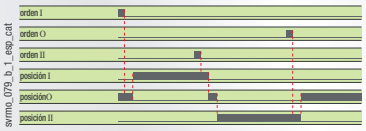
Accionamiento eléctrico

• Información general

- La orden de conmutación se realiza mediante contacto seco, en lógica de control por impulsos o de contacto mantenido (contactor).
- En las versiones distintas al ATyS 3s, es posible inhibir cualquier accionamiento eléctrico (contacto seco cerrado entre los bornes n° 313 y 317).

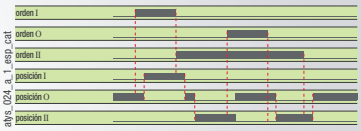
• Lógica por impulsos

- Las ordenes de conmutación se realizan por contactos secos por impulsos de una duración mínima de 100 ms.
- Con la desaparición de la orden, el producto permanece en su estado. El impulso puede ser de una duración infinita sin generar una disfunción.



• Lógica por contactos mantenidos (contactor)

- Las ordenes de conmutación se realizan mediante contactos secos mantenidos.
- En caso de la desaparición de las órdenes I ó II, el aparato vuelve a la posición cero, siempre que exista la presencia de alimentación.
- Una orden 0 permite forzar el producto en posición cero, y ello con independencia del estado de las órdenes en I y II.
- La primer orden recibida es prioritaria y ello mientras esté presente. La orden 0 es prioritaria, salvo cuando los controles son inhibidos.



• Sobre los modelos ATyS 6e y 6m

Utilización

ATyS 6e



ATyS 6m



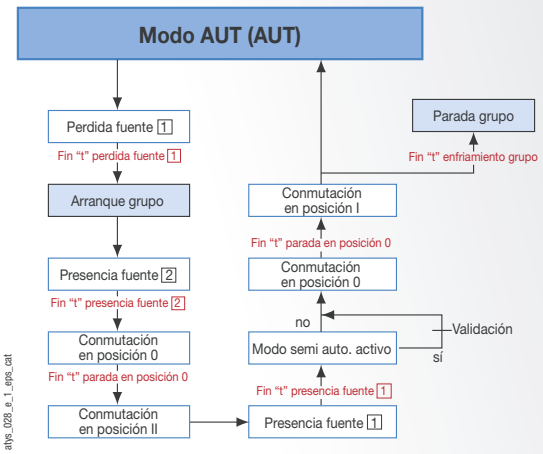
El ATyS 6e y 6m cuenta con dos entradas de alimentación independientes, 230 V AC (176-288 V AC), 50/60 Hz (45/55 Hz).
Estos conmutadores se autoalimentan de su proprio circuito de detección y medida de cada una de las fuentes de alimentación.

Características

- Control monofásico o trifásico de las redes I y II.
- Umbrales regulables independientes de sobre tensión o tensión baja y sobre frecuencia o frecuencia baja: +/- 20% del valor nominal.
- Umbrales de histéresis regulables asociados a los valores límites.
- Control de la rotación de las fases.
- Medida (3U y frecuencias en red 1 y 2; temporización del ciclo N/E; 3I, In, P, Q, S, PF - 3 fases en el ATyS 6m).
- Pantalla LCD + teclado (ajuste del conjunto de los parámetros de umbral; ajuste de las temporizaciones MFT, DTT, OMF, MRT, OMR y CDT; visualización en tiempo real de las amplitudes eléctricas controladas; funciones de test y de control de las posiciones).
- Indicadores luminosos (aparato bajo tensión; estado de las fuentes controladas; estado de la posición del conmutador; modo "/AUT"; Modo TEST/CONTROL y defecto).
- 1 relé de salida biestable configurable de arranque/parada del grupo electrógeno (30 VDC, 5 A, AC1).
- 1 relé de defecto NA en caso de que no se alcance una posición controlada (30 VDC, 5A, AC1).

Control automático

Los ATyS 6e y 6m cuentan con una lógica de secuencias.



• Modos de funcionamiento

- Test con carga: permite simular la pérdida de la red principal. Le sigue el ciclo automático. Se puede activar desde el frontal o mediante contacto seco exterior.
- Test sin carga: permite arrancar un grupo electrógeno. Se puede activar desde el frontal.
- Control de la posición I, 0, II: permite forzar el aparato en una de las posiciones, en este caso, el ciclo automático dejará de estar activo. Se puede activar desde el frontal o mediante contactos secos.
- Retransferencia manual (semiautomática): si este modo se encuentra activo, cualquier retransferencia en la red principal deberá ser constatada mediante una validación (Val) en el panel frontal del aparato.

➲ ATyS - Referencias



ATyS 3

Calibre (A)	N° de polos	ATyS 3s	ATyS 3e	Pletinas de puenteado	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas	Módulos opcionales	Contacto auxiliar	Transformador de tensión
125 A	3 P	1523 **3012**	1533 **3012**	1 P 4109 **0019**	3 P 2694 **3014**(3)(4) 4 P 2694 **4014**(3)(4)	3 P 1509 **3012**(5) 4 P 1509 **4012**(5)	RS-485 Jbus/Modbus 1599 **2000**(6) 2 entradas / 2 salidas 1599 **2001**(6)	ATyS 3s 1599 **1002** ATyS 3e 1599 **0002**(7)	400 / 230 V AC 1599 **4063**
	4 P	1523 **4012**(1)	1533 **4012**						
160 A	3 P	1523 **3016**	1533 **3016**						
	4 P	1523 **4016**(1)	1533 **4016**						
250 A	3 P	1523 **3025**	1533 **3025**	1 P 4109 **0025**	3 P 2694 **3021**(3)(4) 4 P 2694 **4021**(3)(4)	3 P 1509 **3025**(5) 4 P 1509 **4025**(5)		ATyS 3s 1599 **1012** ATyS 3e 1599 **0012**(7)	
	4 P	1523 **4025**(1)	1533 **4025**						
400 A	3 P	1523 **3040**	1533 **3040**	1 P 4109 **0039**					
	4 P	1523 **4040**(1)	1533 **4040**						
630 A	3 P	1523 **3063**	1533 **3063**	1 P 4109 **0063**	2694 **3051**(3)(4)	1509 **3063**(5)		ATyS 3s 1599 **1022** ATyS 3e 1599 **0022**(7)	
	4 P	1523 **4063**(1)	1533 **4063**		2694 **4051**(3)(4)	1509 **4063**(5)			
800 A	3 P	1523 **3080**	1533 **3080**	1 P 4109 **0080**		3 P 1509 **3080**(5) 4 P 1509 **4080**(5)		ATyS 3s 1599 **1032** ATyS 3e 1599 **0032**(7)	400 / 230 V AC 1599 **4120**
	4 P	1523 **4080**(1)	1533 **4080**						
1000 A	3 P	1523 **3100**	1533 **3100**						
	4 P	1523 **4100**(1)	1533 **4100**						
1250 A	3 P	1523 **3120**	1533 **3120**	1 P 4109 **0120**					
	4 P	1523 **4120**(1)	1533 **4120**						
1600 A	3 P	1523 **3160**	1533 **3160**	1 P 4109 **0160**		3 P 1509 **3160**(5) 4 P 1509 **4160**(5)			
	4 P	1523 **4160**(1)	1533 **4160**						
1800 A	3 P	1523 **3180**						ATyS 3s 1599 **1032**(7)	
	4 P	1523 **4180**							
2000 A	3 P		1533 **3200**	(2)		3 P 1509 **3200**(5) 4 P 1509 **4200**(5)		ATyS 3e 1599 **0042**(7)	400 / 230 V AC 1599 **4200**
	4 P		1533 **4200**						
2500 A	3 P		1533 **3250**						
	4 P		1533 **4250**						
3200 A	3 P		1533 **3320**						
	4 P		1533 **4320**						

(1) Aparato disponible en caja (ver página 424 "ATyS 3s en caja").
(2) Ver página 147 "Kits de conexión de las pletinas de cobre".
(3) Para conseguir una protección superior/inferior es necesario pedir la referencia 2 veces.
(4) Para conseguir una protección total tanto frontal/posterior como superior/inferior es necesario pedir la referencia 4 veces.
(5) Para una protección total superior e inferior, pedir una vez la referencia.
(6) Montaje posible únicamente con el ATyS 3e.
(7) Montaje en fábrica únicamente.

ATyS 3 (continuación)

Calibre (A)	N° de polos	ATyS 3s	ATyS 3e	Alimentación DC	Bloqueo por candados	Dispositivo de enclavamiento de la maniobra	Marco de puerta	Realces	Módulo de gestión de doble alimentación - DPS
125 A	3 P	1523 **3012**	1533 **3012**	12VDC/ 230VAC 1599 **5012** 24VDC/ 230VAC 1599 **5112** 48VDC/ 230VAC 1599 **5212**	1599 **0003**(2)	1509 **1006**(2)	ATyS 3s 1529 **0012** ATyS 3e 1539 **0012**	1509 **0001**	1599 **4001**(3)
	4 P	1523 **4012**(1)	1533 **4012**						
160 A	3 P	1523 **3016**	1533 **3016**						
	4 P	1523 **4016**(1)	1533 **4016**						
250 A	3 P	1523 **3025**	1533 **3025**						
	4 P	1523 **4025**(1)	1533 **4025**						
400 A	3 P	1523 **3040**	1533 **3040**						
	4 P	1523 **4040**(1)	1533 **4040**						
630 A	3 P	1523 **3063**	1533 **3063**						
	4 P	1523 **4063**(1)	1533 **4063**						
800 A	3 P	1523 **3080**	1533 **3080**		1599 **0004**(2)	1509 **1004**(2)	ATyS 3s 1529 **0080** ATyS 3e 1539 **0080**		
	4 P	1523 **4080**(1)	1533 **4080**						
1000 A	3 P	1523 **3100**	1533 **3100**						
	4 P	1523 **4100**(1)	1533 **4100**						
1250 A	3 P	1523 **3120**	1533 **3120**						
	4 P	1523 **4120**(1)	1533 **4120**						
1600 A	3 P	1523 **3160**	1533 **3160**						
	4 P	1523 **4160**(1)	1533 **4160**						
1800 A	3 P	1523 **3180**					ATyS 3s 1529 **0080**		
	4 P	1523 **4180**							
2000 A	3 P		1533 **3200**				ATyS 3e 1539 **0080**		
	4 P		1533 **4200**						
2500 A	3 P		1533 **3250**						
	4 P		1533 **4250**						
3200 A	3 P		1533 **3320**						
	4 P		1533 **4320**						

(1) Aparato disponible en caja (ver página 424 "ATyS 3s en caja").
(2) Montaje en fábrica únicamente.
(3) Montaje posible únicamente con el ATyS 3s.



ATyS 6

Calibre (A)	N° de polos	ATyS 6e	ATyS 6m	Pletinas de puenteado	Kit de toma tensión	Cubrebornes	Pantalla de protección de las pletinas	Módulos opcionales	Display externo	Cable de conexión RJ45
125 A	3 P	1563 **3012**	1573 **3012**	1 P 4109 **0019**	3 P 1559 **3012** 4 P 1559 **4013**(3)	3 P 2694 **3014**(4)(5) 4 P 2694 **4014**(4)(5)	3 P 1509 **3012**(6) 4 P 1509 **4012**(6)	RS-485 Jbus/Modbus 1599 **2000** 2 entradas / 2 salidas 1599 **2001**	ATyS D10 1599 **2010** ATyS D20 1599 **2020**	1599 **2009**
	4 P	1563 **4012**(1)	1573 **4012**							
160 A	3 P	1563 **3016**	1573 **3016**							
	4 P	1563 **4016**(1)	1573 **4016**							
250 A	3 P	1563 **3025**	1573 **3025**	1 P 4109 **0025**	3 P 1559 **3025** 4 P 1559 **4026**(3)	3 P 2694 **3021**(4)(5) 4 P 2694 **4021**(4)(5)	3 P 1509 **3025**(6) 4 P 1509 **4025**(6)			
	4 P	1563 **4025**(1)	1573 **4025**							
400 A	3 P	1563 **3040**	1573 **3040**	1 P 4109 **0039**	3 P 1559 **3040** 4 P 1559 **4041**(3)					
	4 P	1563 **4040**(1)	1573 **4040**							
630 A	3 P	1563 **3063**	1573 **3063**	1 P 4109 **0063**	3 P 1559 **3063** 4 P 1559 **4064**(3)	2694 **3051**(4)(5)	1509 **3063**(6)			
	4 P	1563 **4063**(1)	1573 **4063**			2694 **4051**(4)(5)	1509 **4063**(6)			
800 A	3 P	1563 **3080**	1573 **3080**	1 P 4109 **0080**	3 P 1559 **3080** 4 P **1559 4081**(3)		3 P 1509 **3080**(6) 4 P 1509 **4080**(6)			
	4 P	1563 **4080**(1)	1573 **4080**							
1000 A	3 P	1563 **3100**	1573 **3100**							
	4 P	1563 **4100**(1)	1573 **4100**							
1250 A	3 P	1563 **3120**	1573 **3120**	1 P 4109 **0120**	3 P 1559 **3120** 4 P 1559 **4121**(3)					
	4 P	1563 **4120**(1)	1573 **4120**							
1600 A	3 P	1563 **3160**	1573 **3160**	1 P 4109 **0160**	3 P 1559 **3160** 4 P 1559 **4161**(3)		1509 **3160**(6)			
	4 P	1563 **4160**(1)	1573 **4160**				1509 **4160**(6)			
2000 A	3 P	1563 **3200**	1573 **3200**	(2)	3 P 1559 **3200** 4 P 1559 **4201**(3)		3 P 1509 **3200**(6) 4 P 1509 **4200**(6)			
	4 P	1563 **4200**	1573 **4200**							
2500 A	3 P	1563 **3250**	1573 **3250**							
	4 P	1563 **4250**	1573 **4250**							
3200 A	3 P	1563 **3320**	1573 **3320**							
	4 P	1563 **4320**	1573 **4320**							

(1) Aparato disponible en caja (ver página 425 "ATyS 6e en caja").
(2) Ver página 14 "Kits de conexión de las pletinas de cobre".
(3) Neutro a la izquierda (para un neutro a la derecha, ver página 148).
(4) Para conseguir una protección superior/inferior es necesario pedir la referencia 2 veces.
(5) Para conseguir una protección total tanto frontal/posterior como superior/inferior es necesario pedir la referencia 4 veces.
(6) Para una protección total superior e inferior, pedir una vez la referencia.

ATyS 6 (continuación)

Calibre (A)	N° de polos	ATyS 6e	ATyS 6m	Contacto auxiliar	Trans-formador de tensión	Alimentación DC	Bloqueo por candados	Dispositivo de enclavamiento de la maniobra	Marco de puerta	Realces
125 A	3 P	1563 **3012**	1573 **3012**	1599 **0002**(2)	1599 **4063**	12 VDC / 230 VAC 1599 **5012** 24 VDC / 230 VAC 1599 **5112** 48 VDC / 230 VAC 1599 **5212**	1599 **0003**(2)	1509 **1006**(2)	1539 **0012**	1509 **0001**
	4 P	1563 **4012**(1)	1573 **4012**							
160 A	3 P	1563 **3016**	1573 **3016**							
	4 P	1563 **4016**(1)	1573 **4016**							
250 A	3 P	1563 **3025**	1573 **3025**	1599 **0012**(2)						
	4 P	1563 **4025**(1)	1573 **4025**							
400 A	3 P	1563 **3040**	1573 **3040**							
	4 P	1563 **4040**(1)	1573 **4040**							
630 A	3 P	1563 **3063**	1573 **3063**	1599 **0022**(2)						
	4 P	1563 **4063**(1)	1573 **4063**							
800 A	3 P	1563 **3080**	1573 **3080**	1599 **0032**(2)	1599 **4120**		1599 **0004**(2)	1509 **1004**(2)	1539 **0080**	
	4 P	1563 **4080**(1)	1573 **4080**							
1000 A	3 P	1563 **3100**	1573 **3100**							
	4 P	1563 **4100**(1)	1573 **4100**							
1250 A	3 P	1563 **3120**	1573 **3120**							
	4 P	1563 **4120**(1)	1573 **4120**							
1600 A	3 P	1563 **3160**	1573 **3160**							
	4 P	1563 **4160**(1)	1573 **4160**							
2000 A	3 P	1563 **3200**	1573 **3200**	1599 **0042**(2)	1599 **4200**					
	4 P	1563 **4200**	1573 **4200**							
2500 A	3 P	1563 **3250**	1573 **3250**							
	4 P	1563 **4250**	1573 **4250**							
3200 A	3 P	1563 **3320**	1573 **3320**							
	4 P	1563 **4320**	1573 **4320**							

(1) Aparato disponible en caja (ver página 425 "ATyS 6e en caja").
(2) Montaje en fábrica únicamente.

Otras realizaciones

Conmutadores-inversores motorizados con solapamiento de contactos

atys_003_a_1_cat



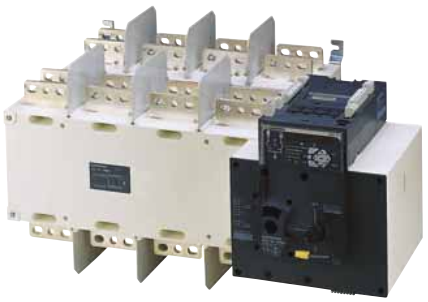
Funciones
Garantizan la conmutación, inversión de fuentes baja tensión sin interrupción y el seccionamiento de seguridad. Están destinadas a ser acoplados a un SAI.

Características generales
- Para calibres de 125 a 1800 A, en 3 y 4 polos.
- 3 posiciones estables (I, I+II, II).
- Conmutación e inversión de fuentes automáticas en carga sin interrupción con un ondulador.
- Accionamiento manual de emergencia
- Bloqueo en posición 0 o en las 3 posiciones.

Bajo demanda

Conmutadores-inversores motorizados con calibres de polos mezclados

atys_725_a_1_cat



Funciones
Garantizan la conmutación, la inversión de fuentes de baja tensión de potencias diferentes.

Características generales
Polos con calibres diferentes de 1250 a 3200 A, en 3 y 4 polos.

Bajo demanda

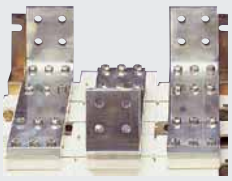
➲ ATyS - Accesorios

Pletinas de puenteado

acces_205_a_1_cat



acces_041_a_1_cat



Utilización
Facilita la realización de un punto común por la parte superior o inferior del conmutador.

Calibre (A)	N° de polos	Sección (mm)	Referencia
125 … 160	1 P	20 x 2,5	4109 **0019**
250	1 P	25 x 2,5	4109 **0025**
400	1 P	32 x 5	4109 **0039**
630	1 P	50 x 5	4109 **0063**
800 … 1000	1 P	50 x 6	4109 **0080**
1250	1 P	60 x 8	4109 **0120**
1600 ... 1800	1 P	90 x 10	4109 **0160**

Realces

atys_009_a_2_cat



Utilización
Permite realzar 1 cm el conmutador para alejar las pletinas de conexión del ATyS del fondo del armario en el cual esta montado.

Este soporte puede ser utilizado como recambio del soporte original.

Calibre (A)	Designación de accesorios	Referencia
125 … 630	2 soportes	1509 **0001**

Kits de conexión de las pletinas de cobre

Fig.1

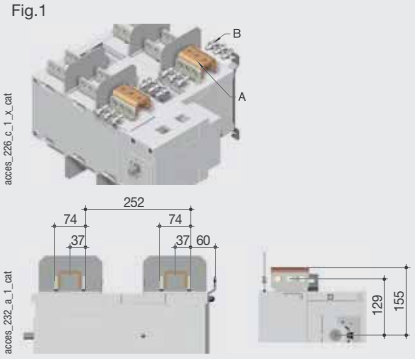


Fig.2

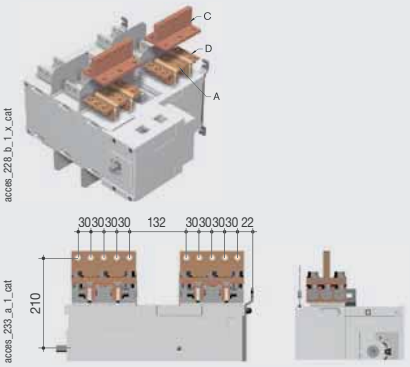
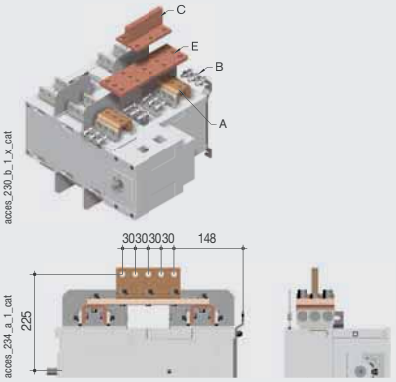


Fig.3



Utilización

Permite:
- la conexión entre los 2 puntos de conexión de un mismo polo para los calibres 2000 a 3200 A (Fig. 1 y Fig. 2).
- el puente de conexión entre el interruptor delantero con el trasero (Fig. 3).

Para el calibre 3200 A, las barras de separación de conexión (pieza 1) vienen incluidas en parte superior e inferior del conmutador.

Sin embargo, la tornillería debe pedirse por separado.

Pletinas de puenteado entre polos - Fig. 1

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo(1)	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.

Pletinas de puenteado para un montaja de canto - Fig. 2

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo(1)	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Pletina en T - pieza C	2	2629 **1200**(2)
2000 ... 2500	Escuadra - pieza D	2	2639 **1200**(2)
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Pletina en T - pieza C	2	2629 **1200**(2)
3200	Escuadra - pieza D	2	2639 **1200**(2)

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.
(2) Tornillería incluida con el accesorio.

Puente de unión - Fig. 3

Calibre (A)	Pieza	Cantidad a pedir por polo	Referencia
2000 ... 2500	Pletina de unión - pieza A	2	2619 **1200**
2000 ... 2500	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
2000 ... 2500	Barra de puentedao - piezza E	1	4109 **0250**(2)
2000 ... 2500	Pletina en T - pieza C		2629 **1200**(2)
3200	Pletina de unión - pieza A		de origen
3200	Tornillos - pieza B	2	2699 **1200**
3200	Barra de puentedao - piezza E	1	4109 **0320**(2)
3200	Pletina en T - pieza C	1	2629 **1200**(2)

(1) Ejemplo para un aparato de 3 polos: pedir las cantidades indicadas 3 veces.
(2) Tornillería incluida con el accesorio.

Transformador de tensión para el mando motorizado

Utilización

Permite adaptar la tensión del mando motorizado para alimentar los conmutadores en 230 a partir de una fuente 400 VAC.

Calibre (A)	Referencia
125 … 630	1599 **4063**
800 … 1800	1599 **4120**
2000 … 3200	1599 **4200**

Alimentación DC

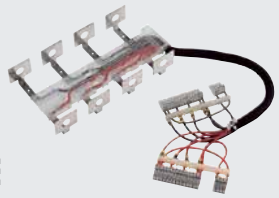
Utilización

Permite la alimentación de un ATyS 3 ó 6 a partir de una fuente DC.
Instalar el convertidor cercano a de la fuente de alimentación continua.

Calibre (A)	Tensión de empleo	Referencia
125 … 1800	12 VDC / 230 VAC	1599 **5012**
125 … 1800	24 VDC / 230 VAC	1599 **5112**
125 … 1800	48 VDC / 230 VAC	1599 **5212**

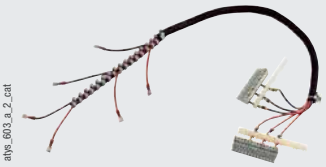
Kit de toma tensión

Kit para 125 a 630 A.



ats_606_a_1_cat

Kit para 800 a 3200 A.



ats_603_a_2_cat

Utilización

Permite la alimentación y las tomas de tensiones (tetrapolares 4 hilos), necesarias para los productos ATyS 6. Las conexiones del kit están protegidas ahorrando la instalación de fusibles de protección.

El kit se puede montar indistintamente en la parte inferior o superior del conmutador.

Nota: La versión 3 polos no integra la alimentación del conmutador.

Para los ATyS 6 - 3 polos

Calibre (A)	Referencia
125 … 160	1559 **3012**
250	1559 **3025**
400	1559 **3040**
630	1559 **3063**
800 … 1000	1559 **3080**
1250	1559 **3120**
1600	1559 **3160**
2000 … 3200	1559 **3200**

Para los ATyS 6 - 4 polos

	Neutro a la derecha	Neutro a la izquierda
Calibre (A)	Referencia	Referencia
125 … 160	1559 **4012**	1559 **4013**
250	1559 **4025**	1559 **4026**
400	1559 **4040**	1559 **4041**
630	1559 **4063**	1559 **4064**
800 … 1000	1559 **4080**	1559 **4081**
1250	1559 **4120**	1559 **4121**
1600	1559 **4160**	1559 **4161**
2000 … 3200	1559 **4200**	1559 **4201**

Módulos opcionales enchufables



ats_016_a_1_cat

Utilización

N°1 - módulo de comunicación

Permite el control y el envío de informaciones del conmutador a través de un bus RS-485 de 2 ó 3 hilos con protocolo JBUS/MODBUS® a una velocidad de transmisión de hasta 38 400 baudios.

N°2 - módulo de 2 entradas / 2 salidas

- En ATyS 3e:
  - 2 entradas: forzado de transferencia + estado de la red de emergencia;
  - 2 salidas: un relé de descarga + un relé de defecto.
- Para los ATyS 6e y 6m:
  2 entradas / 2 salidas configurables.

Designación de accesorios	Referencia
RS-485 JBUS/MODBUS	1599 **2000**
2 entradas / 2 salidas	1599 **2001**

Cubrebornes



acces_206_a_2_cat

Utilización

Protección IP2X frente a los contactos directos con las pletinas o los terminales de conexión.

Ventaja del cubrebornes

Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar los cubrebornes.

Calibre (A)	N° de polos	Posición	Referencia
125 … 160	3 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3014**(1)(2)
125 … 160	4 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4014**(1)(2)
250 … 400	3 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3021**(1)(2)
250 … 400	4 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4021**(1)(2)
630	3 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **3051**(1)(2)
630	4 P	superior / inferior / delantero (I) / trasero (II)	2694 **4051**(1)(2)

(1) Para conseguir una protección superior/inferior es necesario pedir la referencia 2 veces.
(2) Para conseguir una protección total tanto frontal/posterior como superior/inferior es necesario pedir la referencia 4 veces.

Pantalla de protección de las pletinas


acces_207_a_2_cat

Utilización
Protección frente a los contactos directos con las pletinas o terminales de conexión superiores o inferiores.
Para conseguir protección en el tramo anterior y posterior del producto, pedir una sola vez la referencia.

Calibre (A)	N° de polos	Posición	Referencia
125 … 160	3 P	superior / inferior	1509 **3012**
125 … 160	4 P	superior / inferior	1509 **4012**
250 ... 400	3 P	superior / inferior	1509 **3025**
250 ... 400	4 P	superior / inferior	1509 **4025**
630	3 P	superior / inferior	1509 **3063**
630	4 P	superior / inferior	1509 **4063**
800 ... 1250	3 P	superior / inferior	1509 **3080**
800 ... 1250	4 P	superior / inferior	1509 **4080**
1600 ... 1800	3 P	superior / inferior	1509 **3160**
1600 ... 1800	4 P	superior / inferior	1509 **4160**
2000 … 3200	3 P	superior / inferior	1509 **3200**
2000 … 3200	4 P	superior / inferior	1509 **4200**

Contacto auxiliar


acces_065_a_1_cat

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones I y II: 1 contacto auxiliar AC suplementario para cada posición (montados en origen).
Contacto auxiliar de bajo nivel: consultar.

Para el ATyS 3s

Calibre (A)	Referencia
125 … 160	1599 **1002**
250 … 400	1599 **1012**
630	1599 **1022**
800 … 1800	1599 **1032**

Para los ATyS 3e, 6e y 6m

Calibre (A)	Referencia
125 … 160	1599 **0002**
250 … 400	1599 **0012**
630	1599 **0022**
800 … 1600	1599 **0032**
2000 … 3200	1599 **0042**

Bloqueo por candados en las 3 posiciones I - 0 - II


Atys_125_a_1_cat

Utilización
Permite el bloqueo del mando manual y del eléctrico en las 3 posiciones 0, I y II.
Montada en fábrica.

Calibre (A)	Referencia
125 … 630	1599 **0003**
800 … 3200	1599 **0004**

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra


Atys_101_a_1_cat

Utilización
Enclavamiento del mando manual y del eléctrico en posición 0 con cerradura RONIS EL11AP.
Montada en fábrica.

En estándar, enclavamiento en posición 0.
De forma opcional, bloqueo con candado en 3 posiciones: 0, I y II.

Calibre (A)	Referencia
125 … 630	1509 **1006**
800 … 3200	1509 **1004**

Marco de puerta



Utilización

Permite conseguir un acabado estético de la parte frontal del bloque motor del conmutador ATyS en la puerta.

Para el ATyS 3s

Calibre (A)	Referencia
125 … 630	1529 **0012**
800 … 1800	1529 **0080**

Para los ATyS 3e, 6e y 6m

Calibre (A)	Referencia
125 … 630	1539 **0012**
800 … 3200	1539 **0080**

Display externo de control y programación para los ATyS M 6e y ATyS 6e, 6m y C30



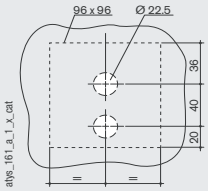
ATyS D10



ATyS D20



Conector RJ45 para conexión con el ATyS



Taladros en puerta

Utilización

Dedicado a las aplicaciones en las cuales el conmutador se monta en fondo de armario.
Los displays son alimentados a través de su conexión con el ATyS mediante un cable RJ45.
Distancia máxima de conexión: 3 m

ATyS D10

Permite la visualización en la puerta del estado de las fuentes y del conmutador motorizado.
Indice de protección: IP21

ATyS D20

Además de las funciones del display ATyS D10, el ATyS D20 permite la configuración, el control y la visualización de los valores medidos desde la misma puerta del armario.
Indice de protección: IP21

Fijación sobre puerta

2 agujeros de Ø 22,5 mm.
Conexión con el ATyS por conector y cable RJ45.

Cable no incluido

ATyS D10

Designación de accesorios	Referencia
Display ATyS D10	1599 **2010**
Display ATyS D20	1599 **2020**

Cable de conexión para los display externos ATyS D10 o D20



Utilización

Permite de manera sencilla efectuar la conexión entre el display externo (tipo D10 o D20) y el dispositivo de control (tipo controlador ATyS C30, o los conmutadores ATyS 6e, 6m o ATyS M 6e).

Características

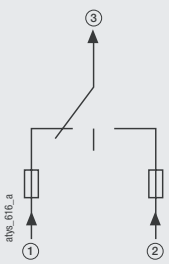
RJ45 de 8 hilos no aislados, longitud de 3 m.

Para los ATyS 6e, 6m y C30

Tipo	Longitud	Referencia
Cable RJ45	3 m	1599 **2009**

Módulo de gestión de doble alimentación - DPS





1 y 2. Entradas
3. Salida

Utilización

Permite suministrar corriente a un ATyS 3s mediante dos redes de 230 VAC, 50/60 Hz.

Entrada

- La entrada se considerará como "activa" a partir de 200 VAC
- Tensión máxima: 288 VAC
- Protección interna: fusible en cada una de las entradas (3,15 A)
- Conexión mediante bornes fijos: máximo 6 mm²
- Aparato modular: 4 módulos.

Entrada 1	Entrada 2	Salida
230 VAC	0 VAC	230 VAC (entrada 1)
0 VAC	230 VAC	230 VAC (entrada 2)
230 VAC	230 VAC	230 VAC (entrada 1)
0 VAC	0 VAC	0 VAC

Designación de accesorios	Referencia
DPS	1599 **4001**

➲ Características según IEC 60947-3 y IEC 60947-6-1

125 a 1000 A

Intensidad térmica I_{th} a 40°C		**125 A**	**160 A**	**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**1 000 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800	800	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo Ie (A) según IEC 60947-3								
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	160/160	250/250	250/250	500/500	800/800	1000/1000
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	200/250	200/250	500/500	800/800	800/800
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	125/160	125/160	315/315	800/800	800/800
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	63/80	63/80	100/125	100/125	160/200	200/250	200/250
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125/125	160/160	250/250	250/250	630/630	800/800	1000/1000
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125/125	160/160	250/250	250/250	500/500	800/800	1000/1000
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125/125	125/125	200/200	200/200	500/500	800/800	1000/1000
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	200[3]/200[3]	200[3]/200[3]	500[3]/500[3]	800[4]/800[4]	1000[4]/1000[4]
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	125[3]/125[3]	125[3]/125[3]	200[3]/200[3]	200[3]/200[3]	500[3]/500[3]	800[4]/800[4]	1000[4]/1000[4]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	200[4]/200[4]	200[4]/200[4]	500[4]/500[4]	800[4]/800[4]	1000[4]/1000[4]
Intensidades asignadas de empleo Ie (A) según IEC 60947-6-1								
415 VAC	AC-31 B	125	160	250	400	630	800	1 000
Funcionamiento en cortocircuito								
Intensidad admisible de corta duración I_{cw} (kA ef.)		7	7	9	9	13	26	35
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[4]		20	20	30	30	45	55	80
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[4]		100	100	50	18	70	50	100
Calibre del fusible asociado (A)[4]		125	160	250	400	630	800	1000
Conexión								
Sección mínima de los cables Cu (mm^2)		35	50	95	185	2 x 150	2 x 185	2 x 240
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)						2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 x 50 x 5
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		50	95	150	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185
Ancho máximo pletina Cu (mm)		25	25	32	32	50	63	63
Par de apriete mín. / max. (Nm)		9/13	9/13	20/26	20/26	20/26		
Duración de la conmutación (a tensión nominal)								
I - II ó II - I (s) [6]		0,75	0,75	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6
I - O ó II - O (s) [6]		0,45	0,45	0,85	0,85	0,85	1,6	1,6
Tiempo de no continuidad eléctrica I - II (s)		0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5
Alimentación								
Alim. 230 VAC mín. / máx. (VAC)		176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288
Consumo del mando eléctrico durante la conmutación								
Alim. 230 VAC arranque / nominal (VA)		420/80	420/80	420/100	420/100	420/110	450/120	450/120
Características mecánicas								
Durabilidad (número de maniobras)		10 000	10 000	8 000	8 000	5 000	4 000	4 000
Peso 3 polos (ATyS 3) (kg)		3,2	3,3	3,7	4,7	5,2	19,6	23,1
Peso 4 polos (ATyS 3) (kg)		3,3	3,4	3,8	5,2	5,7	23,1	24,6
Peso 3 polos (ATyS 6) (kg)		4	4,1	4,5	5,5	6	20,4	23,9
Peso 4 polos (ATyS 6) (kg)		4,1	4,2	4,6	6	6,5	23,9	25,4

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes o pantallas de separación de los polos.
(3) Aparato de 3 polos con 2 polos en serie por + y 1 polo por "-".
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.
(6) Tiempo desde la entrada del orden hasta la llegada a la posición (en condiciones nominales).

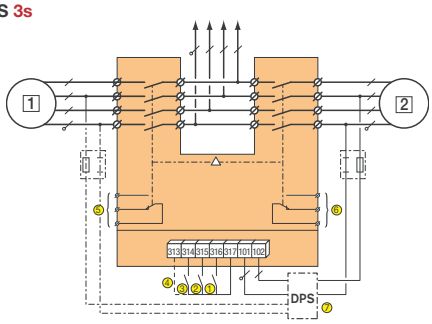
1250 a 3200 A

Intensidad térmica I_{th} a 40°C		**1 250 A**	**1 600 A**	**1 800 A**	**2 000 A**	**2 500 A**	**3 200 A**
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		12	12	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo Ie (A) según IEC 60947-3							
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	1250/1250	1600/1600	1800/1800	-/2000	-/2500	-/3200
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	1250/1250	1600/1600	1800/1800	-/2000	-/2500	-/3200
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	1250/1250	1250/1250	1250/1250	-/1600	-/1600	-/1600
690 VAC[2]	AC-20 A / AC-20 B	1250/1250	1600/1600	1800/1800			
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	800/800	1000/1000	1000/1000			
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	800/800	1000/1000	1000/1000			
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	200/250	500/500	500/500			
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	1250/1250	1600/1600	1800/1800			
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	1250/1250	1250/1250	1250/1250			
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	1250/1250	1250/1250	1250/1250			
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	1250/1250	1250/1250	1250/1250			
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	1250/1250	1600/1600	1800/1800			
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]			
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]			
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]	1250[3]/1250[3]			
Intensidades asignadas de empleo Ie (A) según IEC 60947-6-1							
415 VAC	AC-31 B	1 250	1 600	1800	2 000	2 500	3 200
Funcionamiento en cortocircuito							
Intensidad admisible de corta duración I_{cw} (kA ef.)		35	50	50	55	55	55
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[3]		80	110	110	120	120	120
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[3]		100	100	100			
Calibre del fusible asociado (A)[3]		1250	1600	1800			
Conexión							
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)		2 x 60 x 5	2 x 80 x 5	3 x 100 x 5	2 x 100 x 10	2 x 100 x 10	2 x 100 x 10
Sección máxima de los cables Cu (mm^2)		4 x 185	6 x 185	6 x 185			
Ancho máximo pletina Cu (mm)		63	100	100	100	100	100
Par de apriete mín. / max. (Nm)		20/26	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45
Duración de la conmutación (a tensión nominal)							
I - II ó II - I (s)[4]		2,6	2,6	2,6	2	2	2
I - 0 ó II - 0 (s)[4]		1,6	1,6	1,6	1	1	1
Tiempo de no continuidad eléctrica I - II (s)		1,5	1,6	1,6	1	1	1
Alimentación							
Alimentation 230 VAC mini / maxi (VAC)		176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288
Consumo del mando eléctrico durante la conmutación							
Alim. 230 VAC arranque / nominal (VA)		450/120	450/120	450/120	550/390	550/390	550/390
Características mecánicas							
Durabilidad (número de maniobras)		4 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Peso 3 polos (ATyS 3) (kg)		24,6	36,1	36,1	47	51	59
Peso 4 polos (ATyS 3) (kg)		29,6	42,1	42,1	57	61	69
Peso 3 polos (ATyS 6) (kg)		25,4	36,9		47	51	59
Peso 4 polos (ATyS 6) (kg)		30,4	42,9		57	61	69

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
2) Con cubrebornes o pantallas de separación de los polos.
(3) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(4) Para una tensión de empleo U_e = 400 VAC.
(5) Tiempo desde la entrada del orden hasta la llegada a la posición (en condiciones nominales).

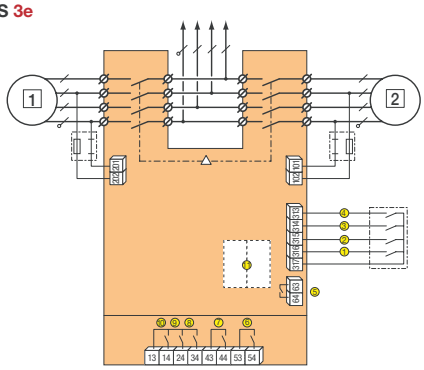
➲ Conexiones y regletas de bornes

ATyS 3s



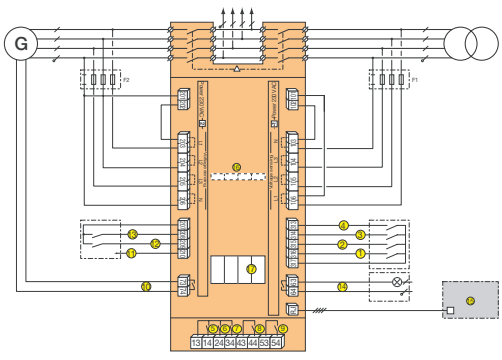
1 fuente prioritaria
2 fuente de emergencia
1: mando posición 0
2: mando posición I
3: mando posición II
4: configuración de la lógica de control
5: contacto NA + NC de posición y precorte de la posición I
6: contacto NA + NC de posición y precorte de la posición II
7: gestión de la doble alimentación (disponible en accesorio: DPS)

ATyS 3e



1 fuente prioritaria
2 fuente de emergencia
1: mando posición 0
2: mando posición I
3: mando posición II
4: inhibición del control de posición
5: relé defecto
6: contacto cerrado cuando el conmutador está bloqueado con candado
7: contacto cerrado cuando el conmutador está en modo "AUT"
8: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición 0
9: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición II
10: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición I
11: conectores para módulos opcionales

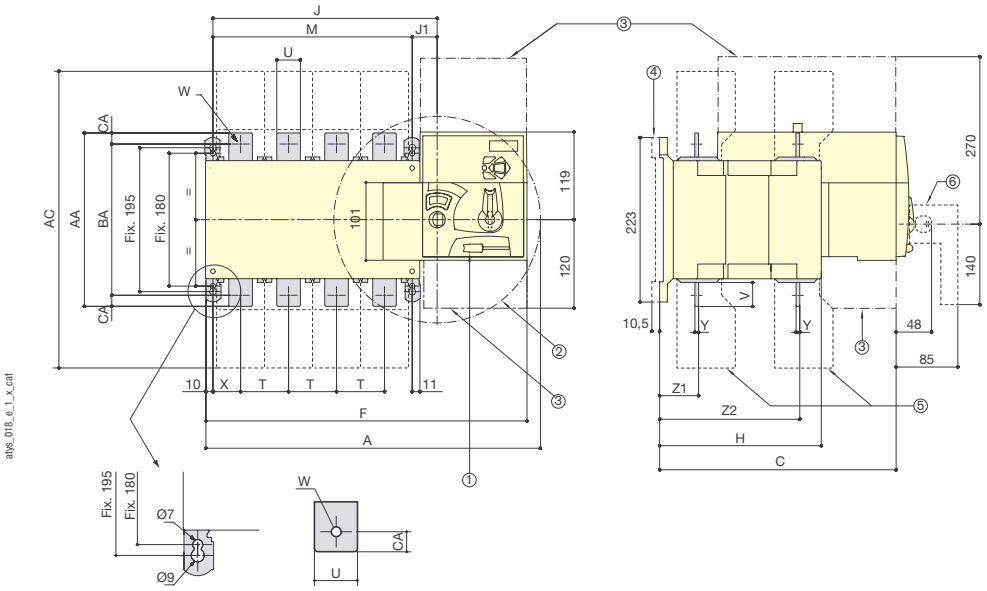
ATyS 6e y 6m



1: mando posición 0
2: mando posición I
3: mando posición II
4: entradas de inhibición de control de posición (0-I-II)
5: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición I
6: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición II
7: contacto cerrado cuando el conmutador está en posición 0
8: contacto cerrado cuando el conmutador está en modo AUT
9: contacto cerrado cuando el conmutador está bloqueado con candado
10: orden de arranque y de parada de un grupo electrógeno
11: alimentación auxiliar para el uso opcional del mando
12: entrada que permite ejecutar un test con carga a distancia
13: control de la transferencia a la fuente asistida (activa cuando DTT = valor máx.)
14: relé de señalización de fallo interno
15: display externo ATyS D10 o D20
16: conexión de los transformadores de corriente únicamente en ATyS 6m
17: conectores para módulos opcionales

➲ ATyS - Dimensiones

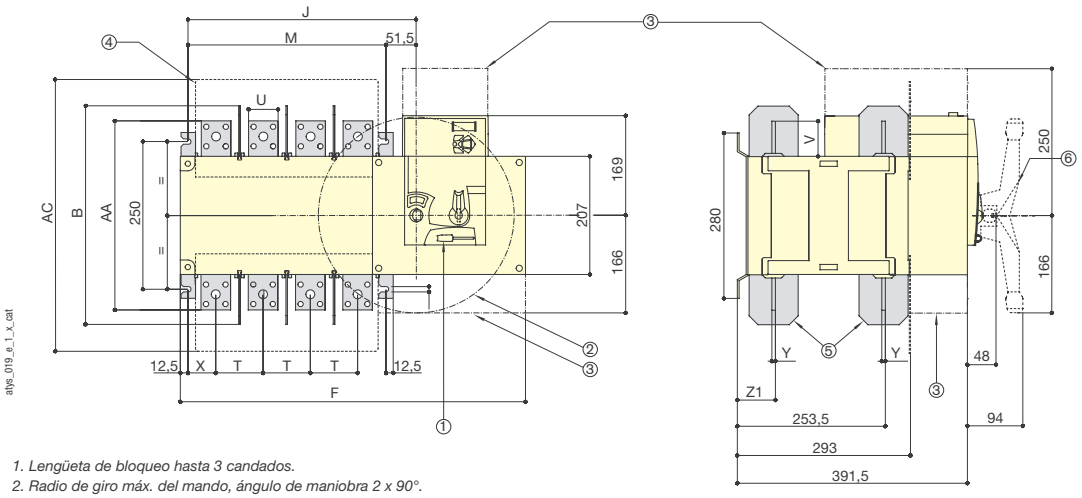
ATyS 125 a 630 A



1. Lengüeta de bloqueo hasta 3 candados.
2. Radio de giro máx. del mando, ángulo de maniobra 2 x 90°.
3. Zona útil de funcionamiento del mando manual.
4. Realces.
5. Cubrebornes
6. Mando manual de emergencia.

Calibre	Exteriores		Cubrebornes	Caja							Fijaciones		Conexión											
(A)	A 3p.	A 4p.	C	AC	F 3p.	F 4p.	H	J 3p.	J 4p.	J1	M 3p.	M 4p.	T	U	V	W	X 3p.	X 4p.	Y	Z1	Z2	AA	BA	CA
125	304	340	244	235	286,5	322,5	151	154	184	34	120	150	36	20	25	9	28	22	3,5	38	134	135	115	10
160	304	340	244	235	286,5	322,5	151	154	184	34	120	150	36	20	25	9	28	22	3,5	38	134	135	115	10
250	345	395	244,5	280	328	378	153	195	245	35	160	210	50	25	30	11	33	33	3,5	39,5	134,5	160	130	15
400	345	395	244,5	280	328	378	153	195	245	35	160	210	50	35	35	11	33	33	3,5	39,5	134,5	170	140	15
630	394	459	320,5	400	377	437	221	244	304	34	210	270	65	45	50	13	42,5	37,5	5	53	190	260	220	20

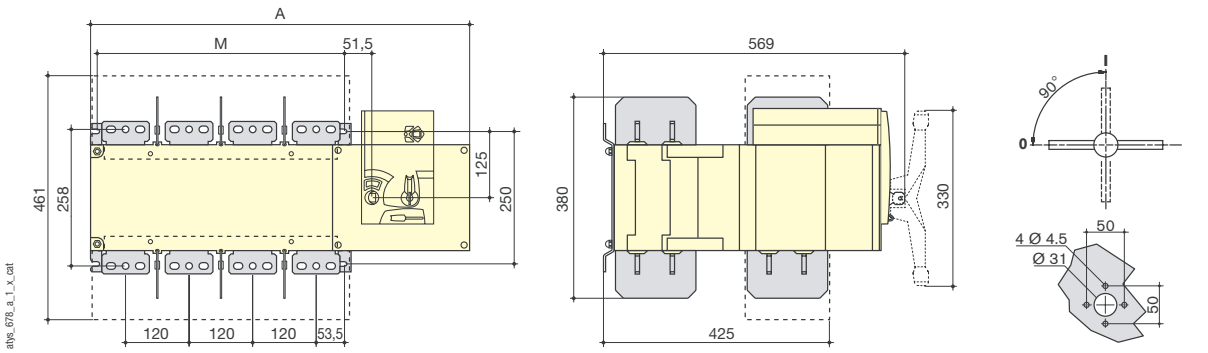
ATyS 800 a 1800 A



1. Lengüeta de bloqueo hasta 3 candados.
2. Radio de giro máx. del mando, ángulo de maniobra 2 x 90°.
3. Zona útil de funcionamiento del mando manual.
4. Pantallas de protección de las pletinas.
5. Pantallas de separación entre pletinas.
6. Mando manual de emergencia.

Calibre (A)	Exteriores	Cubrebornes	Caja				Fijaciones		Conexión						
	B	AC	F 3p.	F 4p.	J 3p.	J 4p.	M 3p.	M 4p.	T	U	V	X	Y	Z1	AA
800	370	461	504	584	306,5	386,5	255	335	80	50	60,5	60	7	66,5	321
1000	370	461	504	584	306,5	386,5	255	335	80	50	60,5	60	7	66,5	321
1250	370	461	504	584	306,5	386,5	255	335	80	60	65	60	7	66,5	330
1600	380	481	596	716	398,5	518,5	347	467	120	90	44	66	8	67,5	288
1800	380	481	596	716	398,5	518,5	347	467	120	90	44	66	8	67,5	288

ATyS 2000 a 3200 A

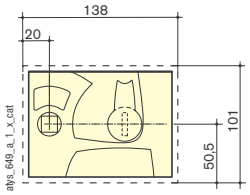


Calibre (A)	Exteriores A 3p.	Exteriores A 4p.	Fijaciones M 3p.	Fijaciones M 4p.
2000 ... 3200	596	716	347	467

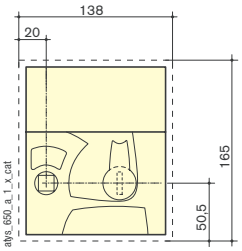
Apertura de puerta

ATyS 125 a 630 A

ATyS 3s

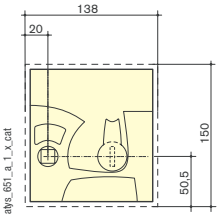


ATyS 3e, 6e, 6m

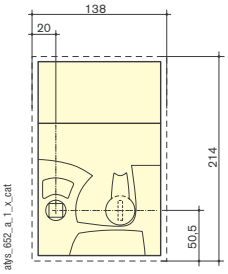


ATyS 800 a 1800 A

ATyS 3s

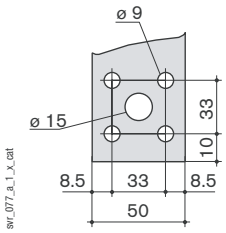


ATyS 3e, 6e, 6m

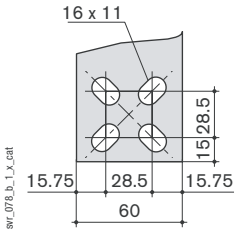


Pletinas de conexión

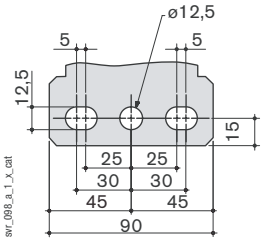
ATyS 800 a 1000 A



ATyS 1250 A



ATyS 1600 a 3200 A



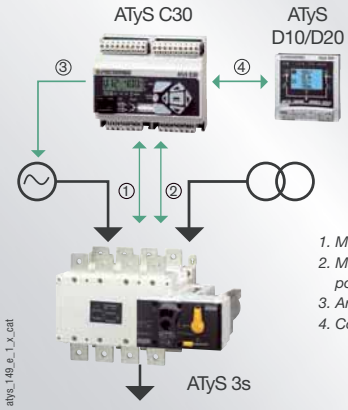
ATyS C30 / ATyS C40

Controlador Normal/Emergencia universal



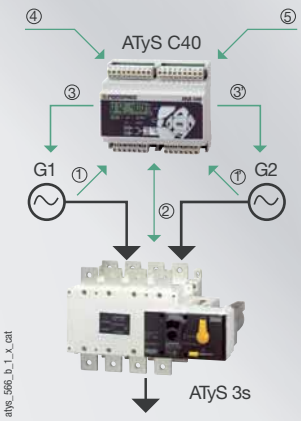
➲ Aplicaciones

ATyS C30



1. Medidas y alimentación
2. Mando a distancia y información de la posición del conmutador
3. Arranque/parada del grupo electrógeno
4. Conexión RJ45 con display externo ATyS

ATyS C40



1 y 1'. Medida 1U + F de cada red
2. Control e información de retorno de posición
3 y 3'. Arranque/parada de los grupos electrógenos
4. Orden exterior de arranque/parada de un ciclo de base
5. Alimentación DC

➲ Función

Los **ATyS C30 / C40** permiten el control automático de los conmutadores de fuentes de tipo ATyS 3 y de otras tecnologías de tipo contactores, automaticos u otros interruptores motorizados.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61010-1
- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-11
- IEC 60068-2-30

Características generales

- Caja modular (6 módulos)
- Montaje sobre raíl DIN lo más cerca posible del dispositivo de conmutación controlado.
- 2 salidas de relé para el control de los dispositivos de corte y de transferencia.

ATyS C30

- Posibilidad de conexionado con los displays externos ATyS D10 o D20 para una visualización en puerta de las informaciones o del mando a distancia (D20)
- Entradas de las informaciones de los contactos auxiliares de posición del aparato de conmutación
- Medida trifásica 3U para la fuente 1
- Medida monofásica 1U para la fuente 2
- 2 entradas programables para las siguientes funciones: test, pérdida de una red, arranque/parada a distancia…
- 2 salidas programables para las siguientes funciones: estado de las fuentes, mando a distancia para un automático motorizado...

ATyS C40

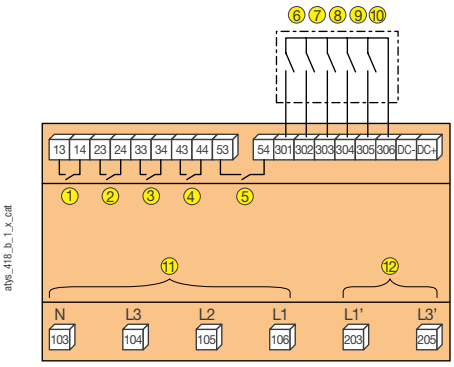
- Control automático de dos grupos electrógenos que funcionen en redundancia (ciclo de base).
- Medida 1U y F en cada red - grupo 1 y grupo 2.
- 3 entradas programables para las siguientes funciones: test, pérdida de una red, arranque/parada a distancia…
- 1 salida programable para las siguientes funciones: estado de las fuentes, mando a distancia para un automático motorizado...
- 2 salidas relés para el arranque/parada de dos grupos electrógenos.

Características

Alimentación a través de la medida	110 … 400 VAC (ATyS C30)
Alimentación en tensión continua	< 9 … 30 VDC
Rango de medición	110 … 400 VAC / ± 10 %
Frecuencia	50/60 Hz
Precisión	± 1 %

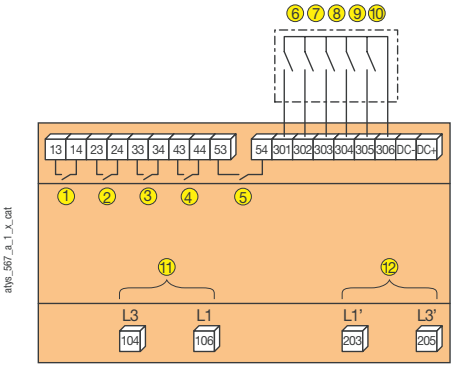
Bornes

ATyS C30



1. Arranque/parada del grupo
2. Pos 1: mando del dispositivo de potencia
3. Pos 2: mando del dispositivo de potencia
4. O1: salida programable
5. O2: salida programable
6. CA1: contacto auxiliar posición 1
7. CA0: contacto auxiliar posición 0
8. CA2: contacto auxiliar posición 2
9. I1: entrada programable
10. I2: entrada programable
11. Medida 3U red 1 + alim
12. Medida 1U red 2 + alim

ATyS C40



1. Arranque/parada del grupo G1
2. Pos 1: mando del dispositivo de potencia
3. Pos 2: mando del dispositivo de potencia
4. O1: salida programable
5. Arranque/parada del grupo G2
6. CA1: contacto auxiliar posición 1
7. I3: entrada programable
8. CA2: contacto auxiliar posición 2
9. I1: entrada programable
10. I2: entrada programable
11. Medida 1U + frecuencia en grupo G1
12. Medida 1U + frecuencia en grupo G2

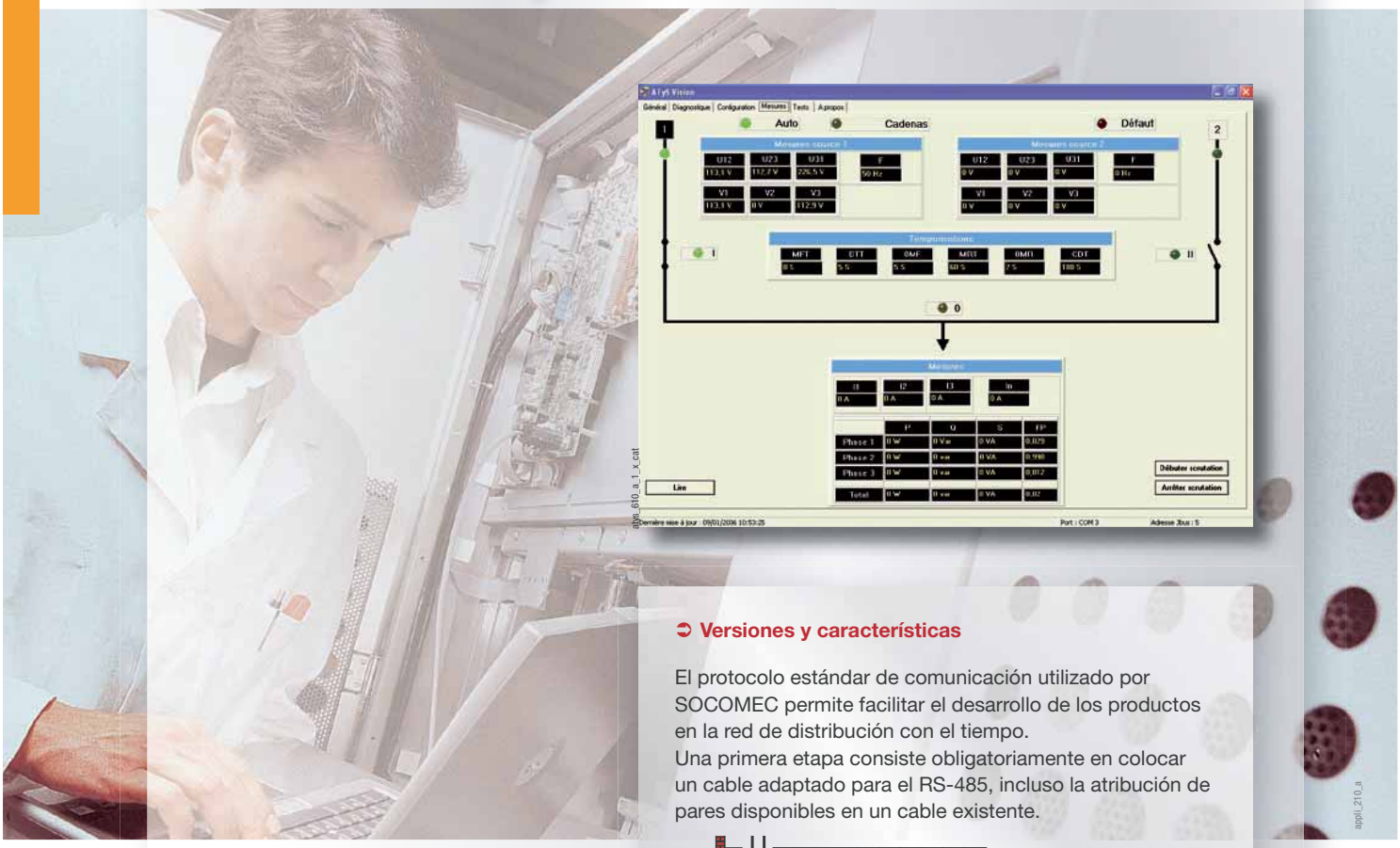
Referencias


atys_448_b


atys_599_c

Tipo	ATyS C30 Referencia	ATyS C40 Referencia
Alimentación a través de la medida	1599 **3030**	
Alimentación en tensión continua	1599 **3031**	1599 **3040**

Software ATyS VISION

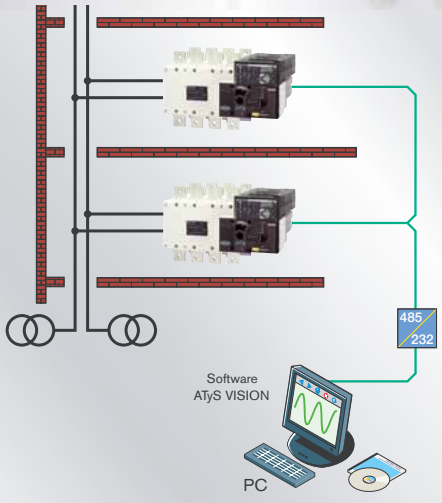


atys_610_a_1_x_cat

appli_210_a

➲ Versiones y características

El protocolo estándar de comunicación utilizado por SOCOMEC permite facilitar el desarrollo de los productos en la red de distribución con el tiempo.
Una primera etapa consiste obligatoriamente en colocar un cable adaptado para el RS-485, incluso la atribución de pares disponibles en un cable existente.



atys_572_b_1_x_cat

ATyS VISION brinda la posibilidad de visualizar todas las medidas eléctricas registradas, configurar los inversores e iniciar test. El usuario también podrá importar o exportar los parámetros de configuración bajo Excel.
La comunicación se puede realizar a través de RS-485 (JBUS / MODBUS®), Ethernet (MODBUS® TCP) o módem.

➲ Función

ATyS VISION es un software de visualización de parámetros y de configuración para ATyS 6e y 6m.
Funciona en un entorno Windows® 98, NT4 (pack 6) , Millenium, 2000 o XP y requiere una configuración mínima del ordenador: Pentium® II, 64 Mb de memoria , uno o varios puertos serie RS-232 o RS-485, una pantalla 17'' VGA 1024 x 768 y una tarjeta red Protocolo TCP/IP.

➲ Características generales

ATyS VISION permite visualizar:
- el estado del aparato,
- todas las medidas eléctricas registradas instantáneamente,
- los parámetros vinculados a la configuración del producto,
- el descuento de temporizaciones,
- el estado de las entradas y salidas.

Permite exportar bajo EXCEL, para cada conmutador ATyS, los parámetros de configuración.

ATyS VISION está disponible en una versión multilingüe incluyendo los idiomas siguientes:

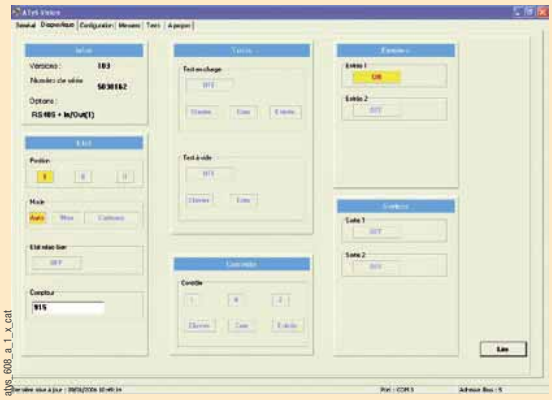
- francés,
- inglés,
- alemán,
- italiano,
- español,
- chino,
- polaco.

www.socomec.com/atys/fr



➲ Funcionalidades

Visualización del estado del ATyS



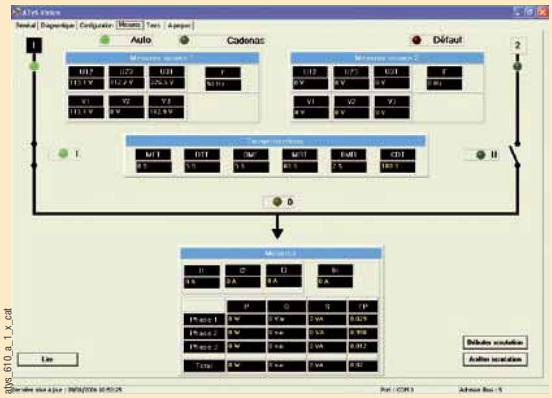
Visualización:
- de la versión del software ATyS,
- del número de serie,
- de los módulos entradas/salidas conectados,
- del estado de las entradas/salidas,
- del estado del conmutador,
- del estado de los tests.

Test a distancia



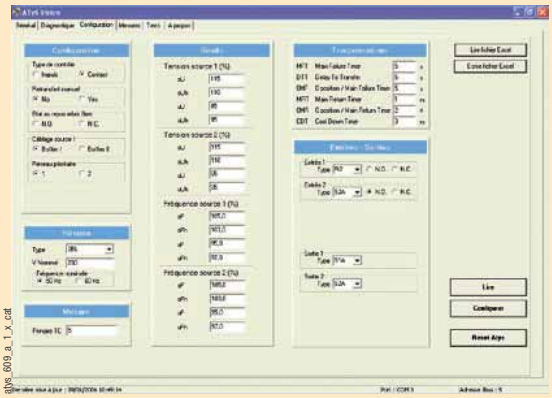
Test:
- en carga (con traslado de la carga)
- sin carga (arranque y parada del grupo electrógeno a distancia)
- control del producto en posición I, 0, II.

Visualización de las medidas



Medida:
- tensiones fuente normal y fuente de emergencia en función del tipo de red,
- frecuencias fuente normal y fuente de emergencia,
- intensidades I1, I2, I3, In (únicamente con ATyS 6m),
- potencias P, Q, S, por fase y total (únicamente con ATyS 6m),
- del factor de potencia por fase (únicamente en ATyS 6m)
- descuento de las temporizaciones,
- estado de las fuentes, posición del conmutador.

Lectura y configuración de los parámetros del ATyS



Configuración:
- ajuste de los parámetros vinculados a la comunicación,
- reconocimiento automático del producto,
- del conmutador,
- del tipo de red,
- del umbral de tensión y de frecuencia,
- de las temporizaciones,
- de las entradas/salidas,
- de la posibilidad de importar y exportar los parámetros bajo Excel.

SIRCOVER UL



Conmutadores de potencia de 100 a 1200 A

➲ Función

Los **SIRCOVER UL** son conmutadores multipolares con mando manual. Aseguran la conmutación o la inversión de red en carga de dos circuitos de potencia de baja tensión.

➲ Características generales

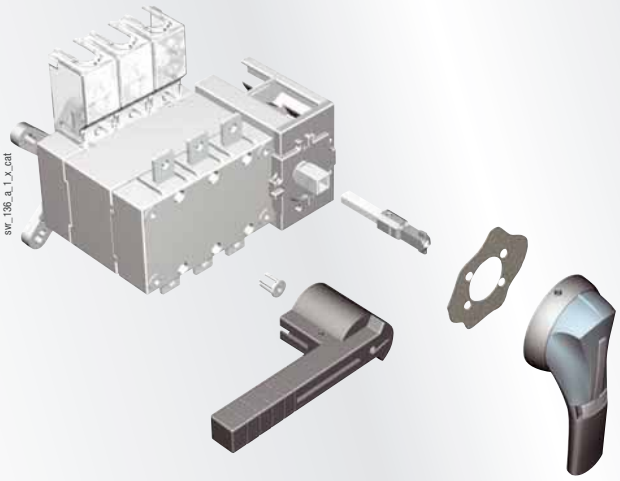
- 3 posiciones estables (I - 0 - II)
- Conmutación en carga (AC-22 y AC-23)
- Corte plenamente aparente

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107 (1992)
- NBN EN 60947-3
- BS EN 60947-3
- UL1008

➲ Lo que hay que saber

Los **SIRCOVER UL** son conmutadores con 3 posiciones estables (I - 0 - II) disponibles en 3 y 4 polos de 125 a 1200 A. Existen en mando frontal directo o exterior.





Mando para accionamiento frontal

Calibre (A)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado para accionamiento exterior	Pletinas de puenteado	Contacto auxiliar	Pantallas de protección de las pletinas	Realces
100 A	3 P	4150 **3010**	Negro 4199 **4012**	Tipo S2 Negro I - 0 - II 4, 4X(1) 142D **2113**	Tipo S1 200 mm 7.9 inches 1400 **1020**	3 P 4159 **3020**	estándar 4159 **0021** Bajo nivel 4159 **0022**	3 P 1609 **3020**	4159 **0001**
	4 P	4150 **4010**			Tipo S1 320 mm 12.6 inches 1400 **1032**	4 P 4159 **4020**		4 P 1609 **4020**	
200 A	3 P	4150 **3020**		Tipo S2 Negro I - 0 - II 4, 4X(1) 142D **2813**	Tipo S2 400 mm 15.7 inches 1400 **1040**				
	4 P	4150 **4020**							
400 A	3 P	4150 **3040**		Tipo S3 Negro I - 0 - II 4, 4X(1) 143D **3113**	Tipo S3/S4 200 mm 7.9 inches 1401 **1520**	3 P 4159 **3040**		3 P 1609 **3040**	
	4 P	4150 **4040**				4 P 4159 **4040**		4 P 1609 **4040**	
600 A	3 P	4150 **3060**	Negro 4199 **7012**			3 P 4159 **3063**		3 P 1609 **3063**	
	4 P	4150 **4060**				4 P 4159 **4063**		4 P 1609 **4063**	
800 A	3 P	4150 **3080**	Negro 4199 **7062**	Tipo S4 Negro I - 0 - II 4, 4X(1) 144D **3813**	Tipo S3/S4 320 mm 12,6 inches 1401 **1532**	3 P 4159 **3080**	de origen	3 P 1609 **3080**	
	4 P	4150 **4080**			Tipo S3/S4 400 mm 15.7 inches 1401 **1540**	4 P 4159 **4080**		4 P 1609 **4080**	
1200 A	3 P	4150 **3120**							
	4 P	4150 **4120**							

(1) Tipo Nema.

Mando para accionamiento directo



Calibre (A)	Color del mando	Tipo de mando	Referencia
100 ... 400	Negro	Simple brazo	4199 **4012**
600	Negro	Doble brazo	4199 **7012**
800 ... 1200	Negro	Doble brazo	4199 **7062**

Mando para accionamiento exterior



Utilización
Mando negro bloqueable por candados con embrague de enclavamiento incluído.

Calibre (A)	Tipo de mando	Color del mando	Tipo Nema	Bloqueo con candados	Referencia
100 ... 200	S2	Negro	4, 4X	no	142D **2113**
100 ... 200	S2	Rojo/Amarillo	4, 4X	no	142E **2113**
100 ... 200	S2	Negro	1, 3R, 12	no	142F **2113**
100 ... 200	S2	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	no	142G **2113**
100 ... 200	S2	Negro	4, 4X	si	142D **2813**
100 ... 200	S2	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	142E **2813**
100 ... 200	S2	Negro	1, 3R, 12	si	142F **2813**
100 ... 200	S2	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	si	142G **2813**
400	S3	Negro	4, 4X	no	143D **3113**
400	S3	Rojo/Amarillo	4, 4X	no	143E **3113**
400	S3	Negro	1, 3R, 12	no	143F **3113**
400	S3	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	no	143G **3113**
400	S3	Negro	4, 4X	si	143D **3813**
400	S3	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	143E **3813**
400	S3	Negro	1, 3R, 12	si	143F **3813**
400	S3	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	si	143G **3813**
600 ... 1200	S4	Negro	4, 4X	no	144D **3113**
600 ... 1200	S4	Negro	1, 3R, 12	no	144E **3113**
600 ... 1200	S4	Negro	1, 3R, 12	no	144E **3113**
600 ... 1200	S4	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	no	144G **3113**
600 ... 1200	S4	Negro	4, 4X	si	144D **3813**
600 ... 1200	S4	Rojo/Amarillo	4, 4X	si	144E **3813**
600 ... 1200	S4	Negro	1, 3R, 12	si	144F **3813**
600 ... 1200	S4	Rojo/Amarillo	1, 3R, 12	si	144G **3813**
600 ... 1200	V1				4199 **7149**

Eje prolongado para accionamiento exterior



Calibre (A)	Tipo de mando	Longitud (In)	Longitud real (mm)	Referencia
250	Tipo S1	7.9 inches	200 mm	1400 **1020**
100 ... 200	Tipo S1	12.6 inches	320 mm	1400 **1032**
100 ... 200	Tipo S2	15.7 inches	400 mm	1400 **1040**
630... 1200	Tipo S3/S4	7.9 inches	200 mm	1401 **1520**
400 ... 1200	Tipo S3/S4	12,6 inches	320 mm	1401 **1532**
400 ... 1200	Tipo S3/S4	15.7 inches	400 mm	1401 **1540**
800 ... 1200	V1	12.6 inches	320 mm	4199 **3018**
800 ... 1200	V1	15.7 inches	400 mm	4199 **3019**

Pletinas de puenteado



acces_205_a_1_cat

Utilización
Facilita la realización de un punto común en la parte superior o inferior del conmutador, entre las posiciones I y II.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
100 ... 200	3 P	4159 **3020**
100 ... 200	4 P	4159 **4020**
400	3 P	4150 **3040**
400	4 P	4159 **4040**
600	3 P	4159 **3063**
600	4 P	4159 **4063**
800 ... 1200	3 P	4159 **3080**
800 ... 1200	4 P	4159 **4080**

Pantalla de protección de las pletinas



acces_207_a_1_cat

Utilización
Protección superior e inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
100 ... 200	3 P	1609 **3020**
100 ... 200	4 P	1609 **4020**
400	3 P	1609 **3040**
400	4 P	1609 **4040**
600	3 P	1609 **3063**
600	4 P	1609 **4063**
800 ... 1200	3 P	1609 **3080**
800 ... 1200	4 P	1609 **4080**

Realces



atys_009_a_1_cat

Utilización
Permite realzar 1 cm el conmutador para alejar las pletinas de conexión del conmutador del fondo del armario en el cual esta montado. Este soporte puede ser utilizado como recambio del soporte original.

Calibre (A)	N° polos	Referencia
125 … 400	1 lote de 2 piezas	1509 **0001**

Contactos auxiliares



acces_065_a_1_cat

Utilización
Precorte y señalización de posición.
Contacto auxiliar de bajo nivel: consultar.

Conexión
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas
30 000 maniobras

Contacto NA/NC

Calibre (A)	Contacto(s)	Referencia
100 ... 400	1er / 2o CA	4109 **0021**
3 200	1er / 2o CA	de origen

Características

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
100 ... 1200	16	12	8	14	6

➲ Características según UL 1008

100 a 1200A

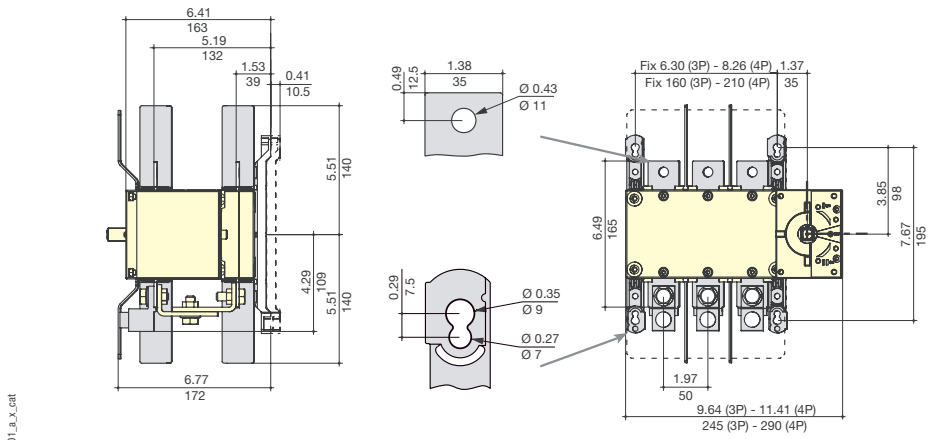
Intensidad térmica I_{th} a 40°C	100 A	200 A	400 A	600 A	800 A	1200 A
Tensión de empleo	480	480	600	600	600	600
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	100	100	65	100	100	100
Tipo de fusible	J	J	J	L	L	L
Calibre máx. del fusible (A)	200	400	600	800	1000	1600
Cortocircuito asociado a un interruptor automático	10 / 25	10 / 25	10 / 25	10 / 25	10 / 25	10 / 25
Potencia del motor / Corriente máx. del motor 3 fases						
220-240 VAC "Total System"	100	100	250	400	700	700
220-240 VAC "carga resistiva"	100	200	400	600	800	1200
440-480 VAC "Total System"	100	100	125	350	600	600
440-480 VAC "carga resistiva"	100	200	400	600	800	1200
600 VAC "carga resistiva"			400	400	800	1200
Características mecánicas						
Durabilidad (número de maniobras)	6050	6050	6050	6050	3550	3550
Conexión						
Tipo	CMC, LA300-R	CMC, LA300-R	CMC, LA630-R	CMC, PV2 600	CMC, PV2 600	CMC, PV2 600
Sección mín. / (mm^2) AWG(1)	#6	#6	#4	#2	#2	#2
Sección máx. / (mm^2) AWG(1)	300 kcmil	300 kcmil	600 kcmil	600 kcmil	600 kcmil	600 kcmil
N° cables por bornes	1	1	1	2	2	2 x 2

(1) AWG: dimensiones del cable americano.

➲ Dimensiones

Mando para accionamiento frontal

100 a 200 A

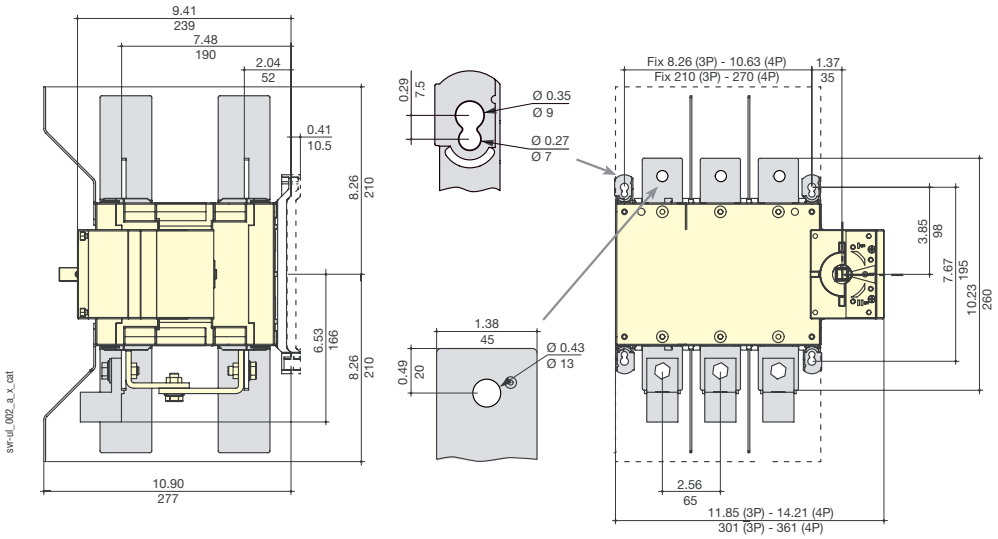


svr-ul_001_a_x_cat

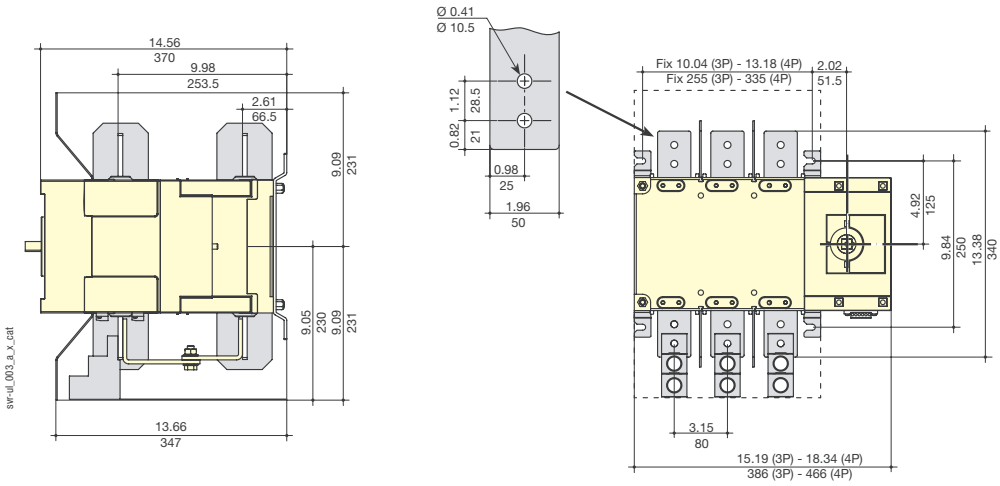
➲ Dimensiones

Mando para accionamiento frontal

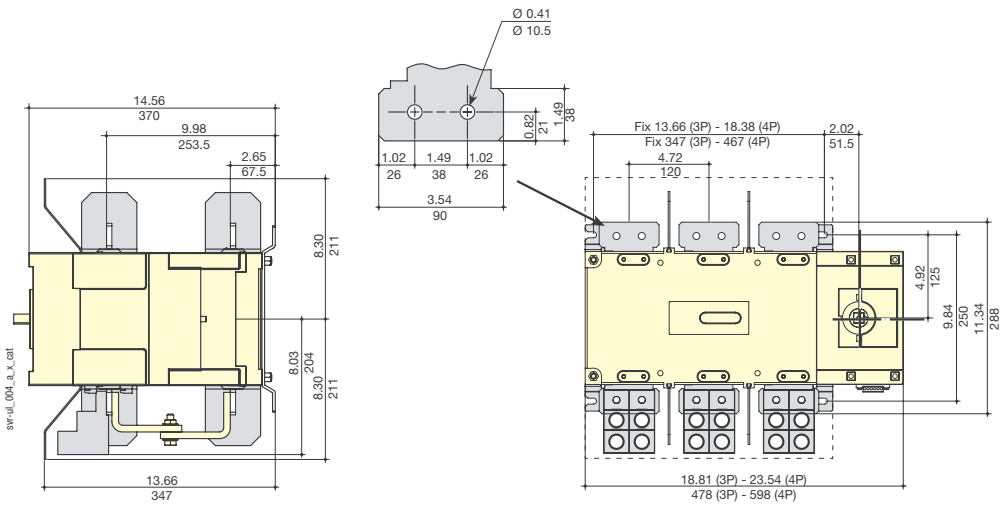
400 A



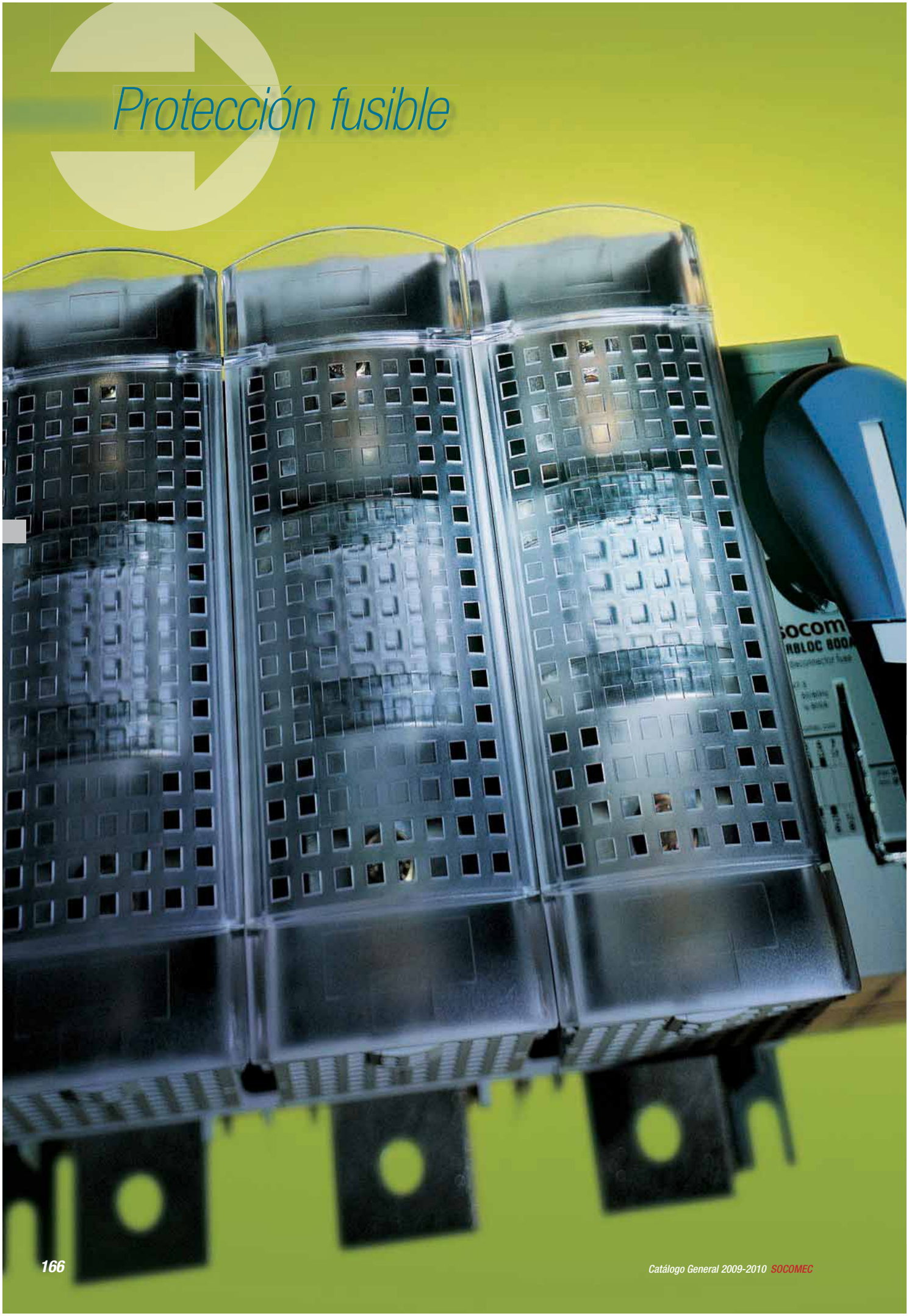
600 A



800 a 1200 A



Protección fusible



Fusibles, portafusibles e interruptores-seccionadores con fusibles



En muchas aplicaciones industriales, la protección fusible ofrece innegables ventajas con respecto al disyuntor. SOCOMEC, con más de 85 años de experiencia, le propone un conjunto de aparatos y componentes útiles para construir una solución completa de protección con fusibles.

➲ **Usted desea…**

- **¿conocer mejor la protección fusible?**
  Consulte la información en la página siguiente
- **¿diseñar una instalación BT con sus protecciones mediante fusibles?**
  Descubra nuestro software ***INSTALFUSE®***.
  Consultarnos

➲ **Y para elegir correctamente el aparato:**
Consulte nuestra guía de selección en la página siguiente

➲ **¿Sus necesidades se salen del marco de la oferta estándar?** No dude en consultarnos para que estudiemos la adaptación de alguno de nuestros aparatos.

➲ **SOCOMEC también le ofrece una** gama amplia de aparatos para la protección en modo electrónico (protección diferencial, protección contra las sobretensiones, protección amperimétrica).
Consulte nuestra sección "Protección electrónica"

Lo esencial

Interruptores-seccionadores con fusibles de mando manual



FUSERBLOC
p. 170

Interruptores-seccionadores con fusibles de desconexión (con bobina de emision o de mínima)



FUSOMAT
p. 200

Seccionadores-fusibles



RM - RMS
p. 224

Fusibles industriales NFC - DIN



Fusibles gG - aM
p. 236

Interruptores-seccionadores con fusibles en cajas



Consultar

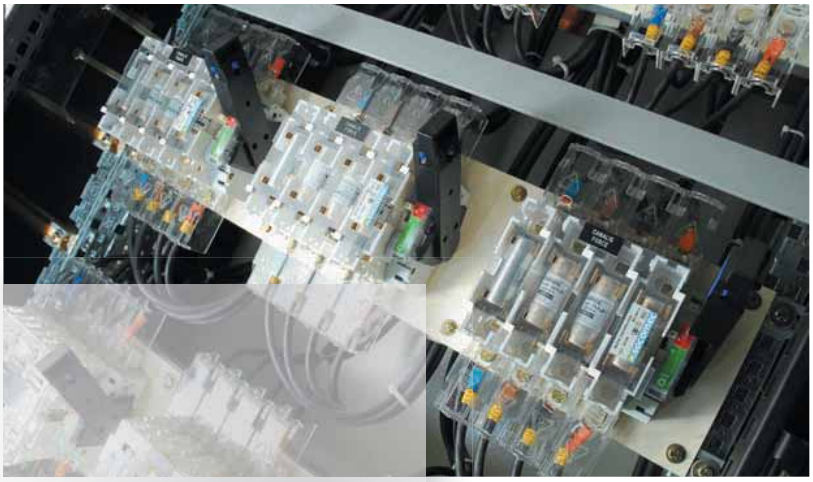
➲ **Descubra nuestra guía con una selección completa**
(ver en la página siguiente)

➲ **¿Necesita ayuda?**
Le asesoramos para definir la mejor solución a su aplicación.

➲ **Estándares BS, UL y CSA**
(consultar la página siguiente)



Conocer mejor la protección fusible



El interruptor-seccionador con fusibles ofrece la garantía de un corte y de una protección fiables desde la distribución de potencia hasta la protección del motor. Recordemos sus principales ventajas:

- **Una fuerte limitación del cortocircuito**

Los efectos térmicos y mecánicos que se generan en un cortocircuito pueden ser considerables. La rapidez de corte de un fusible ofrece una limitación de la corriente de cortocircuito muy superior a la de la tecnología de un disyuntor (ver fig. 1).

- **Un alto poder de corte**

Los fusibles tienen un poder de corte de 100 kA (e incluso más); por lo tanto, no es necesario preocuparse de la corriente de cortocircuito para elegir el producto que ofrezca las características adecuadas.

- **Una selectividad simplificada**

Los fusibles ofrecen una selectividad total, independientemente del nivel de cortocircuito. Esta queda garantizada una vez que la relación de calibres alcanza como mínimo 1,6 entre el fusible anterior y el fusible posterior. Esta característica garantiza una perfecta continuidad de la energía suministrada (véase el ejemplo fig. 2).

- **El corte limitado**

Al eliminar un cortocircuito, la energía generada es absorbida por el silicio y se queda atrapada en el cuerpo del fusible, lo que evita la propagación del arco o la proyección de materia incandescente.

- **Un doble corte**

Los interruptores-seccionadores con fusibles aseguran un corte antes y después de los fusibles, lo que permite sustituirlos de forma totalmente segura.

➲ Lo que conviene saber:

- Conectados a la sonda del transformador AT/BT, los interruptores-seccionadores con fusibles de desconexión desempeñan de forma óptima las funciones de corte y protección general de estos últimos.
- La protección fusibles ultrarrápidos (UR) es la única forma de proteger de manera eficaz, frente a los cortocircuitos, los semiconductores utilizados en los equipamientos electrónicos (variadores de velocidad, etc.).

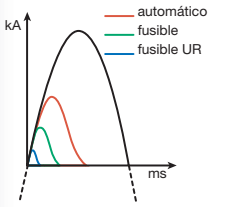
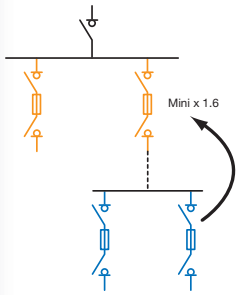


Fig. 1: Limitación de la corriente



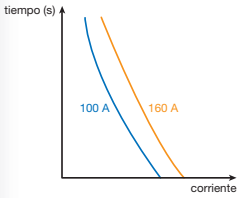


Fig. 2: Ejemplo de selectividad total



Guía de selección

➲ ¿Cómo calcular una protección fusible?

El software ***INSTALFUSE***® realiza los cálculos de dimensionamiento de una instalación eléctrica de baja tensión y de su protección fusible. Consúltenos.

➲ Fusibles NFC y DIN

Protección de la distribución

0,5 A ▸ 1250 A



Fusibles gG
p. 236

Protección del motor

0,16 A ▸ 1250 A



Fusibles aM
p. 236

Protección de semiconductores

5 A ▸ 2000 A



Fusibles UR
p. 192

➲ Seccionadores-fusibles y bases portafusibles

32 A ▸ 100 A



RM - RMS
p. 224

160 A ▸ 2500 A



Bases
p. 228

Interruptores-seccionadores con fusibles y bases portafusibles

32 A ▶ 100 A



RM - RMS
p.224

160 A ▶ 2500 A



Bases portafusibles
p.228



Aplicaciones fotovoltáicas

SOCOMEC propone soluciones a base de seccionadores-fusibles o de interruptores-seccionadores con fusibles. Consúltenos.

Interruptores-seccionadores con fusibles NFC y DIN



Protección de salidas de transformadores

Corte visible y desconexión

250 A ▶ 1250 A



FUSOMAT p. 200



Protección de subcuadros

Mando manual

25 A ▶ 1250 A



FUSERBLOC
p. 170

Corte visible y desconexión

250 A ▶ 1250 A



FUSOMAT p. 200



Protección de cabeceras de armarios

Mando manual

25 A ▶ 1250 A



FUSERBLOC
p. 170

Corte visible y desconexión

250 A ▶ 1250 A



FUSOMAT p. 200



Protección de motores

Mando manual

25 A ▶ 1250 A



FUSERBLOC
p. 170



Protección de semiconductores

Mando manual

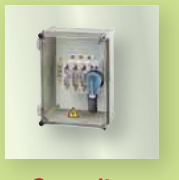
50 A ▶ 1250 A



FUSERBLOC y fusibles UR
p. 192

¿Necesita un interruptor-seccionadores con fusibles en caja?

SOCOMEC le propone una gama de cajas metálicas o de poliéster equipadas.



Consultar

Interruptores-seccionadores con fusibles a las normas UL y CSA

Interruptores-seccionadores con fusibles conforme la normativa UL 98:
- posicion estándar 0 y 1
- posicion estándar 0, 1 y Test

Fusibles UL. Consúltenos.

30 A ▶ 800 A



FUSERBLOC UL
p. 208

Interruptores-seccionadores con fusibles a las normas BS

SOCOMEC también dispone de una gama de fusibles e interruptores-seccionadores-fusibles que se ajustan a las normas British Standard. Esta gama no figura en el catálogo. Consúltenos.

FUSERBLOC



25 a 1250 A - Mando manual

➲ Función

Los **FUSERBLOC** son interruptores-seccionadores con fusibles multipolares con mando manual.
Aseguran el corte o cierre en carga, el seccionamiento de seguridad y la protección frente a las sobreintensidades en los circuitos eléctricos de baja tensión.

➲ Características Generales

- Corte plenamente aparente.
- Doble corte por polo (aguas arriba y aguas abajo del fusible).
- Protección frente a las sobreintensidades con fusibles (gG, aM, UR, BS) con alto poder de corte (100 kA ef.).
- Protecciòn IP2 con cubrebornes.
- Dimensiones reducidas.
- Posición TEST que permite probar los circuitos de mando sin conectar el circuito de potencia con el uso de los contactos auxiliares de tipo U. En posición TEST, se puede abrir la puerta del armario.

➲ Realizaciones a petición

- FUSERBLOC con conexiones posteriores por arriba y/o abajo.
- FUSERBLOC con conexiones posteriores enchufables por arriba y/o abajo.
- FUSERBLOC multipolares que ofrecen diferentes posibilidades de montaje como:
  - FUSERBLOC 3 x 400 A + 3 x 50 A con mando frontal o lateral,
  - FUSERBLOC 12 x 160 A + 3 x 50 A con mando frontal o lateral.
- FUSERBLOC UL y CSA para el mercado norteamericano (ver página 208).
- FUSERBLOC mando a la izquierda: consultar.

➲ Homologaciones y certificados(1)

- GOST (Rusia)
- ASEFA
- CEBEC (Bélgica)
- FI (Finlandia)
- KEMA
- Lloyd's Register of Shipping
- LOVAG
- BBJ (Polonia)
- CCA
- EZU
- PSA E03.15.605.G
- RENAULT EB03.15.613
- RINA (Registro Naval Italiano)

(1) Consultar.



Un concepto modulable



Un corte superior e inferior de los fusibles y de los Contactos pastillados (1, 2, 3 y 4)

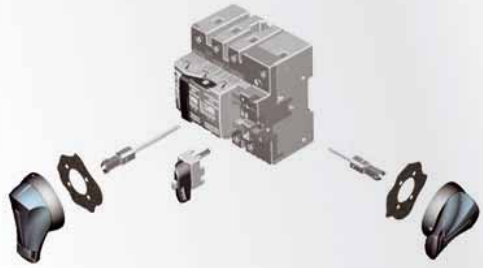
➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- IEC 60269-1
- IEC 60269-2
- EN 60947-3
- NF EN 60269-1
- NF C 63211
- NBN EN 60947-3
- DIN 43620
- VDE 0636-10
- VDE 0660-107 (1992)
- Normas UL: ver FUSERBLOC UL

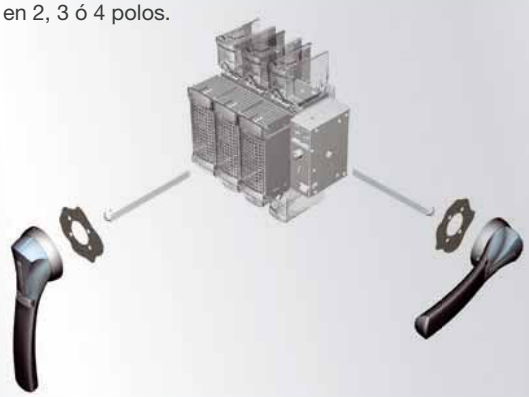
➲ Lo que hay que saber

- Además del calibre del FUSERBLOC, la selección del mismo depende de las especificaciones normativas y funcionales de los fusibles. Los FUSERBLOC SOCOMEC incluyen fusibles NFC / DIN (para los fusibles BS : consultar).

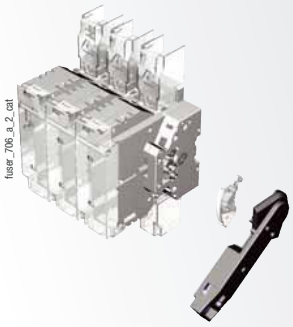
- Tanto en 3 polos + neutro seccionado como en 3 polos + neutro pasante, el FUSERBLOC de 25 a 32 A en mando frontal directo y exterior es la solución que mejor se adapta por su diseño compacto.


fuser_705_a_1_cat

- De 630 a 1250 A, la caja del FUSERBLOC permite un mando directo un mando frontolateral derecho exterior en 2, 3 ó 4 polos.


fuser_704_a_1_cat

- De 50 a 400 A, el FUSERBLOC UL se encuentra disponible en 2, 3 ó 4 polos y está equipado con un mando directo lateral derecho.

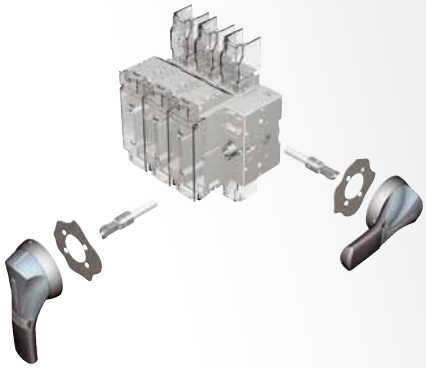

fuser_706_a_2_cat

- El FUSERBLOC está disponible en 3 ó 4 polos en Modelo de caja :
  - en caja metálica en mando frontal de 25 a 800 A,
  - en caja poliéster en mando frontal o lateral de 50 a 400 A.


coff_284_a_2_cat

coff_319_a_2_cat

- En mando exterior, se puede maniobrar el aparato de dos formas: en frontal o lateral derecho


fuser_703_a_1_cat

- Para los calibres de 25 a 400 A, el kit de montaje es la solución más adaptada con los racks desconectables.


fuser_702_a_2_cat



fuser_539_a_1_cat

NFC y DIN - Mando para accionamiento directo

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles
CD 25 A / 10 x 38	3 P	3631 **3002**	Negro 3629 **4012**[1][2]	Tipo A 1er inversor NA/NC 3999 **0001**[4] Tipo A 2° contacto NA/NC 3999 **0002**[4]	2 / 3 / 4 P incorporados[5]	
	3 P + neutro cortado	3631 **4002**				
	3 P + neutro pasante	3631 **5002**				
CD 32 A / 10 x 38	3 P	3631 **3003**				
	3 P + neutro cortado	3631 **4003**				
	3 P + neutro pasante	3631 **5003**				
CD 32 A / 14 x 51	3 P	3631 **3004**				1er inversor NA/NC 3994 **0303**
	3 P + neutro cortado	3631 **4004**				
	3 P + neutro pasante	3631 **5004**				
50 A / 14 x 51	2 P	3615 **2005**	Negro 3629 **7900**[1][3]	Tipo A 1 inversor NA/NC 3999 **0021**[4] Tipo A 2 contactos NA/NC 3999 **0022**[4]		1er inversor NA/NC 3994 **0303**
	3 P	3615 **3005**				
	4 P	3615 **6005**				
63 A / 00C	2 P	3615 **2006**				
	3 P	3615 **3006**				
	4 P	3615 **6006**				
100 A / 22 x 58	2 P	3615 **2010**	Negro 3629 **7901**[1][3]		2 P 3998 **2016**[5] 3 P 3998 **3016**[5] 4 P 3998 **4016**[5]	1er inversor NA/NC 2 P 3994 **0210** 1er inversor NA/NC 3 P 3994 **0310** 1er inversor NA/NC 4 P 3994 **0410** 1er inversor NA/NC 3 / 4 P 3994 **1901**
	3 P	3615 **3010**				
	4 P	3615 **6010**				
125 A / 22 x 58	2 P	3615 **2011**				
	3 P	3615 **3011**				
	4 P	3615 **6011**				
125 A / 00	2 P	3615 **2012**				
	3 P	3615 **3012**				
	4 P	3615 **6012**				

(1) Estándar.
(2) Mando frontal directo.
(3) Mando lateral derecho directo.
(4) Número de contacto auxiliar de tipo A limitado a 2 contactos auxiliares.
(5) Superior o inferior.



NFC y DIN - Mando para accionamiento directo

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles
160 A / 00	2 P	3615 **2015**	Negro 3629 **7901**(1)(2)	Tipo A 1 inversor NA/NC 3999 **0021**(3) Tipo A 2 contactos NA/NC 3999 **0022**(3)	2 P **3998 2016**(4) 3 P **3998 3016**(4) 4 P **3998 4016**(4)	
	3 P	3615 **3015**				
	4 P	3615 **6015**				
160 A / 0	2 P	3615 **2016**				3994 **0216**
	3 P	3615 **3016**				3994 **0316**
	4 P	3615 **6016**				3994 **0416**
250 A / 1	2 P	3615 **2024**			2 P **3998 2025**(4) 3 P **3998 3025**(4) 4 P **3998 4025**(4)	1er inversor NA/NC 2 P 3994 **0225** 1er inversor NA/NC 3 P 3994 **0325** 1er inversor NA/NC 4 P 3994 **0425**
	3 P	3615 **3024**				
	4 P	3615 **6024**				
400 A / 2	2 P	3615 **2039**				
	3 P	3615 **3039**				
	4 P	3615 **6039**				

(1) Estándar.
(2) Mando frontal derecho directo.
(3) Número de contacto auxiliar de tipo A limitado a 2 contactos auxiliares.
(4) Superior o inferior.



fuser_416_a_1_cat

NFC y DIN - Mando para accionamiento directo 630 a 1250 A

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles
630 A / 3	2 P	3811 **2063**	Negro 3899 **6011**(1)(2)	Tipo U 1 inversor NA 3999 **0701**(3) 1 inversor NC 3999 **0702**(3)	2 P 3898 **2080**(4) 3 P 3898 **3080**(4) 4 P 3898 **4080**(4)	3894 **1206**
	3 P	3811 **3063**				3894 **1306**
	4 P	3811 **6063**				3894 **1406**
800 A / 3	2 P	3811 **2080**				
	3 P	3811 **3080**				
	4 P	3811 **6080**				
800 A / 4	2 P	3811 **2081**	Negro 3899 **7011**(1)(2)		2 P 3898 **2120**(4) 3 P 3898 **3120**(4) 4 P 3898 **4120**(4)	1er inversor NA/NC 2 P 3894 **1212** 1er inversor NA/NC 3 P 3894 **1312** 1er inversor NA/NC 4 P 3894 **1412**
	3 P	3811 **3081**				
	4 P	3811 **6081**				
1250 A / 4	2 P	3811 **2120**				
	3 P	3811 **3120**				
	4 P	3811 **6120**				

(1) Estándar.
(2) Mando frontal directo.
(3) Número de contacto auxiliar de tipo A limitado a 2 contactos auxiliares.
(4) Superior o inferior.



fuser_556_a_2_cat

NFC y DIN - Mando para accionamiento frontolateral exterior 25 a 125 A

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando frontal exterior con posiciones 0 -1	Mando frontal exterior con posiciones 0 - 1 - TEST	Mando lateral derecho con posiciones 0- 1	Eje prolongado para accionamiento exterior	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles
CD 25 A / 10 x 38	3 P	3631 **3002**(1)	Tipo S1 Negro IP55 1411 **2111**(2) Negro IP65 1413 **2111** Rojo / Amarillo IP65 1414 **2111**	Tipo S1 Negro IP65 1413 **2115** Rojo IP65 1414 **2115**	Tipo S1 Negro IP55 1415 **2111**(2) Negro IP65 1417 **2111** Rojo / Amarillo IP65 1418 **2111**	200 mm 1401 **0520** 320 mm 1401 **0532**(2)	Tipo U 1 Contacto NA 3999 **0701**(3) 1 Contacto NC 3999 **0702**(3)	Integrado(4)	
	3 P + neutro cortado	3631 **4002**(1)							
	3 P + neutro pasante	3631 **5002**(1)							
CD 32 A / 10 x 38	3 P	3631 **3003**							
	3 P + neutro cortado	3631 **4003**							
	3 P + neutro pasante	3631 **5003**							
CD 32 A / 14 x 51	3 P	3631 **3004**(1)							1er Contacto NA/NC 3994 **0303**
	3 P + neutro cortado	3631 **4004**(1)							
	3 P + neutro pasante	3631 **5004**(1)							
50 A / 14 x 51	2 P	3831 **2005**				200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2) 500 mm 1400 **1050**			1er Contacto NA/NC 3994 **0405** 2º Contacto NA/NC 3994 **1901**
	3 P	3831 **3005**(1)							
	4 P	3831 **6005**(1)							
63 A / 00C	2 P	3831 **2006**							
	3 P	3831 **3006**(1)							
	4 P	3831 **6006**(1)							
100 A / 22 x 58	2 P	3831 **2010**	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111**(2) Negro IP65 1423 **2111** Rojo IP65 1424 **2111**	Tipo S2 Negro IP65 1423 **2115** Rossa IP65 1424 **2115**	Tipo S2 Negro IP55 1425 **2111**(2) Negro IP65 1427 **2111** Rojo IP65 1428 **2111**			2 P 3998 **2016**(4) 3 P 3998 **3016**(4) 4 P 3998 **4016**(4)	1er Contacto NA/NC 2 P 3994 **0210** 1er Contacto NA/NC 3 P 3994 **0310** 1er Contacto NA/NC 4 P 3994 **0410** 2º Contacto NA/NC 3 / 4 P 3994 **1901**
	3 P	3831 **3010**(1)							
	4 P	3831 **6010**(1)							
125 A / 22 x 58	2 P	3831 **2011**							
	3 P	3831 **3011**							
	4 P	3831 **6011**							
125 A / 00 /	2 P	3831 **2012**							
	3 P	3831 **3012**							
	4 P	3831 **6012**							

(1) Aparato disponible en caja: consultar.
(2) Estándar.
(3) Número de contactos auxiliares tipo A limitato a 4 contactos auxiliares.
(4) Superior o inferior.



fuser_540_a_1_cat

NFC y DIN
Mando para accionamiento frontolateral exterior 160 a 1250 A

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando frontal exterior con posiciones 0 -1	Mando frontal exterior con posiciones 0 - 1 - TEST	Mando lateral derecho con posiciones 0- 1	Eje prolongado para accionamiento exterior	Contacto auxiliar	Cubrebornes	Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles
160 A / 00	2 P	3831 **2015**	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111**(2) Negro IP65 1423 **2111** Rojo IP65 1424 **2111**	Tipo S2 Negro IP65 1423 **2115** Rojo IP65 1424 **2115**	Tipo S2 Negro IP55 1425 **2111**(2) Negro IP65 1427 **2111** Rojo IP65 1428 **2111**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**(2) 500 mm 1400 **1050**	Tipo U 1 Contacto NA 3999 **0701**(3) 1 Contacto NC 3999 **0702**(3)	2 P 3998 **2016**(5) 3 P 3998 **3016**(5) 4 P 3998 **4016**(5)	
	3 P	3831 **3015**							
	4 P	3831 **6015**							
160 A / 0	2 P	3831 **2016**							3994 **0216**
	3 P	3831 **3016**(1)							3994 **0316**
	4 P	3831 **6016**(1)							3994 **0416**
250 A / 1	2 P	3831 **2024**					Tipo U 1 Contacto NA 3999 **0701**(4) 1 Contacto NC 3999 **0702**(4)	2 P 3998 **2025**(5) 3 P 3998 **3025**(5) 4 P 3998 **4025**(5)	1er Contacto NA/NC 2 P 3994 **0225** 1er Contacto NA/NC 3 P 3994 **0325** 1er Contacto NA/NC 4 P 3994 **0425**
	3 P	3831 **3024**(1)							
	4 P	3831 **6024**(1)							
400 A / 2	2 P	3831 **2039**							
	3 P	3831 **3039**(1)							
	4 P	3831 **6039**(1)							
630 A / 3	2 P	3811 **2063**	Tipo S3 Negro IP65 1433 **3111**(2) Rojo / Amarillo IP65 1434 **3111**		Tipo S3 Negro IP55 1437 **3111**(2) Rojo / Amarillo IP65 1438 **3111**	200 mm 1400 **1220** 320 mm 1400 **1232** 500 mm 1400 **1250**		2 P 3898 **2080**(5) 3 P 3898 **3080**(5) 4 P 3898 **4080**(5)	3894 **1206**
	3 P	3811 **3063**(1)							3894 **1306**
	4 P	3811 **6063**(1)							3894 **1406**
800 A / 3	2 P	3811 **2080**							
	3 P	3811 **3080**							
	4 P	3811 **6080**							
800 A / 4	2 P	3811 **2081**	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3111**(2) Rojo / Amarillo IP65 1444 **3111**					2 P 3898 **2120**(5) 3 P 3898 **3120**(5) 4 P 3898 **4120**(5)	1er Contacto NA/NC 2 P 3894 **1212** 1er Contacto NA/NC 3 P 3894 **1312** 1er Contacto NA/NC 4 P 3894 **1412**
	3 P	3811 **3081**							
	4 P	3811 **6081**							
1250 A / 4	2 P	3811 **2120**							
	3 P	3811 **3120**							
	4 P	3811 **6120**							

(1) Aparato disponible en caja: consultar.
(2) Estándar.
(3) Número de contactos auxiliares tipo A limitato a 4 contactos auxiliares.
(4) Número de contactos auxiliares tipo A limitato a 8 contactos auxiliares.
(5) Superior o inferior.

➲ Accesorios

Mando para accionamiento directo


acces_147_a_2_cat

Fig. 1


acces_148_a_2_cat

Fig. 2


acces_135_a_2_cat

Fig. 3

Mando frontal

Calibre (A)	Color del mando	Figura n°	Referencia
CD 25 … CD 32	Negro	1	3629 **4012**
CD 25 … CD 32	Rojo	1	3629 **4013**
50 … 400	Negro		3629 **7910**
630 … 800	Negro	3	3899 **6011**
800 … 1250	Negro	3	3899 **7011**

Mando lateral

Calibre (A)	Color del mando	Figura n°	Referencia
50 …63	Negro	2	3629 **7900**
100 … 400	Negro	2	3629 **7901**
630 … 1250	Negro		1437 **7911**

Mando para accionamiento frontal exterior


acces_149_a_2_cat

Mando tipo S1


acces_164_a_2_cat

Mando tipo S2

Mando bloqueable en posición 0

Calibre (A)	Tipo de mando	Color del mando	Mando	IP exterior(1)	Mando des-bloqueable	Referencia
CD 25 … 63	S1	Negro	I - 0	IP55	Si	1411 **2111**
CD 25 … 63	S1	Negro	I - 0	IP65	Si	1413 **2111**
CD 25 … 63	S1	Rojo/Amarillo	I - 0	IP65	Si	1414 **2111**
CD 25 … 63	S1	Negro	I - 0 - Test	IP65	Si	1413 **2115**
CD 25 … 63	S1	Rojo/Amarillo	I - 0 - Test	IP65	Si	1414 **2115**
100 … 400	S2	Negro	I - 0	IP55	Si	1421 **2111**
100 … 400	S2	Negro	I - 0	IP65	Si	1423 **2111**
100 … 400	S2	Rojo/Amarillo	I - 0	IP65	Si	1424 **2111**
100 … 400	S2	Negro	I - 0 - Test	IP55	Si	1423 **2115**
100 … 400	S2	Rojo/Amarillo	I - 0 - Test	IP65	Si	1424 **2115**
630 … 800	S3	Negro	I - 0	IP65	Si	1433 **3111**
630 … 800	S3	Rojo/Amarillo	I - 0	IP65	Si	1434 **3111**
800 … 1250	S4	Negro	I - 0	IP65	Si	1443 **3111**
800 … 1250	S4	Rojo/Amarillo	I - 0	IP65	Si	1444 **3111**

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.


acces_151_a_2_cat

Mando tipo S3


acces_152_a_2_cat

Mando tipo S4

Mando bloqueable en posiciones 0 y I

Calibre (A)	Tipo de mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
CD 25 … 63	S1	Negro	IP65	1413 **2311**
100 … 400	S2	Negro	IP65	1423 **2311**

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.

Mando para accionamiento lateral exterior


acces_149_a_1_cat

Mando tipo S1


acces_166_a_2_cat

Mando tipo S3

Calibre (A)	Tipo de mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
CD 25 … 63	S1	Negro	IP55	1415 **2111**
CD 25 … 63	S1	Negro	IP65	1417 **2111**
CD 25 … 63	S1	Rojo/Amarillo	IP65	1418 **2111**
100 … 400	S2	Negro	IP55	1425 **2111**
100 … 400	S2	Negro	IP65	1427 **2111**
100 … 400	S2	Rojo/Amarillo	IP65	1428 **2111**
630 … 1250	S3	Negro	IP65	1437 **3111**
630 … 1250	S3	Rojo/Amarillo	IP65	1438 **3111**

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.

Kit de montaje para CCM


fuser_535_a_1_cat

Utilización
El kit de montaje es la solución más adaptada con los racks desconectables.
Utilizar un mando especial (cf mando para kit de montaje para CCM)

Calibre (A)	Tipo	Referencia
CD 25 … CD 32	Kit + eje 200 mm	1429 **7709**
50 … 400	Kit + eje 200 mm	1429 **7710**

Adaptador para el mando tipo S


acces_187_a_1_cat

Utilización
Permite la fijación del nuevo mando tipo S sobre los agujeros del mando antiguo.

Dimensión
Añadir 12 mm a la profundidad del mando.

Color del mando	Pedir por múltiplos de	IP exterior(1)	Referencia
Negro	10	IP65	1493 **0000**

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.

Mando para kit de montaje para CCM


fuser_536_a_1_cat

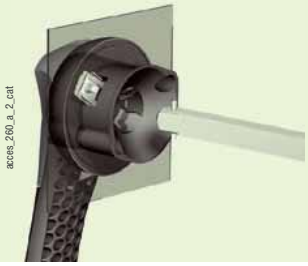
Mando tipo S2

Mando enclavable en posición 0

Calibre (A)	Tipo de mando	Color del mando	IP exterior(1)	Referencia
CD 25 … 63	S1	Negro	IP55	1411 **2111**(2)
CD 25 … 63	S1	Rojo/Amarillo	IP65	1414 **2111**(2)
100 … 400	S2	Negro	IP55	1421 **2111**(2)
100 … 400	S2	Rojo/Amarillo	IP65	1424 **2111**(2)

(1) IP: índice de protección según la norma IEC 60529.
(2) Mando desbloqueable en posición 1 (ON).

Guía para mando exterior

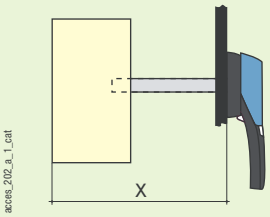


Utilización
Sirve para guiar el eje de mando exterior desconectable de la maneta.
Este accesorio permite rectificar un fallo de centrado del eje de control hasta unos 15 mm.
Recomendado para longitudes de eje superiores a 320 mm.

Descripción	Referencia
Cono de guía	1429 **0000**

Eje prolongado para accionamiento frontal exterior





Utilización
Longitud estándar:
- 200 mm
- 320 mm
- 400 mm
- 500 mm.

Otras longitudes: consultar.

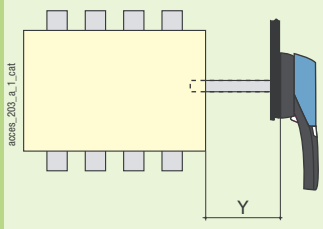
Calibre (A)	Longitud real (mm)	Referencia
CD 25 …CD 32	200	1401 **0520**
CD 25 …CD 32	320	1401 **0532**
CD 25 …CD 32	400	1401 **0540**(1)
50 … 400	200	1400 **1020**
50 … 400	320	1400 **1032**
50 … 400	500	1400 **1050**
630 …800	200	1400 **1220**
630 …1250	320	1400 **1232**
630 … 1250	500	1400 **1250**(1)

(1) Utilizar el accesorio "cono de guiado para mando exterior".

Cota X (mm) para FUSERBLOC NFC y DIN

Longitud (mm)	Calibre (A) Tamaño de los fusibles	CD 25 … CD 32 10x38/14x51	50 14x51	63 00C	100 … 160 22x58/00	160 0	250 …400 1/2	630 … 800 3	800 … 1250 4
200		102 … 245	100 … 230	125 … 230	135 … 230	145 … 230	160 … 230	270 … 304	
320		102 … 365	100 … 350	125 … 350	135 … 350	145 … 350	160 … 350	270 … 424	304 ... 424
400		102 … 445	100 ... 430	125 ... 430	135 ... 430	145 ... 430	160 ... 430	270 ... 504	304 ... 504
500			100 … 530	125 … 530	135 … 530	145 … 530	160 … 530	270 … 604	304 ... 604

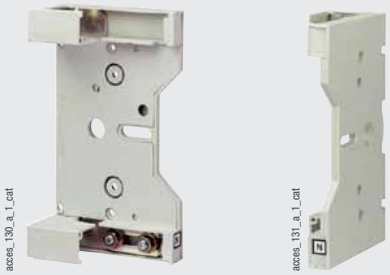
Eje prolongado para accionamiento lateral exterior



Utilización
Para accionamiento extérior con longitudes estándares, 200 mm.

Calibre (A)	Tipo de mando	Cota Y (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
CD 25 … CD 32	S	36 … 159	200	1401 **0520**
50 … 400	S	36 … 172	200	1400 **1020**
630 … 1250	S	15 … 150	200	1400 **1220**

Neutro pasante integrado



Mando para accionamiento frontal exterior

Calibre (A)	Calibre de la pletina (A)	Referencia
100 … 125	125	3829 **9310**
160	160	3829 **9320**
160	200	3829 **9320**
250	250	3829 **9325**
400	400	3829 **9339**
630 … 800	800	3829 **9308**
800 …1250	1250	3829 **9312**

Módulo de neutro pasante



Calibre (A)	$I_{máx.}$ (A)	Ancho (mm)	Referencia
50	50	27	3629 **9227**
63	63	32	3629 **9232**
100 … 160	160	36	3629 **9236**
160	160	50	3629 **9250**
250	250	60	3629 **9260**
400	400	60	3629 **9266**
630 … 800	800	94	3629 **9294**
800 … 1250	1250	120	3629 **9212**

Barra de neutro


fusb_124_a_2_cat


fusb_123_a_2_cat

Aparatos NFC et DIN

Calibre (A)	Tamaño fusibles	$I_{máx.}$ (A)	Referencia
50	14 x 51	50	6029 **0000**
63	00C	160	6420 **0000**
100 … 125	22 x 58	125	6039 **0000**
125 … 160	00	160	6420 **0000**
160	0	160	6421 **0000**
250	1	250	6421 **0001**
400	2	400	6421 **0002**
630 … 800	3	630	6421 **0003**
800 ... 1250	4	1250	6441 **0005**

Contacto auxiliar tipo U(A.N.293)



aces_056_a_1_cat

Utilización

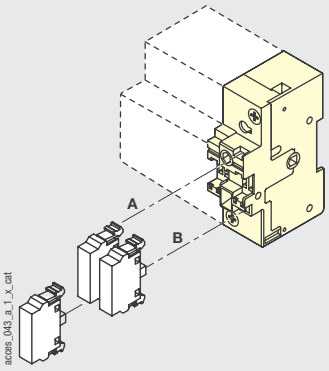
Las diferentes funciones pueden configurarse muy fácilmente con la instalación de pulsadores (1 ó 2 pulsadores por posición). Cada ubicación puede recibir hasta 2 CA superpuestos.

Conexión al circuito de mando

Por bornes de sección máx 2 x 2,5 mm^2.
Para los FUSERBLOC CD 25 a CD 400 A:
Precorte y señalización de las posiciones 0, I y TEST
Para los FUSERBLOC ≥ 630 A : - precorte
y señalización de las posiciones 0 y I.

Características

Calibre (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-15	400 VAC AC-15	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
CD 25 … 1250	3	1,8	2,8	1,4



aces_043_a_1_x_cat

Referencias

Contacto auxiliar NC

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
CD 25 … 1250	1	3999 **0701**

Contacto auxiliar NA

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
CD 25 …1250	1	3999 **0702**

Soporte para contacto auxiliar

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
CD 25 … 160	4 (2 x 2 máx.)	de origen(1)
250 … 400	8 (4 x 2 máx.)	de origen(1)
630 … 1250	8 (4 x 2 máx.)	de origen(1)

Soporte complementario para contacto auxiliar

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
CD 25 … CD 32	4 (2 x 2 máx.)	3999 **0710**
50 … 400	4 (2 x 2 máx.)	3999 **0600**

(1) No se puede montar en los aparatos con mando directo.

Contacto auxiliar tipo A


acces_046_a_1_cat


acces_047_a_2_cat

Utilización
Precorte y señalización de las posiciones 0 y I por 1 ó 2 contactos auxiliares NA/NC. Para la utilización de bajo nivel, contactos auxiliares específicos: consúltenos.

Conexión al circuito de mando
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
CD 25 … 400	16	4	2	12	2

Referencias

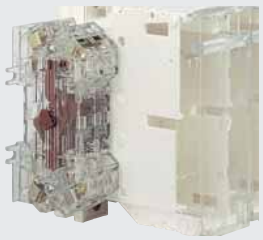
Contacto auxiliar NA/NC

Calibre (A)	Contacto(s)	Referencia
CD 25 …CD 32	1	3999 **0001**
CD 25 …CD 32	2	3999 **0001**
50 … 400(1)	1	3999 **0021**(2)
50 … 400(1)	2	3999 **0022**(2)

(1) Para aparato de accionamiento directo únicamente.
(2) Los contactos auxiliares de tipo A no se pueden montar con un aparato que dispone del neutro pasante. Un único contacto auxiliar sobre el mando directo a la izquierda.

Contacto auxiliar tipo S y ST


acces_051_a_2_cat


acces_083_a_1_cat

Utilización
Para los FUSERBLOC de 50 a 1 250 A, señalización de las posiciones 0 y I por 1 a 4 contactos auxiliares NA + NC.

Principio eléctrico
Los contactos auxiliares NA + NC de tipo S pueden ser configurados en 2xNA o en 2xNC.

Conexión
Mediante bornes de sección máxima de 10 mm^2.

Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13
50 … 1250	20	10	8

Referencias

Contacto auxiliar tipo S - señalización posición 0-I para accionamiento frontal y lateral derecho exterior

Calibre (A)	Tipo de contacto	Referencia
50 … 1250	1 NA + 1 NC	3999 **0041**

Contacto auxiliar tipo ST - señalización posición 0-I-TEST para accionamiento frontal y lateral derecho exterior

Calibre (A)	Tipo de contacto	Descripción	Referencia
50 … 400	1 NA + 1 NC	TEST + ON	3999 **0141**
50 … 400	2 NA	TEST + ON	3999 **0241**

Kit caja para contacto auxiliar de señalización

Tipo de CA	Tipo de accionamiento	Referencia
Tipo S	Estándar	3999 **0003**
Tipo ST	TEST	3999 **0103**

Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles



user_311_a_1_cat


user_312_a_1_cat

Utilización
Para cartucho fusible con percutor
(dimensiones: 14 x 51 ; 22 x 58 ; 0; 1; 2; 3 y 4).

Principio eléctrico
Un contacto auxiliar AC indica la fusión del fusible.
Conexión del circuito de mando
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
CD 32 ... 1250	16	4	3	12	2

Referencias

Contacto auxiliar NA/NC para 2 polos

Calibre (A)	Fusibles	Contacto (s)	Referencia
50	14 x 51	1er	3994 **0405**
100 … 125	22 x 58	1er	3994 **0210**
160	0	1er	3994 **0216**
250 … 400	1-2	1er	3994 **0225**
630	3	1er	3894 **1206**
800 … 1250	4	1er	3894 **1212**

Contacto auxiliar NA/NC para 3 polos

Calibre (A)	Fusibles	Contacto (s)	Referencia
CD 32	14 x 51	1er	3994 **0303**
50	14 x 51	1er	3994 **0405**
100 … 125	22 x 58	1er	3994 **0310**
160	0	1er	3994 **0316**
250 … 400	1-2	1er	3994 **0325**
630	3	1er	3894 **1306**
800 … 1250	4	1er	3894 **1312**
50 … 1250		1er	3994 **1901**

Contacto auxiliar NA/NC para 4 polos ó 3 polos + neutro

Calibre (A)	Fusibles	Contacto (s)	Referencia
50	14 x 51	1er	3994 **0405**
100 … 125	22 x 58	1er	3994 **0410**
160	0	1er	3994 **0416**
250 … 400	1-2	1er	3994 **0425**
630	3	1er	3894 **1406**
800 … 1250	4	1er	3894 **1412**
50 … 1250		2°	3994 **1901**

Bloqueo de la tapa protectora de los fusibles

Utilización
En NFC y DIN, mando directo, bloqueo de la apertura de la tapa protectora de los fusibles cuando el FUSERBLOC está en posición I.

Calibre (A)	Tamaño fusibles	N° polos	Referencia
CD 25 … 50	10 x 38 / 14 x 51	2 / 3 / 4	de origen
63	00C	2 / 3 / 4	3999 **8906**
100 … 125	22 x 58	2 / 3 / 4	3999 **8912**
125 … 160	00	2 / 3 / 4	3999 **8912**
160	0	2 P	3999 **8216**
160	0	3 P	3999 **8316**
160	0	4 P	3999 **8416**
250	1	2 P	3999 **8225**
250	1	3 P	3999 **8325**
250	1	4 P	3999 **8425**
400	2	2 P	3999 **8240**
400	2	3 P	3999 **8340**
400	2	4 P	3999 **8440**

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra

acces_042_a_1_x_cat

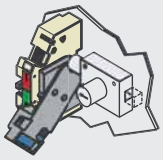


Fig. 1

acces_150_a_1_x_cat

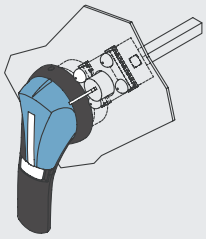


Fig. 2

acces_157_a_1_x_cat

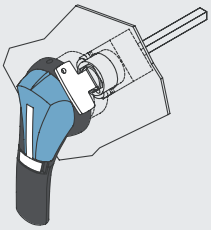


Fig. 3

Utilización

Bloqueo en posición 0 del mando directo, frontal o lateral:
- por candados (no incluìdo) en mando lateral derecho directo : integrado de originen al mando,
- con cerradura (no incluida): integrado de originen a la caja de accionamiento frontolateral derecho de 50 a 1250A,
- por candados (no incluìdo) en mando exterior.

Enclavamiento por cerradura RONIS EL11AP (no incluída)

Calibre (A)	Accionamiento	Figura n°	Referencia
CD 25 ... 1250	frontal exterior	2	1499 **7701**
50 … 63	directo	1	3629 **7903**
100 … 400	directo	1	3629 **7913**
630 … 1250	directo		3829 **7923**

Enclavamiento por cerradura CASTELL K (no incluída)

Calibre (A)	Accionamiento	Figura n°	Referencia
CD 25 … 1250	frontal exterior	3	1499 **7702**

Enclavamiento por cerradura CASTELL K (no incluída)

Calibre (A)	Accionamiento	Figura n°	Referencia
CD 25 … 1250	frontal exterior	3	1499 **7703**

Enclavamiento por cerradura CASTELL K (no incluída)

Calibre (A)	Accionamiento	Referencia
CD 25 … 1250	frontal exterior	1499 **7702**

Porta-etiqueta

acces_044_a_1_cat



Utilización

Pegatina personalizable que permite identificar los aparatos.

Dimensiones L x A (mm)	Pedir por múltiplos de	Referencia
18 x 13	50	7769 **9999**

Cubrebornes


fuser_314_a_1_cat

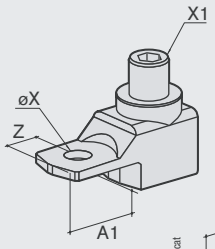
Utilización
Protección superior e inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.
Pedir 2 referencias para equipar en el aparato en superior e inferior.

Ventaja del Cubrebornes.
Aperturas que permiten la verificación termografica a distancia sin desmontaje.

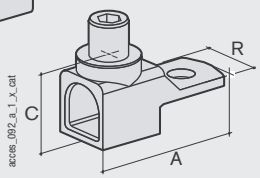
Calibre (A)	Posición	N° polos	Referencia
CD 25 … 63	superior/inferior	2 / 3 / 4	incorporado
100 … 160	superior/inferior	2 P	3998 **2016**
100 … 160	superior/inferior	3 P	3998 **3016**
100 … 160	superior/inferior	4 P	3998 **4016**
250 … 400	superior/inferior	2 P	3998 **2025**
250 … 400	superior/inferior	3 P	3998 **3025**
250 … 400	superior/inferior	4 P	3998 **4025**
630 … 800	superior/inferior	2 P	3898 **2080**
600 … 800	superior/inferior	3 P	3898 **3080**
600 … 800	superior/inferior	4 P	3898 **4080**
800 … 1250	superior/inferior	2 P	3898 **2120**
800 … 1250	superior/inferior	3 P	3898 **3120**
800 … 1250	superior/inferior	4 P	3898 **4120**

Bornes de conexionado


acces_053_a_1_cat



acces_091_a_1_x_cat



acces_092_a_1_x_cat

Utilización
Conexión de cables de cobre sin terminales sobre las pletinas del aparato.

Conexiones

Calibre (A)	Sección cable flexible (mm^2)	Sección cable rígido (mm^2)	Ancho flexible (mm)	Desnudar (mm)
100 … 160	16 … 95	16 … 95	13	22
250	16 … 185	16 … 185	18	27
400	50 … 240	50 … 300	20	34

Dimensiones

Calibre (A)	A	A1	C	R	ØX	X1	Z
100 … 160	47,5	22,5	25	20	8,5	M12	10
250	62	31,5	31,5	25	10,5	M16	14
400	71,5	32	38	32	10,5	M20	15

Referencias

Calibre máx. (A)	N° polos	Referencia
CD 25 … 63	2 / 3 / 4	incorporado
100 … 160	3	5400 **3016**
100 … 160	4	5400 **4016**
250	3	5400 **3025**
250	4	5400 **4025**
400	3	5400 **3040**
400	4	5400 **4040**

➲ FUSERBLOC - Características según IEC 60947-3

25 a 125 A

Intensidad térmica I_{th} (40° C)		CD 25 A	CD 32 A	CD 32 A	50 A	63 A	100 A	125 A	125 A
Tamaño fusible UTE / NH		10 x 38	10 x 38	14 x 51	14 x 51	00C	22 x 58	22 x 58	00
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		800	800	800	750	750	750	750	750
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	8	8	8	8
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)									
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
690 VAC	AC-22 A / AC-22 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100[2]/100[2]	125[2]/125[2]	125[2]/125[2]
690 VAC	AC-23 A / AC-23 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100[2]/100[2]	100[2]/100[2]	100[2]/100[2]
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B		-/32		50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	-/25[3]			40/40	40/40	100/100	100/100	100/100
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	25/25	32/32	32/32	50/50	63/63	100/100	125/125	125/125
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B				50[4]/50[4]	63[4]/63[4]	100[4]/100[4]	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B				50[4]/50[4]	63[4]/63[4]	100[4]/100[4]	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B				40[4]/40[4]	40[4]/40[4]	100[4]/100[4]	100[4]/100[4]	100[4]/100[4]
Potencia motor en AC-23 (kW)									
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		11/11	15/15	15/15	25/25	30/30	51/51	63/63	63/63
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		22/22	25/25	25/25	45/45	55/55	90/90	90/90	90/90
Potencia reactiva (kVar)									
A 400 VAC (kvar)[5]		11	15	15	23	28	45	55	55
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN									
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		100	100	100	100	100	100	100	100
Calibre del fusible asociado (A)[6]		25	32	32	50	63	100	125	125
Funcionamiento en cortocircuito									
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		5,5	5,5	5,5	7,6	10,6	20	20	20
Conexión									
Sección de conexión mínima cables (mm)		2,5	2,5	2,5	6	10	25	35	35
Sección máxima cables Cu (mm^2)		16	16	16	25	25	95	95	95
Anchura máx. pletina (mm)							20	20	20
Par de apriete mín. (Nm)		2	2	2	3	3	9	9	9
Características mecánicas									
Disponibilidad (número de maniobras)		20 000	20 000	20 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Peso 3 polos (kg)		0,48	0,48	0,50	0,80	1	1,5	1,5	1,5
Peso 4 polos (kg)		0,50	0,50	0,52	1	1,3	2	2	2
Peso 1 P adicional (kg)					0,2	0,3	0,5	0,5	0,5
Ancho del módulo (mm)					27	32	36	36	36

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Aparato de 3 polos con 2 polos "+" en serie y 1 polo "-".
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.

➲ Características según IEC 60947-3

160 a 1250 A

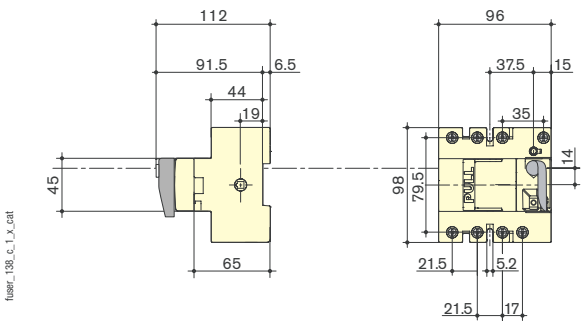
Intensidad térmica I_{th} (40° C)		**160 A**	**160 A**	**250 A**	**400 A**	**630 A**	**800 A**	**800 A**	**1250 A**
Tamaño fusible UTE / NH		00	0	1	2	3	3	4	4
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)		750	750	750	800	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)		8	8	8	8	12	12	12	12
Intensidades asignadas de empleo I_e (A)									
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	160/160	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	800/800	1250/1250
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	160/160	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	800/800	1000/1250
690 VAC	AC-22 A / AC-22 B	160[2]/160[2]	160[2]/160[2]	250[2]/250[2]	315/400	500/630	800/800	800/800	800/800
690 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125[2]/125[2]	125[2]/125[2]	250[2]/250[2]	250/315	315/400	630/800	800/800	800/630
220 VDC	DC-20 A / DC-20 B	160/160	160/160	250/250	400/400	400/630	800/800	800/800	1250/1250
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	160/160	160/160	250/250	315/315	400/630	800/800	800/800	1250/1250
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	160/160	160/160	250/250	315/315	315/630	800/800	800/800	1250/1250
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125/125	125/125	200/200	200/315	400/630	800/800	800/800	1250/1250
440 VDC	DC-20 A / DC-20 B	160/160	160/160	250/250	400/400	400/630[3]	800/800	800/800	1250/1250
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	160[4]/160[4]	160[4]/160[4]	250[4]/250[4]	315/315	400/630[3]	800/800	800/800	1000/1000
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	160[4]/160[4]	160[4]/160[4]	250[4]/250[4]	315[3]/315[3]	315/630[3]	800[4]/800[4]	800/800	1000[4]/1000[4]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	125[4]/125[4]	125[4]/125[4]	200[4]/200[4]	250[3]/315[3]	400/630[3]	800[4]/800[4]	800[4]/800[4]	1000[4]/1000[4]
Potencia motor en AC-23 (kW)									
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		80/80	80/80	132/132	220/220	355/355	450/450	450/450	560/560
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		110/110	110/110	220/220	220/295	295/400	400/400	400/400	400/475
Potencia reactiva (kVar)									
A 400 VAC (kvar)[5]		75	75	115	185	290	365	355	460
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN									
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		100 (50)	100	100	50	100	100	100	100
Calibre del fusible asociado (A)[6]		125 (160)	160	250	400	630	800	800	1250
Funcionamiento en cortocircuito									
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		20	22,7	32,5	40	70	80	80	90
Conexión									
Sección mínima cables Cu (mm^2)		35	50	95	185	2 x 150	2 x 185		
Sección máxima cables Cu (mm^2)		95	95	240	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185
Anchura máx. pletina (mm)		20	20	32	45	63	63	80	80
Par de apriete mín. (Nm)		9	9	20	20	40	40	40	40
Características mecánicas									
Disponibilidad (número de maniobras)		10 000	10 000	10 000	10 000	8 000	8 000	5 000	5 000
Peso 3 polos (kg)		1,8	1,8	3,2	4,8	16	17	25	25
Peso 4 polos (kg)		2,3	2,3	4,5	6,1	20	21,5	30	30
Peso 1 P adicional (kg)		0,5	0,5	1,3	1,3			3	3
Ancho del módulo (mm)		36	50	60	66	94	94	120	120

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Polos no yuxtapuestos.
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un fabricante a otro.
(6) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.

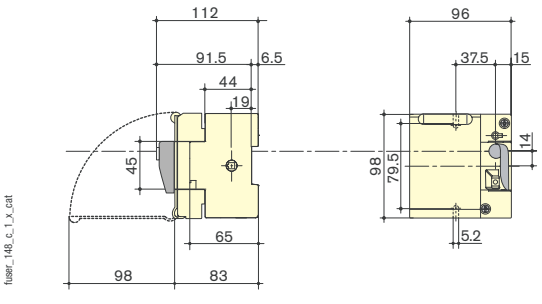
➲ Dimensiones

NFC y DIN - Mando para accionamiento directo

FUSERBLOC CD 25 a CD 32 A (fusible de tamaño 10 x 38)

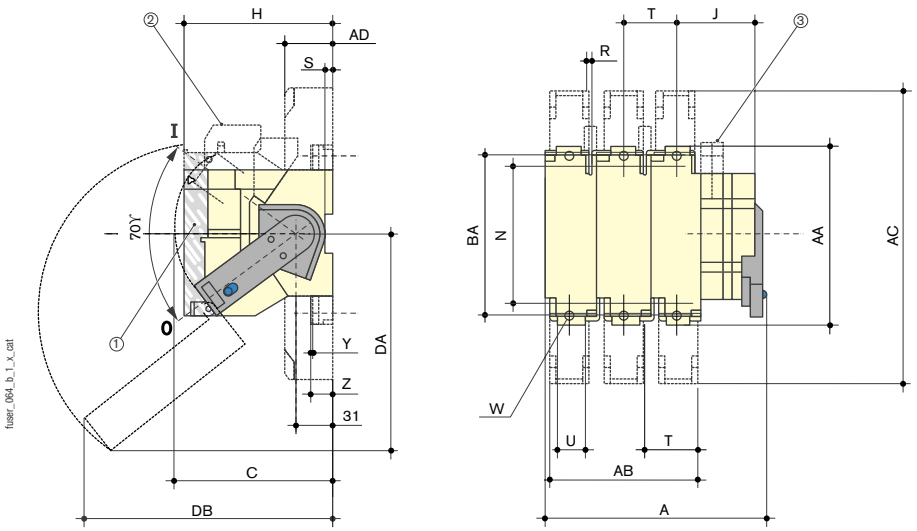


FUSERBLOC CD 32 A (fusible de tamaño 14 x 51)



NFC y DIN - Mando para accionamiento directo

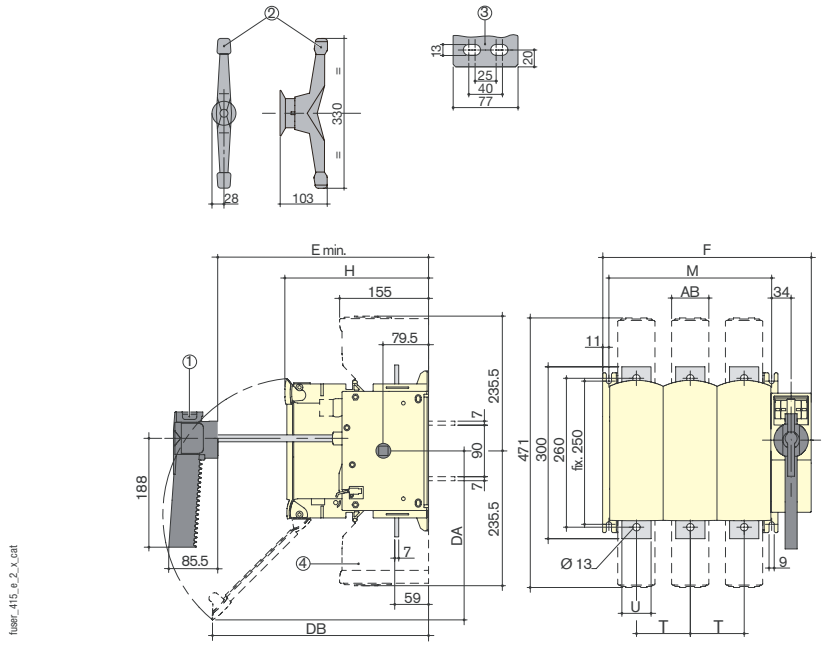
FUSERBLOC 50 a 400 A



1. Tapa protectora bloqueable en posición I.
2. 1 ó 2 CA tipo DDMM.
3. 1 ó 2 CA tipo A.

Calibre	Tamaño	Exteriores			Cubrebornes				Caja				Fijaciones			Conexión						
(A)	fusibles	A 3p.	A 4p.	C	AB 3p.	AB 4p.	AC	AD	H	J	DA	DB	N	R	S	T	U	W	Y	Z	AA	BA
50	14 x 51	118	145	134					87	33,5			106	5,4	6,5	27					118	
63	00C	133	165	134					116,5	36	159	145	106	5,4	6,5	32					118	
100	22 x 58	150	186	173	108	144	268	44	116	38			127	5,4		36	20	8,5	2,5	19,5	162	141
125	22 x 58	150	186	173	108	144	268	44	116	38			127	5,4		36	20	8,5	2,5	19,5	162	141
125	00	150	186	173	108	144	268	44	126,5	38	141	193	127	5,4		36	20	8,5	2,5	19,5	162	141
160	00	150	186	173	108	144	268	44	126,5	38	141	189	127	5,4		36	20	8,5	2,5	19,5	162	141
160	0	192	242	173	136	172	268	44	136,5	45	174	229	140	5,4		50	20	8,5	2,5	19,5	162	141
250	1	253	313	173	180	240	345	65	146	81	185	251	162	6,4		60	32	11	2,5	19,5	195	166
400	2	271	337	173	192	258	355	65	149	86	200	260	172	6,4		66	50	11	3	20	205	175

FUSERBLOC 630 a 1250 A



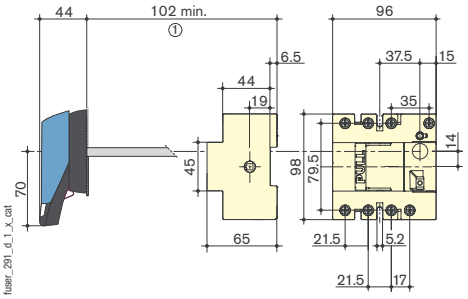
1. Mando para caja 17.
2. Mando para caja 18.
3. Pletinas de conexión para caja 18.
4. Cubrebornes.

Calibre (A)	Tamaño fusibles	Exteriores E mín	Cubrebornes AB	Caja F 3p.	F 4p.	H	DA	DB	Fijaciones M 3p.	M 4p.	Conexión T	U
630	3	265	65	364	458	250	300	380	284	378	94	51
800	3	265	65	364	458	250	300	380	284	378	94	51
800	4	304	88	442	562	289	355	295	362	482	120	77
CD 1250	4	304	88	442	562	289	355	295	362	482	120	77

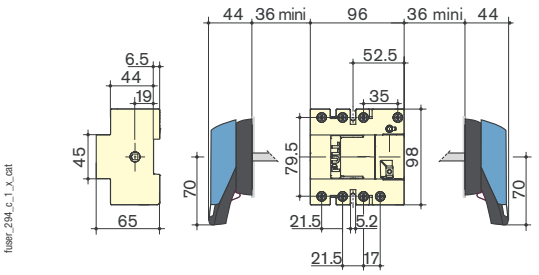
NF e DIN - Mando para accionamiento frontal exterior

FUSERBLOC CD 25 a CD 32 A (fusible de tamaño 10 x 38)

Mando para accionamiento frontal exterior



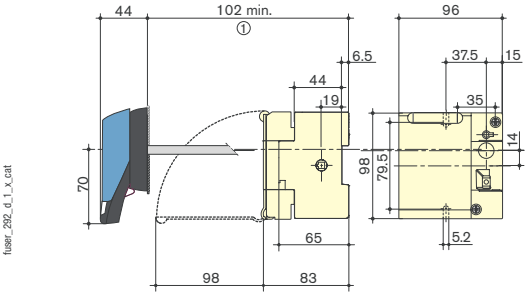
Mando para accionamiento lateral derecho



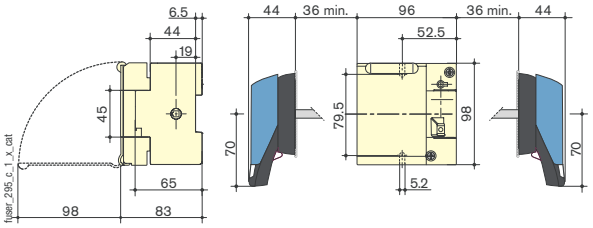
1. Con 1 CA tipo U : 130 mm.
Con 2 CA tipo U : 155 mm.

FUSERBLOC CD 32 A (fusible de tamaño 14 x 51)

Mando para accionamiento frontal exterior

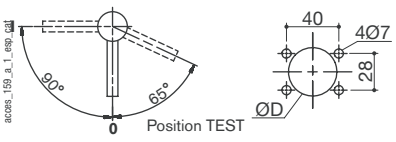


Mando para accionamiento lateral exterior

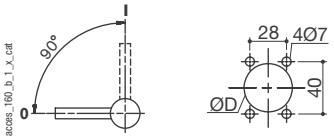


Taladros en puerta tipo S

Mando frontal

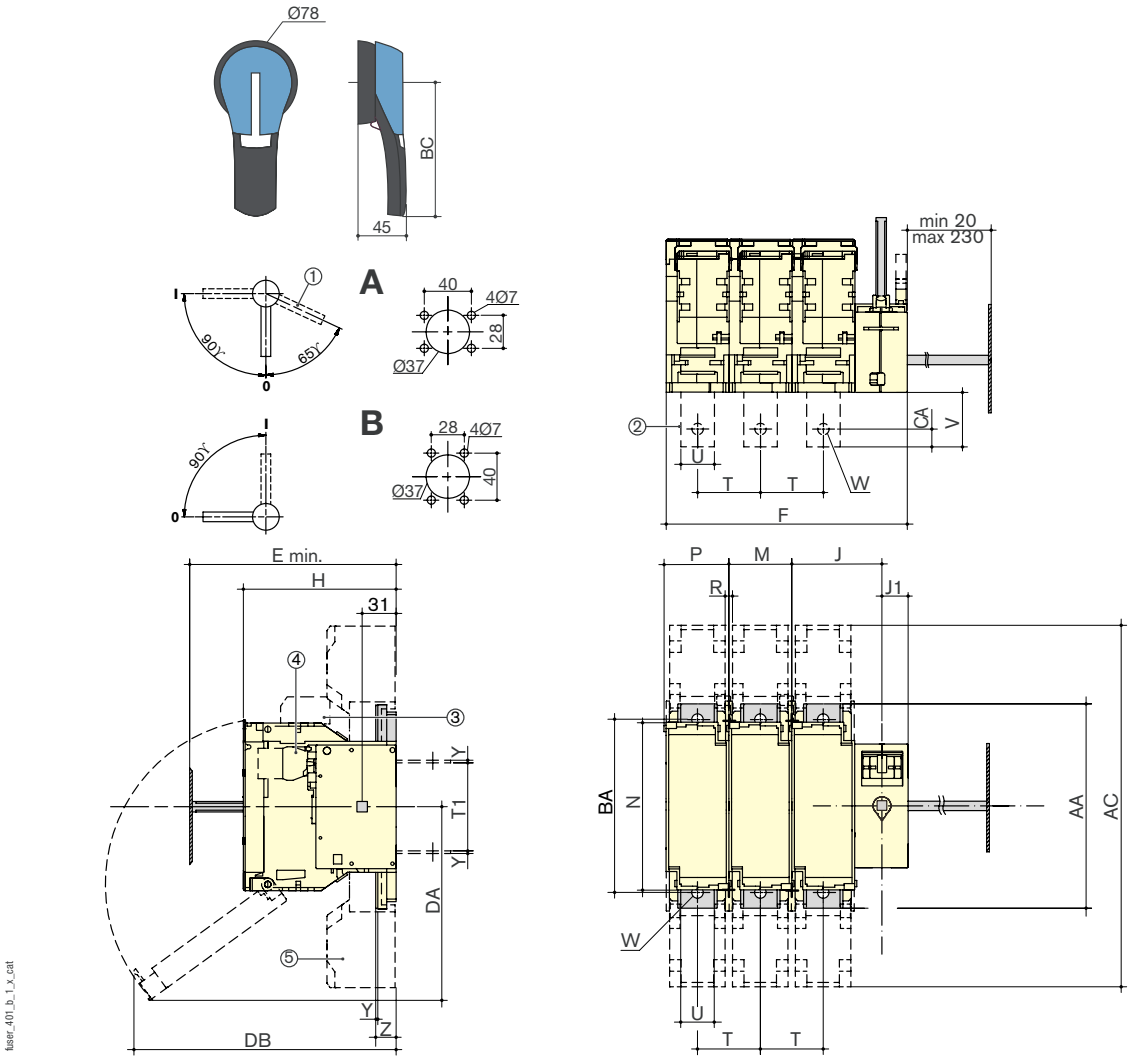


Mando lateral



NFC y DIN - Mando para accionamiento frontolateral exterior derecho

FUSERBLOC 50 a 400A



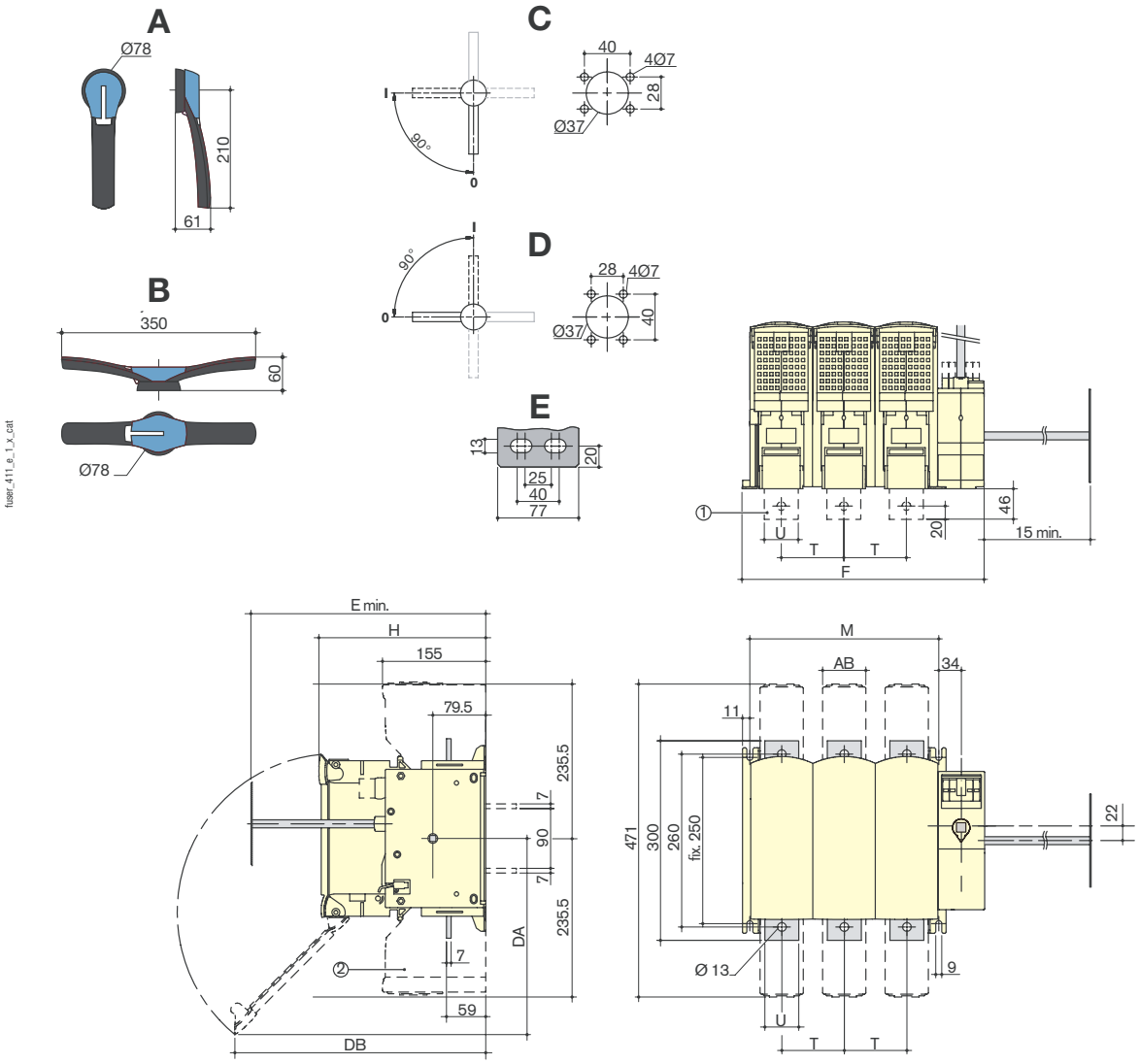
A. Taladro de puerta en mando frontal.
B. Taladro de puerta en mando lateral.
1. posición TEST.
2. Salida trasera (opcional).
3. 1 ó 2 CA A/C tipo DDMM.
4. 1 a 8 CA A/C de precorte.
5. Cubrebornes.

Calibre	Tamaño	Exteriores	Cubrebornes	Caja								Fijaciones				Conexión									
(A)	fusibles	E mín	AC	F 3p.	F 4p.	H	J	J1	BC	DA	DB	M	N	P	R	T	T1	U	V	W	Y	Z	AA	BA	CA
50	14 x 51	100(1)		121	148	87(1)	45	18	70	85	153	27	106	31	6	27	59	12	15		2		118		6
63	00C	125		136	168	116,5(2)	50	18	70	159	145	32	106	36	5,4	32	59	12	15		2		118		6
100	22x58	135	268	148	184	116(2)	54	18	125	141	187	36	127	40	5,4	36	62	20	41	8,5	2,5	19,5	162	141	8
125	22x58	135	268	148	184	116(2)	54	18	125	141	179	36	127	40	5,4	36	62	20	41	8,5	2,5	19,5	162	141	8
125	00	135	268	148	184	126,5(2)	54	18	125	141	193	36	127	40	5,4	36	62	20	41	8,5	2,5	19,5	162	141	8
160	00	135	268	148	184	126,5(2)	54	18	125	141	193	36	127	40	5,4	36	62	20	41	8,5	2,5	19,5	162	141	8
160	0	145	268	190	240	136,5	64	18	125	174	229	50	140	54	5,4	50	62	20	41	8,5	2,5	19,5	162	141	8
250	1	154	345	234	294	146	86	25	125	185	251	60	162	64	6,4	60	84	32	52	11	2,5	19,5	195	166	17
400	2	157	355	252	318	149	91	25	125	200	260	66	172	70	6,4	66	84	50	54	11	3	20	205	175	14,5

(1) 1 CA: +23,5 mm / 2 CA: +47 mm.
(2) 132 mm con 2 CA.

NFC y DIN - Mando para accionamiento frontolateral exterior derecho

FUSERBLOC 630 a 1250A



A. Mando para caja 17 en accionamiento frontal.
Mando para caja 17 y 18 en accionamiento lateral.
B. Mando para caja 18 en accionamiento frontal.
C. Taladros en puerta - Mando para caja 17 en accionamiento frontal
D. Taladros en puerta - Mando para caja 18 en accionamiento frontal.
Taladros en puerta - Mando para caja 17 y 18 en accionamiento lateral.
E. Pletinas de conexión para caja 18.
1. Salida trasera.
2. Cubrebornes.

Calibre (A)	Tamaño fusibles	Exteriores E mín	Cubrebornes AB	Caja F 3p.	F 4p.	H	DA	DB	Fijaciones M 3p.	M 4p.	Conexión T	U
630	3	265	65	364	458	250	297	380	284	378	94	51
800	3	265	65	364	458	250	297	380	284	378	94	51
800	4	304	88	442	562	289	350	295	362	482	120	77
1250	4	304	88	442	562	289	350	295	362	482	120	77

FUSERBLOC y fusibles ultra rápidos (UR)



Protección de los semiconductores de potencia

➲ Función

Los **interruptores-seccionadores-fusibles FUSERBLOC** asociados a fusibles ultra rápidos (UR) aseguran de manera óptima el corte o cierre en carga, el seccionamiento de seguridad y la protección de los semiconductores de potencia.

➲ Observación

- Estas correspondencias han sido definidas tras pruebas efectuadas en nuestro laboratorio. El buen funcionamiento del conjunto FUSERBLOC con fusibles UR se garantiza sólo cuando estas asociaciones son respetadas.
- Para los FUSERBLOC V, recomendamos los fusibles con fijación con contactos rosca (tipo BK/50) preferentemente a los fusibles de cuchillas (DIN 43620), con objeto de favorecer su disipación térmica.
- Consultar para otra asociación (fusibles UR 1 250 V, fusibles de cuchillas fijados por tornillos con distancias de fijación de 80, otras tallas, etc.)
- Para aparatos con disparo: consultar.
- Para determinar los fusibles UR: consultar.

FUSERBLOC para fusibles UR cilíndrico 690 VAC

➲ Características

FUSERBLOC 50 A (para fusibles de tamaño 14 x 51)								
Calibre (A)	10	12	16	20	25	32	40	50
I máx para el FUSERBLOC (A)	10	12	16	20	25	29	36	40

FUSERBLOC 125 A (para fusibles de tamaño 22 x 58)								
Calibre (A)	20	25	32	40	50	63	80	100
I máx. prara el FUSERBLOC (A)	20	25	32	40	50	63	71	85

➲ Referencias



fuser_284_a_1_cat

Mando para accionamiento lateral directo

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Contacto auxiliar de precorte y posición
50 A / 14 x 51	2 P	3615 **2005**	Negro 3629 **7900**	1 inversor NA/NC 3999 **0021** 2 contactos NA/NC 3999 **0022**
	3 P	3615 **3005**		
	4 P	3615 **6005**		
125 A / 22 x 58	2 P	3615 **2011**	Negro 3629 **7901**	
	3 P	3615 **3011**		
	4 P	3615 **6011**		



fuser_556_a_2_cat

Mando para accionamiento frontal o lateral derecho exterior

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando frontal exterior	Mando para accionamiento lateral exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar de precorte y posición
50 A / 14 x 51	2 P	3831 **2005**	Negro IP55 1411 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1414 **2111**	Negro IP55 1415 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1418 **2111**	320 mm 1400 **1032**	1 contacto NA 3999 **0701** 1 contacto NC 3999 **0702**
	3 P	3831 **3005**				
	4 P	3831 **6005**				
125 A / 22 x 58	2 P	3831 **2011**	Negro IP55 1421 **2111** Rojo IP65 1424 **2111**	Negro IP55 1425 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1428 **2111**		
	3 P	3831 **3011**				
	4 P	3831 **6011**				

Otros accesorios: ver página 177 "FUSERBLOC"

FUSERBLOC para fusibles UR de cuchillas DIN 43620

➲ Características

FUSERBLOC 160 A (para fusibles de tamaño 000 y 00)

Calibre (A)	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
I máx. para el FUSERBLOC (A)	10	16	20	25	32	32	37	44	51	92	105	121	140	140	140

FUSERBLOC 160 A (para fusibles de tamaño 0)

Calibre (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
I máx. para el FUSERBLOC (A)	16	20	25	32	32	37	44	51	92	105	121	140

FUSERBLOC 250 A (para fusibles de tamaño 1*)

Calibre (A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	350	400
I máx. para el FUSERBLOC (A)	40	50	63	80	100	125	155	178	205	210	215	220

FUSERBLOC 400 A (para fusibles de tamaño 2)

Calibre (A)	200	250	315	350	400	450	500	550	630	700
I máx. para el FUSERBLOC (A)	200	250	285	310	330	330	340	340	350	350

FUSERBLOC 630 A (para fusibles de tamaño 3)

Calibre (A)	500	550	630	700	800	900	1000
I máx. para el FUSERBLOC (A)	360	380	420	450	480	500	510

➲ Referencias



fuser_231_a_2_cat

Mando para accionamiento lateral directo

Calibre (A) / Fusible(1)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	CA de precorte y posición	Tapas de protección de fusibles
160 A / 00	2 P	3615 **2015**	Negro 3629 **7901**	1 inversor AC 3999 **0021** 2 contactos AC 3999 **0022**	3990 **7015**(2)
	3 P	3615 **3015**			3990 **8015**(2)
	4 P	3615 **6015**			3990 **9015**(2)
160 A / 0	2 P	3615 **2016**			3990 **7016**(2)
	3 P	3615 **3016**			3990 **8016**(2)
	4 P	3615 **6016**			3990 **9016**(2)
250 A / 1	2 P	3615 **2024**			3990 **7024**(2)
	3 P	3615 **3024**			3990 **8024**(2)
	4 P	3615 **6024**			3990 **9024**(2)
400 A / 2	2 P	3615 **2039**			3990 **7039**(2)
	3 P	3615 **3039**			3990 **8039**(2)
	4 P	3615 **6039**			3990 **9039**(2)
630 A / 3	2 P	3811 **2063**	Negro 3899 **6011**	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	
	3 P	3811 **3063**			3890 **8063**(2)
	4 P	3811 **6063**			3890 **9063**(2)

(1) Para fusible: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible.

FUSERBLOC para fusibles UR de cuchillas DIN 43620 (continuación)


fuser_439_a_2_cat

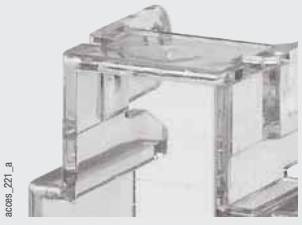
Mando para accionamiento frontal o lateral derecho exterior

Calibre (A) / Fusible[1]	N° polos	Aparato sin mando	Mando frontal exterior	Mando para accionamiento lateral exterior	Eje prolongado	CA de precorte y posición	Tapas de protección de fusibles
160 A / 00	2 P	3831 **2015**	Negro IP55 1421 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1424 **2111**	Negro IP55 1425 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1428 **2111**	200 mm 1400 **1020** 320 mm 1400 **1032**	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	3990 **7015**[2]
	3 P	3831 **3015**					3990 **8015**[2]
	4 P	3831 **6015**					3990 **9015**[2]
160 A / 0	2 P	3831 **2016**					3990 **7016**[2]
	3 P	3831 **3016**					3990 **8016**[2]
	4 P	3831 **6016**					3990 **9016**[2]
250 A / 1	2 P	3831 **2024**					3990 **7024**[2]
	3 P	3831 **3024**					3990 **8024**[2]
	4 P	3831 **6024**					3990 **9024**[2]
400 A / 2	2 P	3831 **2039**					3990 **7039**[2]
	3 P	3831 **3039**					3990 **8039**[2]
	4 P	3831 **6039**					3990 **9039**[2]
630 A / 3	2 P	3811 **2063**	Negro IP65 1433 **3111** Rojo/Amarillo IP65 1434 **3111**	Negro IP65 1437 **3111** Rojo/Amarillo IP65 1438 **3111**	200 mm 1400 **1220** 320 mm 1400 **1232**		
	3 P	3811 **3063**					3890 **8063**[2]
	4 P	3811 **6063**					3890 **9063**[2]

(1) Para fusible: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible.

➲ Accesorios

Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusibles


acces_221_a

Utilización
Protección contra los contactos directos con las piezas en tensión situadas en el compartimiento fusible para FUSERBLOC equipado de fusibles UR con contactos auxiliares de fusión fusibles.

Calibre (A)	Fusibles[1]	N° polos	Accesorio[2] Referencia	Opción[3] Referencia
160	00	2 P	3990 **7015**	3999 **7015**
160	00	3 P	3990 **8015**	3999 **8015**
160	00	4 P	3990 **9015**	3999 **9015**
160	0	2 P	3990 **7016**	3999 **7016**
160	0	3 P	3990 **8016**	3999 **8016**
160	0	4 P	3990 **9016**	3999 **9016**
250	1	2 P	3990 **7024**	3999 **7024**
250	1	3 P	3990 **8024**	3999 **8024**
250	1	4 P	3990 **9024**	3999 **9024**
400	2	2 P	3990 **7039**	3999 **7039**
400	2	3 P	3990 **8039**	3999 **8039**
400	2	4 P	3990 **9039**	3999 **9039**
630	3	3 P	3890 **8063**	3899 **8063**
630	3	4 P	3890 **9063**	3899 **9063**

(1) Para fusible: consultar.
(2) En caso de pedido ulterior.
(3) En caso de pedido simultaneo con el aparato de base.

Otros accesorios: ver página 177 " FUSERBLOC Compact Design"

FUSERBLOC V con fusibles UR tipo BK/50

➲ Características

FUSERBLOC V 800 A (para fusibles de tamaño 2)

Calibre (A)	400	450	500	550	630	700	800	900	1000	1100	1250
I máx. para el FUSERBLOC (A)	380	420	440	450	500	520	530	530	530	540	550

FUSERBLOC V 1250 A (para fusibles de tamaño 3)

Calibre(A)	500	550	630	700	800	900	1000	1100	1250	1400	1500	1600	1800	2000
I máx. para el FUSERBLOC (A)	500	550	620	630	720	790	870	940	1050	1100	1100	1100	1100	1100

➲ Referencias

fuser_437_a_2_cat



Mando para accionamiento frontal

Calibre (A) / Fusible(1)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Tapas de protección de fusibles	Realce	Contacto auxiliar de precorte y posición	Pantalla de protección de las pletinas
800 A / 2	3 P	3680 **3081**	Negro 3999 **6012**	Negro **IP55** 1431 **3411** Rojo/Amarillo IP55 1432 **3411**	200 mm 1401 **1520**	3 P 3990 **8080**(2) 4 P 3990 **9080**(2)	3612 **9963**(3)	1er inversor NA/NC 3999 **0051** 2º inversor NA/NC 3999 **0052**	3 P 3998 **3120** 4 P 3998 **4120**
	4 P	3680 **6081**							
1250 A / 3	3 P	3680 **3121**				(2)(4)			3 P 3998 **3120** 4 P 3998 **4120**
	4 P	3680 **6121**							

(1) Para fusible: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible.
(3) Realces para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusibles en mando frontal directo.
(4) Los microcontactos se montan debajo de los fusibles UR.

fuser_646_a_2_cat



Mando para accionamiento lateral directo

Calibre (A) / Fusible(1)	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Tapas de protección de fusibles	Contacto auxiliar de precorte y posición	Pantalla de protección de las pletinas
800 A / 2	3 P	3685 **3081**	Negro 3999 **6012**	Negro IP55 1435 **3411**	200 mm 1401 **1520**	3 P 3990 **8080**(2) 4 P 3990 **9080**(2)	1er contacto NA/NC 3999 **0051** 2º contacto NA/NC 3999 **0052**	3 P 3998 **3120** 4 P 3998 **4120**
	4 P	3685 **6081**						
1250 A / 3	3 P	3685 **3121**				(2)(3)		
	4 P	3685 **6121**						

(1) Para fusible: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible.
(3) Los microcontactos se montan debajo de los fusibles UR.

Accesorios

Mando para accionamiento directo



Calibre (A)	Color del mando	Referencia
800… 1250	Negro	3999 **6012**

Mando para accionamiento exterior



Mando frontal

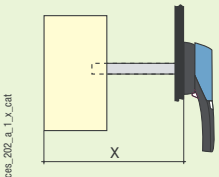
Calibre (A)	Mando	Color del mando	IP exterior	Referencia
800 … 1250	Tipo S3	Negro	IP55	1431 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Rojo/Amarillo	IP55	1432 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Negro	IP65	1433 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Rojo/Amarillo	IP65	1434 **3411**

Mando lateral

Calibre (A)	Mando	Color	IP exterior	Referencia
800 … 1250	Tipo S3	Negro	IP55	1435 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Rojo/Amarillo	IP55	1436 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Negro	IP65	1437 **3411**
800 … 1250	Tipo S3	Rojo/Amarillo	IP65	1438 **3411**

Eje prolongado para accionamiento frontal y lateral exterior





Utilización
Longitud estándar: 200 mm.
Otras longitudes: consultar.

Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Referencia
800 … 1250	457 … 621	200	1401 **1520**

Tapa protectora para FUSERBLOC equipado con fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible

Utilización
Protección contra los contactos directos con las piezas en tensión situadas en el compartimento fusible para FUSERBLOC equipado de fusibles UR con contactos auxiliares de fusión fusible.

Calibre (A)	N° polos	Accesorio(1) Referencia	Opción(2) Referencia
800	3 P	3999 **8080**	3990 **8080**
800	4 P	3999 **9080**	3990 **9080**

(1) En caso de pedido posterior.
(2) En caso de pedido simultáneo con el aparato de base.

Realces para FUSERBLOC equipado con fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible

Utilización
Imprescindible para la maniobra del FUSERBLOC en mando para accionamiento frontal directo cuando se utilizan fusibles UR equipados con contactos auxiliares de fusión fusible.

Calibre (A)	Referencia
800	3612 **9963**

Otros accesorios: ver página 177 "FUSERBLOC"

FUSERBLOC para fusibles UR tipo K/110

➲ Características

FUSERBLOC 250 A (para fusibles de tamaño 1* a 690 VAC[1])

Calibre del fusible (A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	350	400	450	500	550	630
I máx. para el FUSERBLOC (A)	40	50	63	80	100	120	140	165	195	215	230	240	240	240	230	240

FUSERBLOC 400 A (para fusibles de tamaño 1 a 690 VAC[1])

Calibre del fusible (A)	200	250	315	350	400	450	500	550	630	700	800	900
I máx. para el FUSERBLOC (A)	145	165	200	220	240	265	290	310	340	370	395	395

FUSERBLOC 500 A (para fusibles de tamaño 2 a 690 VAC[1])

Calibre del fusible (A)	400	450	500	550	630	700
I máx. para el FUSERBLOC (A)	320	345	370	390	425	460

FUSERBLOC 630 A (para fusibles de tamaño 2 a 690 VAC[1])

Calibre del fusible (A)	800	900	1000	1100	1250
I máx. para el FUSERBLOC (A)	495	545	590	610	620

FUSERBLOC 800 A (para fusibles de tamaño 3 a 690 VAC[1])

Calibre del fusible (A)	500	550	630	700	800	900	1000	1100	1250	1400	1500	1600	1800	2000
I máx. para el FUSERBLOC (A)	370	395	440	480	535	590	645	695	760	800	800	800	800	800

FUSERBLOC 1250 A (para fusibles de tamaño 3): consultar.

(1) Para fusibles UR de tipo K/110 en 1250 VAC: consultar.

➲ Referencias

Mando para accionamiento frontal o lateral derecho directo

Calibre (A) / Fusible[1]	N° polos	Aparato sin mando	Mando para accionamiento lateral directo	Mando frontal directo	Tapas de protección de fusibles	Contacto auxiliar de precorte y posición	Cubrebornes
250 A / 1*	2 P	36U1 **2024**	Negro 3629 **7901**		2 P 3990 **2839**[2] 3 P 3990 **3839**[2]	1 inversor NA/NC 3999 **0021**	2 P 3998 **2025** 3 P 3998 **3025**
	3 P	36U1 **3024**					
400 A / 1	2 P	36U1 **2039**					
	3 P	36U1 **3039**					
500 A / 2	2 P	38U1 **2050**	Negro 1437 **7911**	Negro 3899 **6011**	2 P 3890 **2U63**[2] 3 P 3890 **3U63**[2]	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	2 P 3898 **2080** 3 P 3898 **3080**
	3 P	38U1 **3050**					
630 A / 2	2 P	38U1 **2063**					
	3 P	38U1 **3063**					
800 A / 3	2 P	38U1 **2080**					
	3 P	38U1 **3080**					
1250 A / 3	2 P	38U1 **2120**		Negro 3899 **7011**	3890 **2U12**[2]		3898 **2120**
	3 P	38U1 **3120**			3890 **3U12**[2]		3898 **3120**

(1) Para fusibles: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusibles.

FUSERBLOC para fusibles UR tipo K/110 (continuacíon)

Mando para accionamiento frontal o lateral derecho exterior

Calibre (A) / Fusible[1]	N° polos	Aparato sin mando	Mando frontal exterior	Mando para accionamiento lateral exterior	Eje prolongado	Tapas de protección de fusibles	Contacto auxiliar de precorte y posición	Cubrebornes
250 A / 1*	2 P	38U1 **2024**	Tipo S2 Negro IP55 1421 **2111** Rojo IP65 1424 **2111**	Tipo S2 Negro IP55 1425 **2111** Rojo/Amarillo IP65 1428 **2111**	320 mm 1400 **1032**	2 P 3990 **2839**[2] 3 P 3990 **3839**[2]	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	2 P 3998 **2025** 3 P 3998 **3025**
	3 P	38U1 **3024**						
400 A / 1	2 P	38U1 **2039**						
	3 P	38U1 **3039**						
500 A / 2	2 P	38U1 **2050**	Tipo S3 Negro IP65 1433 **3111** Rojo/Amarillo IP65 1434 **3111**	Tipo S3 Negro IP65 1437 **3111** Rojo/Amarillo IP65 1438 **3111**	320 mm 1400 **1232**	2 P 3890 **2U63**[2] 3 P 3890 **3U63**[2]		2 P 3898 **2080** 3 P 3898 **3080**
	3 P	38U1 **3050**						
630 A / 2	2 P	38U1 **2063**						
	3 P	38U1 **3063**						
800 A / 3	2 P	38U1 **2080**						
	3 P	38U1 **3080**						
1250 A / 3	2 P	38U1 **2120**	Tipo S4 Negro IP65 1443 **3111** Rojo/Amarillo IP65 1444 **3111**			3890 **2U12**[2]		3898 **2120**
	3 P	38U1 **3120**				3890 **3U12**[2]		3898 **3120**

(1) Para fusibles: consultar.
(2) Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusible.

➲ Accesorios

Tapa protectora para FUSERBLOC equipado de fusibles con contactos auxiliares de fusión fusibles

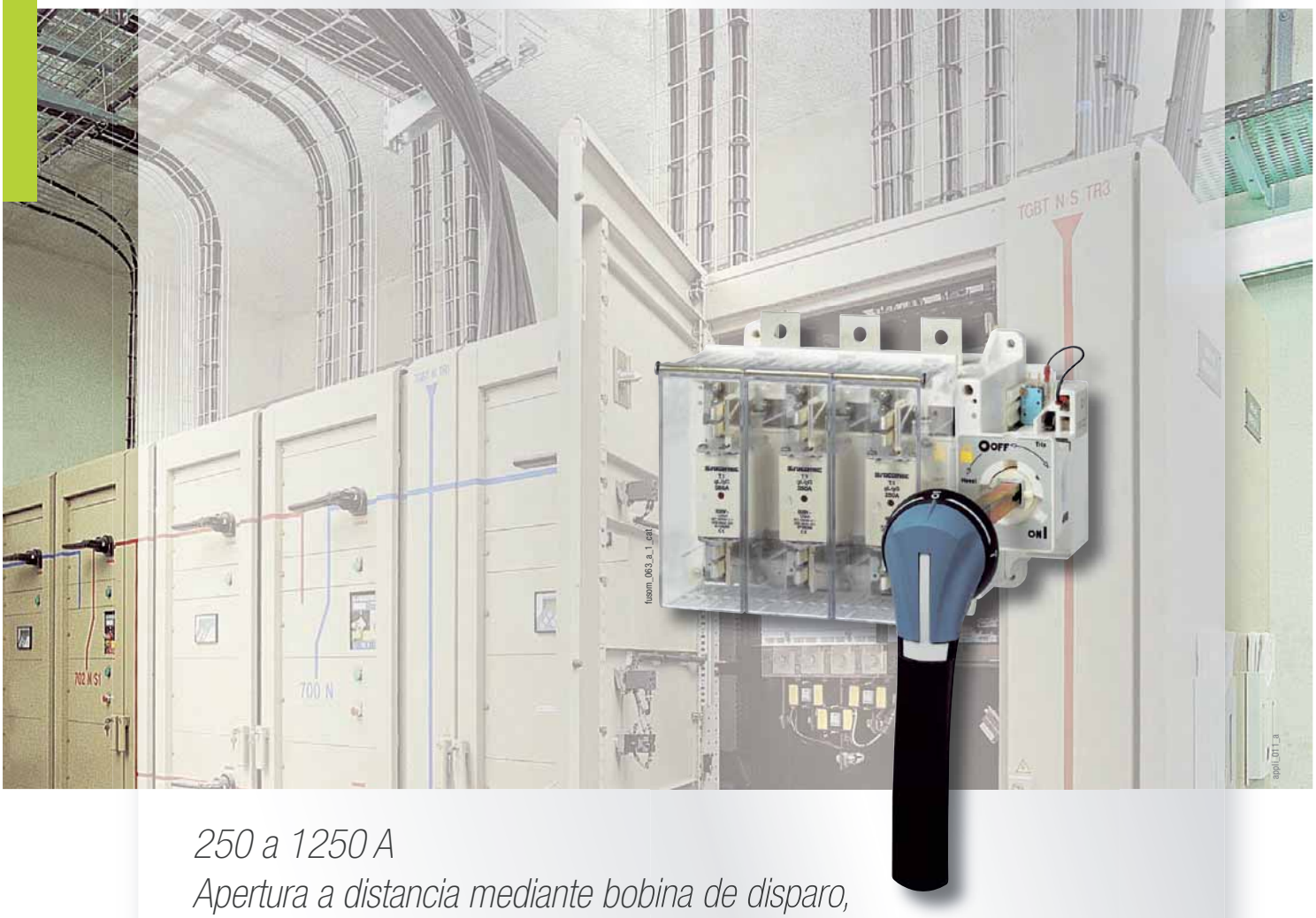
Utilización
Protección contra los contactos directos con las piezas en tensión situadas en el compartimiento fusible para FUSERBLOC equipado de fusibles UR con contactos auxiliares de fusión fusibles.

			Accesorio[2]	Opción[3]
Calibre (A)	Fusibles[1]	N° de polos	Referencia	Referencia
250 … 400	1* / 1	2 P	3999 **2839**	3990 **2839**
250 … 400	1* / 1	3 P	3999 **3839**	3990 **3839**
500 … 800	2 / 3	2 P	3899 **2U63**	3890 **2U63**
500 … 800	2 / 3	3 P	3899 **3U63**	3890 **3U63**
1250	3	2 P	3899 **2U12**	3890 **2U12**
1250	3	3 P	3899 **3U12**	3890 **3U12**

(1) Para fusible: consultar.
(2) En caso de pedido posterior.
(3) En caso de pedido simultáneo con el aparato de base.

Otros accesorios: ver página 177 "FUSERBLOC"

FUSOMAT



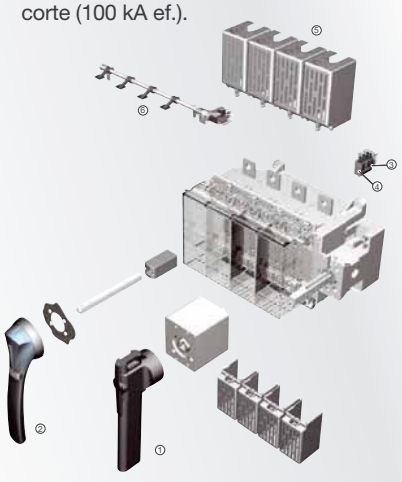
250 a 1250 A
Apertura a distancia mediante bobina de disparo, y corte visible hasta 630 A

➲ Función

Los **FUSOMAT** son interruptores-seccionadores-fusibles tripolares o tetrapolares con mando manual y con desconexión a distancia.
Aseguran el corte o cierre en carga, el seccionamiento de seguridad y la protección frente a las sobreintensidades en los circuitos eléctricos de baja tensión.
Pueden asegurar la apertura automática del circuito asociado con:
- detección fusión fusible,
- relé térmico,
- relé de protección,
- otros dispositivos de protección.

➲ Características generales

- Apertura a distancia mediante bobina de disparo.
- Corte plenamente aparente.
- Doble corte por fase (superior e inferior del fusible) hasta 630 A.
- Corte visible hasta 630 A.
- Protección frente a las sobreintensidades con fusibles (gG, aM) con alto poder de corte (100 kA ef.).



➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- VDE 0660-107
- NBN EN 60947-3
- BS 88

Esquema de desglose (para más detalles, consultar las instrucciones de montaje entregadas con el aparato).

1. *Mando para accionamiento frontal directo.*
2. *Mando para accionamiento frontal exterior.*
3. *Contacto auxiliar AC de posición.*
4. *Contacto auxiliar AC de mando de la bobina a emisión (de origen).*
5. *Cubrebornes.*
6. *Dispositivo indicador de fusión de fusible*

➲ Referencias



NFC y DIN
FUSOMAT con bobina de emisión de corriente 230 VAC mando para accionamiento frontal

Calibre (A) / Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando exterior	Eje prolongado	Contacto auxiliar posición	Contacto auxiliar disparo	1er Contacto auxiliar de fusión fusibles	Cubrebornes (1 pieza)	Pantalla de protección de las pletinas superiores	Pantallas de separación entre pletinas
250 A / 1	3 P	3650 **3026**	Negro 3999 **6201**(1)	Tipo S3 Negro IP55 1431 **3511**(1) Tipo S3 Rojo/Amarillo IP55 1432 **3511**	200 mm 1401 **1520** 320 mm 1401 **1532**(1)	1er inversor AC 3999 **0051** 2º inversor AC 3999 **0052**	1 inversor AC 3999 **0031**	3 P 3994 **1304** 4 P 3994 **1404**	3 P 3998 **3040**(2) 4 P 3998 **4040**(2)		
	4 P	3650 **6026**									
400 A / 2	3 P	3650 **3041**									
	4 P	3650 **6041**									
630 A / 3	3 P	3650 **3064**						3 P 3994 **1306** 4 P 3994 **1406**	3 P 3998 **3063**(2) 4 P 3998 **4063**(2)		
	4 P	3650 **6064**									
800 A / 4	3 P	3650 **3080**	Negro 3999 **6012**(1)					3 P 3994 **1312** 4 P 3994 **1412**		3 P 3998 **3120**(3) 4 P 3998 **4120**(3)	3 P 2998 **0003** 4 P 2998 **0004**
	4 P	3650 **6080**									
1250 A / 4	3 P	3650 **3121**									
	4 P	3650 **6121**									

(1) Estándar.
(2) Superior / inferior.
(3) Pantalla de protección de las pletinas superiores suministra de origen.

Mando para accionamiento frontal directo



Mando frontal Calibre (A)	Color del mando	Referencia
250 … 630	Negro	3999 **6201**
800 ... 1250	Negro	3999 **6012**
250 ... 1250	Rojo	consultar

Mando para accionamiento frontal exterior



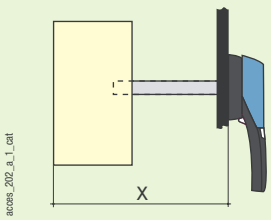
Mando tipo S3



Mando frontal Calibre (A)	Color del mando	IP exterior	Referencia
250 … 1250	Negro	IP55	1431 **3511**
250 … 1250	Rojo	IP55	1432 **3511**

Eje prolongado para accionamiento exterior



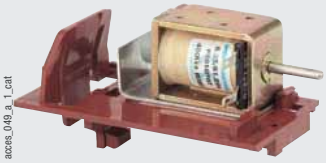


Utilización
Longitud estándar:
- 200 mm
- 320 mm.

Otras longitudes: consultar.

Mando frontal Calibre (A)	Cota X (mm)	Longitud real (mm)	Tipo	Referencia
250 … 400	300 … 422	200	15 x 12	1401 **1520**
250 … 400	300 … 542	320	15 x 12	1401 **1532**
630 … 1250	345 … 467	200	15 x 12	1401 **1520**
630 … 1250	345 … 587	320	15 x 12	1401 **1532**

Bobina de disparo


acces_049_a_1_cat

De emisión de corriente


acces_050_a_1_cat

De mínima tensión

Utilización

Apertura omnipolar accionada a distancia mediante bobina de disparo de emisión de corriente o de mìnima tensión.
Nota: La bobina de disparo de emisión de corriente no debe ser alimentada durante más de 5 segs.
Bobina de emisión de corriente montada de origen : bobina de emisión de corriente. Para modificar esta bobina, solicitar la referencia de la tabla adjunta asociándo con la referencia del aparato.

Ejemplos de pedido

- FUSOMAT con bobina de emisión de corriente 230 VAC - 1 referencia : FUSOMAT 250 A, 3 polos, accionamiento frontal: 3650 **3026**.
- FUSOMAT con otro tipo o tensión de bobina - 2 referencias : FUSOMAT 250 A, 3 polos, accionamiento frontal con bobina de disparo de mìnima tensión 110 VAC : 3650 **3026** + 3991 **3110**.

Bobina de disparo de emisión de corriente

Tensión	Bobina de recambio Referencia	Modificación de la bobina de origen Referencia
24 VAC	3990 **1024**	3990 **3024**
48 VAC	3990 **1048**	3990 **3048**
110 VAC	3990 **1110**	3990 **3110**
230 VAC	3990 **1220**	3990 **3220**
400 VAC	3990 **1380**	3990 **3380**
12 VDC	3990 **2012**	3990 **4012**
24 VDC	3990 **2024**	3990 **4024**
48 VDC	3990 **2048**	3990 **4048**
110 / 200 VDC	3990 **2220**	3990 **4220**

Bobina de disparo de mínima tensión

Tensión	Bobina de recambio Referencia	Modificación de la bobina de origen Referencia
24 VAC	3990 **1024**	3990 **3024**
48 VAC	3990 **1048**	3990 **3048**
110 VAC	3990 **1110**	3990 **3110**
230 VAC	3990 **1220**	3990 **3220**
400 VAC	3990 **1380**	3990 **3380**
12 VDC	3990 **2012**	3990 **4012**
24 VDC	3990 **2024**	3990 **4024**
48 VDC	3990 **2048**	3990 **4048**
220 VDC	3990 **2220**	3990 **4220**

Bobina de disparo retardado de mínima tensión

Tensión	Referencia
230 VAC	3992 **3230**
400 VDC	3992 **3400**

Contacto auxiliar

Utilización

Precorte y señalización de las posciones 0 y I:
1 a 2 contactos auxiliares AC.

Disparo de la bobina

1 a 2 contactos auxiliares AC.

Conexión al circuito de mando

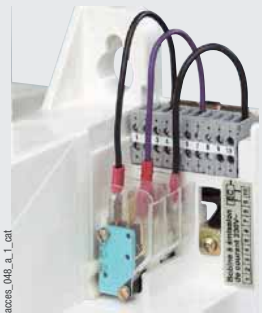
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características

contacto auxiliare AC IP2.

Características eléctricas

30 000 maniobras.


acces_048_a_1_cat

Referencias

Contacto AC de posición

Calibre (A)	Posición del CA	Referencia
250 … 1250	1er Contacto auxiliar	3999 **0051**
250 … 1250	2o Contacto auxiliar	3999 **0052**
630 … 1250	3o Contacto auxiliar y más	consultar

Contacto AC de posición

Calibre (A)	Posición del CA	Referencia
250 … 1250	1er Contacto auxiliar	3999 **0111**
250 … 1250	2o Contacto auxiliar	3999 **0112**

Contacto AC de disparo de la bobina

Calibre (A)	Posición del CA	Referencia
250 … 1250	1 Contacto auxiliar	3999 **0031**

Características

Contacto AC de posición

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
250 … 1250	16	12	8	14	6

Contacto AC de disparo de la bobina

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
250 … 1250	16	12	8	12	2

Resistencia ohmica para bobina de disparo de mínima tensión

Utilización
Reduce, por limitación de corriente, los efectos sobre las bobinas de mínima tensión utilizadas en procesos continuos o expuestas a temperaturas ambientes elevadas.

Tensión	Referencia
110 VAC	3999 **3112**
230 VAC	3999 **3230**
400 VAC	3999 **3400**
110 VDC	3999 **4110**

Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles

Utilización
Para cartucho fusible DIN con percutor.
Principio eléctrico
Un contacto auxiliar NA/NC indica la fusión del fusible.
Conexión al circuito de mando
Por terminal fast-on de 6,35 mm.
Características eléctricas
30 000 maniobras.

Características

Calibre (A)	Intensidad nominal (A)	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13	400 VAC AC-13	24 VDC DC-13	48 VDC DC-13
250 … 1250	16	12	8	12	2

Contacto inversor NA/NC

Calibre (A)	N° polos	Posición del contacto auxiliar	Referencia
250 … 400	3 P	1er	3994 **1304**
250 … 400	4 P	1er	3994 **1404**
630	3 P	1er	3994 **1306**
630	4 P	1er	3994 **1406**
800 … 1250	3 P	1er	3994 **1312**
800 … 1250	4 P	1er	3994 **1412**
250 … 1250	3/4 P	2o	3994 **1902**

Cubrebornes



Utilización
Protección superior o inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a los contactos directos.

Ventaja
Aperturas que permiten la verificación termográfica a distancia sin desmontar.

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
250 … 400	3 P	superior / inferior	3998 **3040**
250 … 400	4 P	superior / inferior	3998 **4040**
630	3 P	superior / inferior	3998 **3063**
630	4 P	superior / inferior	3998 **4063**

Pantallas de protección de las pletinas



Utilización
Protección superior y inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Calibre (A)	N° polos	Posición	Referencia
800 … 1250	3 P	superior	3998 **3120**
800 … 1250	4 P	superior	3998 **4120**
800 … 1250	3/4 P	superior	de origen

Pantallas de separación entre pletinas



Utilización
Separación aislante de seguridad entre las pletinas de conexión, imprescindible en 690 VAC o en entornos polucionados.

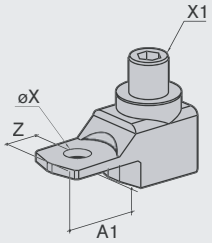
Calibre (A)	N° polos	Referencia
800 … 1250	3 P	2998 **0003**
800 … 1250	4 P	2998 **0004**

Bornes de conexionado

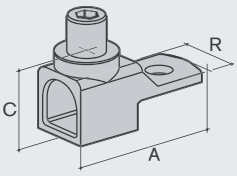
acces_053_a_1_cat



acces_091_a_1_x_cat



acces_092_a_1_x_cat



Utilización
Conexión de cables de cobre sin terminales en las palas del interruptor.

Dimensiones

Calibre (A)	A	A1	C	R	ØX	X1	Z
250	62	31,5	31,5	25	10,5	M16	14
400	71,5	32	38	32	10,5	M20	15
630	76,5	37	38	40	12,5	M20	15

Conexiones

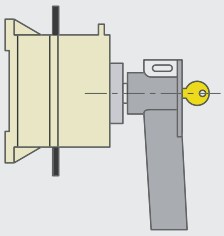
Calibre (A)	Sección cable flexible (mm²)	Sección cable rígido (mm²)	Ancho flexible (mm)	Desnudar (mm)
250	16 … 185	16 … 185	18	27
400	50 … 240	50 … 300	20	34
630	70 … 300	70 … 300	24	34

Referencias

Calibre máx. (A)	N° polos	Referencia
250	3 P	5400 **3025**
250	4 P	5400 **4025**
400	3 P	5400 **3040**
400	4 P	5400 **4040**
630	3 P	5400 **3063**
630	4 P	5400 **4063**

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra

acces_010_b_1_x_cat



Cerradura RONIS 1104 A.

Utilización
Bloqueo en posición 0 del mando frontal:
- con candados (no suministrado) e integrado de origen en el mando.
- con cerradura RONIS 1104 A (llave BC 3318) a montar directamente sobre el mando,
- Bloqueo por cerradura CASTELL K (cerradura incluída)
- con cerradura RONIS EL11AP (cerradura incluída).

Bloqueo por cerradura RONIS 1104 A (cerradura incluída)

Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 1250	frontal directo	3999 **8104**

Bloqueo por cerradura RONIS EL11AP (cerradura no incluída)

Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 1250	frontal exterior	1499 **7701**

Bloqueo por cerradura RONIS EL11AP (cerradura no incluída)

Calibre (A)	Mando	Referencia
250 … 1250	frontal exterior	1499 **7701**

Portaetiqueta

acces_044_a_1_cat



Utilización
Pegatina personalizable que permite identificar los aparatos.

Dimensiones L x A (mm)	Pedir por múltiple de	Referencia
18 x 13	50	7769 **9999**

Otros accesorios específicos

bd_03_04_01



Utilización
- Pantallas de protección específicas (en dimensión, o para temperaturas ambientes elevadas).
- Accesorios de conexión.
- Placas de montaje para sistemas estándares.
- Realización para ambientes especiales.

➲ FUSOMAT - Características según IEC 60947-3

250 a 1250 A

Intensidad térmica I_{th} (40°C)	250 A	400 A	630 A	800 A	1250 A
Talla fusible UTE / NH	1	2	3	4	4
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)	1000	1000	1000	1000	1000
Tensión asignada de impulso U_{imp} (kV)	12	12	12	12	12

Intensidades asignadas de empleo I_e (A)

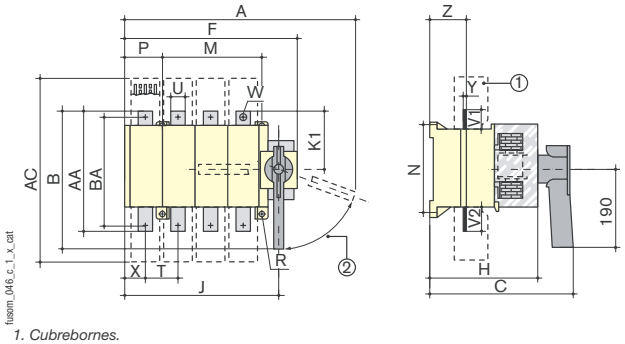
Tensión asignada	Categoría de empleo	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]	A/B[1]
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	250/250	400/400	630/630	800/800	1000/1000
690 VAC[2]	AC-21 A / AC-21 B	200/200	315/400	500/630	800/800	800/1250
690 VAC[2]	AC-22 A / AC-22 B	200/200	315/400	500/630	800/800	800/1000
690 VAC[2]	AC-23 A / AC-23 B	200/200	250/315	315/400	630/630	630/630
220 VDC	DC-21 A / DC-21 B	200/200	315/315	400/630	800/800	800/1250
220 VDC	DC-22 A / DC-22 B	200/200	315/315	315/630	800/800	800/1250
220 VDC	DC-23 A / DC-23 B	200/200	200/315	400/630	800/800	800/1000
440 VDC	DC-21 A / DC-21 B	200/200	315/315	400/630[3]	800[4]/800[4]	800[4]/1250[4]
440 VDC	DC-22 A / DC-22 B	200/200	315[3]/315[3]	315/630[3]	800[4]/800[4]	800[4]/1250[4]
440 VDC	DC-23 A / DC-23 B	200/200	200[3]/315[3]	400[3]/630[3]	800[4]/800[4]	800[4]/1000[4]
Potencia motor en AC-23 (kW)						
A 400 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		132/132	220/220	355/355	450/450	560/560
A 690 VAC sin CA de precorte en AC-23 (kW)[1][5]		185/185	220/295	295/400	400/400	600/600
Potencia reactiva (kVar)						
A 400 VAC (kvar)[5]		115	185	290	365	575
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG DIN						
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)[6]		80/100	80/100	80/100	80/100	80/100
Calibre del fusible asociado (A)[6]		250	400	630	800	1250
Funcionamiento en cortocircuito						
Resistencia dinámica en cortocircuito (kA cresta)[6]		30	45	60	80	80
Conexión						
Sección mínima cables Cu (mm^2)		95	185	2 x 150		
Sección mínima pletinas Cu (mm^2)				2 x 30 x 5	2 x 60 x 5	2 x 60 x 5
Sección máxima cables Cu (mm^2)		240	240	2 x 300	4 x 185	4 x 185
Anchura máxima pletina Cu (mm)		40	40	50	100	100
Par de apriete mín. (Nm)		20	20	40		20
Características mecánicas						
Duración (número de maniobras)œ		8000	8000	5000	5000	5000
Peso 3 P (kg)		7	8	16	28	28
Peso 4 P (kg)		8,5	9,5	19	33	33

(1) Categoría con indicación A = maniobras frecuentes / Categoría con indicación B = maniobras no frecuentes.
(2) Con cubrebornes ó pantallas de separación entre pletinas.
(3) Polos no yuxtapuestos.
(4) Aparato de 4 polos con 2 polos en serie por fase.
(5) El valor de la potencia se indica a modo de ejemplo, los valores de intensidad cambian de un constructor a otro.
(6) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.

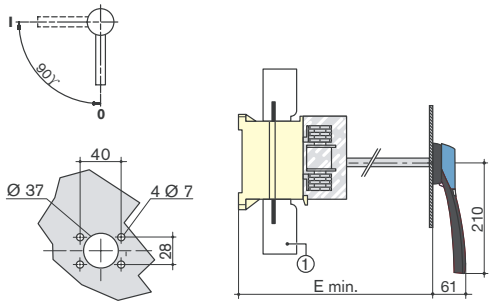
Dimensiones

FUSOMAT 630 A

Mando para accionamiento frontal directo



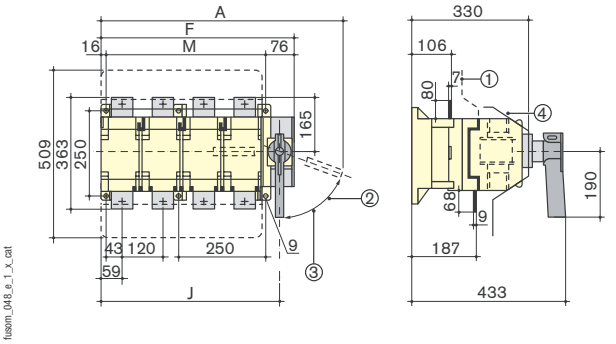
Mando para accionamiento frontal exterior



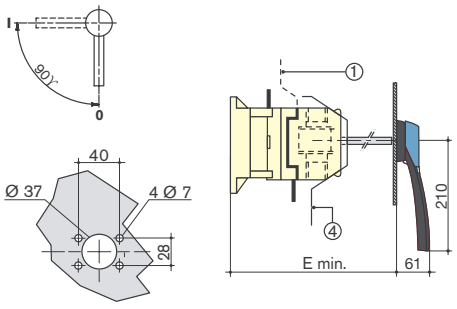
1. Cubrebornes.
2. Rearme 70°.

Calibre (A)	Exteriores A 3p.	A 4p.	B	C	E mín	Cubrebornes AC	Caja F 3p.	F 4p.	H	J 3p.	J 4p.	K1	Fijaciones M	N	P 3p.	P 4p.	R	Conexión T	U	V1	V2	W	X 3p.	X 4p.	Y	Z	AA	BA
250	435	495	305	307	300	380	285	345	221	253	313	115	210	180	10	70	7	65	32	35	43	11	31	46	3	67	238	208
400	435	495	305	307	300	380	285	345	221	253	313	210	180	10	70	7		65	32	35	43	11	31	46	3	69	238	208
630	490,5	570,5	350	348	345	470	345,5	425,5	268	308	388	150	250	250	20	100	9	80	50	50	50	13	36	65	7	72	300	260

Mando para accionamiento frontal directo



Mando para accionamiento frontal exterior

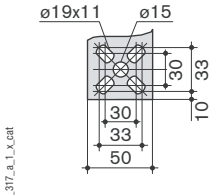


1. Pantalla de protección de las pletinas superiores.
2. Rearme 70°.
3. Enclavamiento 65°.
4. Pantallas de protección frontal.

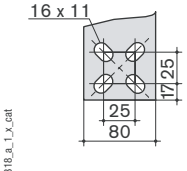
Calibre (A)	Exteriores A 3p.	A 4p.	E mín	Caja F 3p.	F 4p.	J 3p.	J 4p.	Fijaciones M 3p.	M 4p.
800	582	702	345	437	557	399,5	519,5	345	465
1250	582	702	345	437	557	399,5	519,5	345	465

Pletinas de conexión

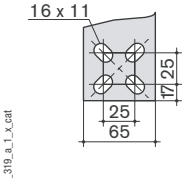
FUSOMAT 800 A



FUSOMAT 1250 A - superior



FUSOMAT 1250 A - inferior



FUSERBLOC UL

Interruptores-seccionadores-fusibles conformes a las normas UL y CSA



30 a 800 A (mercado Norte Americano)

➲ Función

Los **FUSERBLOC UL** son interruptores-seccionadores - fusibles multipolares con mando manual.
Utilizan contactos dobles de corte por polo para garantizar el aislamiento completo de los fusibles cuando el aparato se encuentra en posición 0.
Asociados a fusibles, aseguran el corte o cierre en carga, el seccionamiento de seguridad y la protección contra la sobretensión de todos los circuitos eléctricos, hasta 600 V.

➲ Productos especiales

- Dispositivos en 2 polos, 6 polos, 8 polos...
- Conexión posterior.
- Conexión lateral.
- Mando centralizado.
- Accionamiento lateral "Flange": consultar.

➲ Características generales

- Corte y cierre en carga del circuito de potencia.
- Doble seccionamiento por fase hasta 400 A.
- Hasta 200 kA en cortocircuito con fusibles de clase CC, J o L.
- Cubiertas de seguridad / recubrimiento de protección para cables de fábrica (IP2).
- Espacio reducido.
- La opción de posición TEST (hasta 400 A) permite probar los contactos auxiliares de la parte de control sin activar los contactos de potencia.
  Esta función se obtiene a través del cableado independiente de un botón pulsador.
- Mando desbloqueable de forma automática cuando se cierra la puerta.
- Mando frontal o lateral.
- Mando de tipo "Flange".
- Mando interno con sistema de interbloqueo.
- Kit NFPA 79.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-1 (en caso de bornes montados sobre los aparatos SOCOMEC)
- UL 98 (informe UL E 201138)
- UL Guía WPZX, archivo E191605
- CSA Clase 4652 04, archivo 703166
- CSA 22.2 n°4 (informe CSA LR 112964-2-3-4)
- IEC 60947-3
- Marcaje CE
- NF PA 79 (Edición de 2002)



➲ Le que hay saber

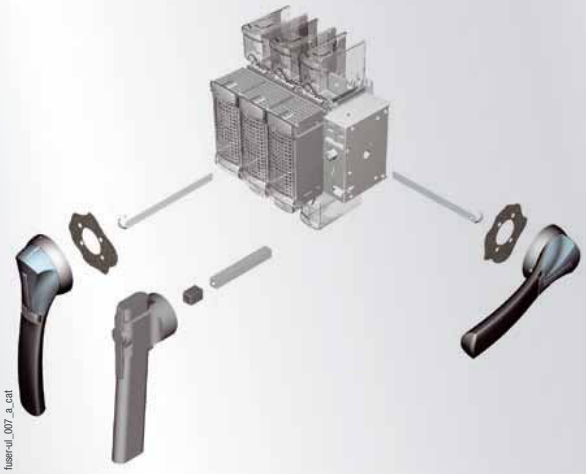
- Además del calibre del **FUSERBLOC UL**, la selección del mismo depende de las especificaciones normativas y funcionales de los fusibles. Los **FUSERBLOC UL** SOCOMEC incluyen fusibles UL.

- Tanto en 3 polos + neutro seccionado como en 3 polos + neutro pasante, el **FUSERBLOC UL** CD 30 A con accionamiento directo y frontal exterior es la solución que mejor se adapta por su diseño compacto.



fuser-ul_008_a_cat

- De 600 a 800 A, la caja del **FUSERBLOC UL** permite un mando directo, frontal y exterior o lateral derecho en 2, 3 ó 4 polos.



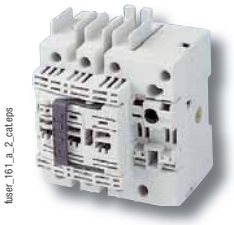
fuser-ul_007_a_cat

- De 30 a 400 A, el **FUSERBLOC UL** se encuentra disponible en 2, 3 ó 4 polos y está equipado con un mando directo lateral derecho (tipo Flange).



fuser_706_a_1_cat

Mando para accionamiento frontal y lateral derecho



Calibre (A) Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior	Mando exterior lateral derecho	Eje prolongado para accionamiento exterior	Kit NFPA 79[3]	Soporte para contacto auxiliar tipo U	Cubrebornes	Contacto auxiliar de tipo U	Contacto auxiliar de tipo S
CD 30 A CC	3 P	3710 **3003**	Negro 3729 **4012**[1]	Tipo S0 Negro I - 0 1, 3R, 12 1483 **1111** Tipo S1 Negro I - 0 1, 3R, 12[2] 141F **2111** Negro I - 0 4, 4X[2] 141D **2111**		Tipo S0 200 mm 7,9 in 1407 **0520** Tipo S1 320 mm 12,6 pulgadas 1401 **0532**	3729 **4532**	3 / 4 P 3999 **0710**[4]	de origen	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	
	3 P + neutro seccionado	3710 **4003**									
	3 P + neutro pasante	3710 **5003**									
CD 30 A J	3 P	3710 **3004**	Negro 3729 **4014**[1]			Tipo S0 200 mm 7,9 pulgadas 379M **0520** Tipo S1 320 mm 12,6 pulgadas 1401 **0532**	3729 **4532**				
	3 P + neutro seccionado	3710 **4004**									
	3 P + neutro pasante	3710 **5004**									
30 A CC	3 P	3860 **3003**	Negro 3629 **7910**[5]	Tipo S1 Negro I - 0 1, 3R, 12[2] 141F2111 Desblo-queable 141F **2111** Negro I - 0 4, 4X[2] Desblo-queable 141D **2111** Negro I - 0 - Test 4, 4X[2] Desblo-queable 141D **2115**		Tipo S1 e S2 200 mm 7,9 pulgadas 1400 **1020** 320 mm 12,6 pulgadas 1400 **1032**	3729 **7541**				1er contacto NA + NC 3999 **U041** 2° contacto NA + NC 3999 **U042**
	4 P	3860 **6003**									
30 A J	2 P	3861 **2004**			Tipo S1 Negro I - 0 4, 4X[2] 141H **6111** Rojo/Amarillo I - 0 4, 4X[2] 141I **6111**						
	3 P	3861 **3004**									
	4 P	3861 **6004**									
60 A J	2 P	3861 **2005**									
	3 P	3861 **3005**									
	4 P	3861 **6005**									

(1) Si fuera necesario un contacto auxiliar, deberá solicitar el soporte complementario de tipo U con el número de contactos auxiliares que vaya a necesitar.
(2) Protección tipo Nema.
(3) El kit incluye el mecanismo, un eje y un mando. No olvide solicitar el mando exterior.
(4) FUSERBLOC UL CD 30 A J, de 3 a 6 CA, acepta el montaje de 2 CA en el cuerpo del interruptor.
(5) No UL.
(6) Disponible último trimestre 2009.

Mando para accionamiento frontal y lateral derecho (continuación)

Calibre (A) Fusible	N° polos	Aparato sin mando	Mando directo	Mando frontal exterior	Mando exterior lateral derecho	Eje prolongado para accionamiento exterior	Kit NFPA 79[3]	Cubrebornes	Contacto auxiliar de tipo U	Contacto auxiliar de tipo S
60 A J	2 P	3861 **2006**	Negro 3629 **7910**[6]	Tipo S2 Negro I - 0 1, 3R, 12[2] Desblo-queable 142F **2111** Negro I - 0 4, 4X[2] Desblo-queable 142D **2111** Negro I - 0 - Test 4, 4X[2] Desblo-queable 142D **2115**	Tipo S2 Negro I - 0 4, 4X[2] 142H **6111** Rojo/Amarillo I - 0 4, 4X[2] 142I **6111**	Tipo S1 e S2 200 mm 7,9 pulgadas 1400 **1020** 320 mm 12,6 pulgadas 1400 **1032**	3729 **7541**	de origen	1 contacto NC 3999 **0701** 1 contacto NA 3999 **0702**	1er contacto NA + NC 3999 **U041** 2° contacto NA + NC 3999 **U042**
	3 P	3861 **3006**								
	4 P	3861 **6006**								
100 A J	2 P	3861 **2010**								
	3 P	3861 **3010**								
	4 P	3861 **6010**								
200 A J	2 P	3861 **2020**[8]					3729 **7542**	3898 **2020**[7]		
	3 P	3861 **3020**[8]						3898 **3020**[7]		
	4 P	3861 **6020**[8]						3898 **4020**[7]		
400 A J	2 P	3861 **2038**[8]					3729 **7544**	3898 **2038**[7]		
	3 P	3861 **3038**[8]						3898 **3038**[7]		
	4 P	3861 **6038**[8]						3898 **4038**[7]		
600 A J	2 P	3850 **2060**	Negro 3859 **6011**	Tipo S3 Negro I - 0 1, 3R, 12[2] Desblo-queable 143F **3111** Negro I - 0 4, 4X[2] Desblo-queable 143D **3111**		Tipo S3 200 mm 7,9 pulgadas 1400 **1220** 320 mm 12.,6 pulgadas 1400 **1232**	consultar	2 P 3898 **2080**[7] 3 P 3898 **3080**[7] 4 P 3898 **4080**[7]		
	3 P	3850 **3060**								
	4 P	3850 **6060**								
800 A L	2 P	3850 **2080**								
	3 P	3850 **3080**								
	4 P	3850 **6080**								

(1) Si fuera necesario un contacto auxiliar, deberá solicitar el soporte complementario de tipo U con el número de contactos auxiliares que vaya a necesitar.
(2) Protección tipo Nema.
(3) El kit incluye el mecanismo, un eje y un mando. No olvide solicitar el mando exterior.
(4) FUSERBLOC UL CD 30 A J, de 3 a 6 CA, acepta el montaje de 2 CA en el cuerpo del interruptor.
(5) No UL.
(6) Disponible último trimestre 2009.
(7) Cubrebornes inferiores (cubrebornes superiores de origen con aparato).

Mando directo


acces_147_a_2_cat

Fig. 1


acces_261_a

Fig. 2

Para dimensiones, ver página 90 "SIRCO UL".

Mando frontal y lateral derecho

Calibre (A)	Color	Fusible	Fig.	Referencia
CD 30	Negro	CC	1	3729 **4012**
CD 30	Negro	J	1	3729 **4014**
30	Negro	CC	2	3629 **7910**(1)
30 ... 400	Negro	J	2	3629 **7910**(1)
600 ... 800	Negro	J / L	2	3859 **6011**

(1) No UL.

Mando para accionamiento exterior


sirom_044_a_1_x_cat

Mando tipo S0


acces_149_a_2_cat

Mando tipo S1


acces_150_a_1_cat

Mando tipo S2


acces_151_a_1_cat

Mando tipo S3

Mando frontal

						Estándar	Metálico
Calibre (A)	Mando	Tipo Nema	Mando desblo-queado(1)	Test	Color del mando	Referencia	Referencia
CD 30 … 60	Tipo S0	1, 3R, 12	no	I - 0	Negro	1483 **1111**	
CD 30 … 60	Tipo S0	1, 3R, 12	no	I - 0	Rojo/Amarillo	1484 **1111**	
CD 30 … 60	Tipo S1	1, 3R, 12	si	I - 0	Negro	141F **2111**	
CD 30 … 60	Tipo S1	1, 3R, 12	si	I - 0	Rojo/Amarillo	141G **2111**	
CD 30 … 60	Tipo S1	4, 4X	si	I - 0	Negro	141D **2111**	141D **2911**
CD 30 … 60	Tipo S1	4, 4X	si	I - 0	Rojo/Amarillo	141E **2111**	141E **2911**
CD 30 … 60	Tipo S1	4, 4X	si	I - 0 - Test	Negro	141D **2115**	141D **2915**
CD 30 … 60	Tipo S1	4, 4X	si	I - 0 - Test	Rojo/Amarillo	141E **2115**	141E **2915**
60…400	Tipo S2	1, 3R, 12	si	I - 0	Negro	142F **2111**	
60…400	Tipo S2	1, 3R, 12	si	I - 0	Rojo/Amarillo	142G **2111**	
60…400	Tipo S2	4, 4X	si	I - 0	Negro	142D **2111**	142D **2911**
60…400	Tipo S2	4, 4X	si	I - 0	Rojo/Amarillo	142E **2111**	142E **2911**
60…400	Tipo S2	4, 4X	si	I - 0 - Test	Negro	142D **2115**	142D **2915**
60…400	Tipo S2	4, 4X	si	I - 0 - Test	Rojo/Amarillo	142E **2115**	142E **2915**
600…800	Tipo S3	1, 3R, 12	si	I - 0	Negro	143F **3111**	
600…800	Tipo S3	1, 3R, 12	si	I - 0	Rojo/Amarillo	143G **3111**	
600…800	Tipo S3	4, 4X	si	I - 0	Negro	143D **3111**	143D **3911**
600…800	Tipo S3	4, 4X	si	I - 0	Rojo/Amarillo	143E **3111**	143E **3911**

(1) Permite abrir la puerta cuando el aparato está en posición 1 (ON).

Mando lateral derecho

					Estándar	Metálico
Calibre (A)	Mando	Tipo Nema	Test	Color del mando	Referencia	Referencia
30 … 60	Tipo S1	4, 4X	I - 0	Negro	141H **6111**	141H **6911**
30 … 60	Tipo S1	4, 4X	I - 0	Rojo/Amarillo	141I **6111**	141I **6911**
100 … 400	Tipo S2	4, 4X	I - 0	Negro	142H **6111**	142H **6911**
100 … 400	Tipo S2	4, 4X	I - 0	Rojo/Amarillo	142I **6111**	142I **6911**
600 … 800	Tipo S3	4, 4X	I - 0	Negro	consultar	consultar
600 … 800	Tipo S3	4, 4X	I - 0	Rojo/Amarillo	consultar	consultar

Kit NFPA 79 en accionamiento frontal

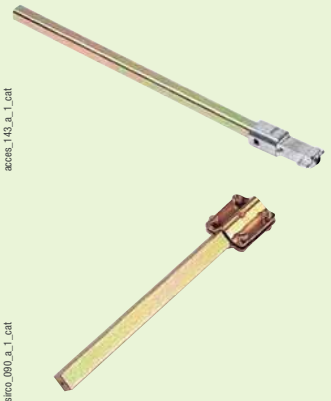

ul_121_b

Utilización
Para mando frontal únicamente.
Conforme la norma UL508A y NFPA 79.

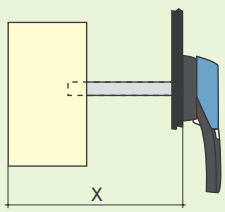
El kit incluye el mecanismo, el eje y el mando directo.
Se ha de pedir con mando exterior.

Calibre (A)	Referencia
CD 30	3729 **4532**
30 … 100	3729 **7541**
200 … 400	3729 **7542**
600 … 800	consultar

Eje prolongado para accionamiento exterior


acces_143_a_1_cat

sirco_090_a_1_cat



acces_202_a_1_x_cat

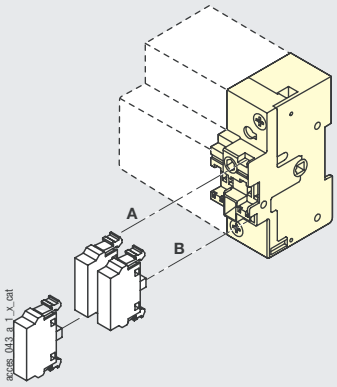
Calibre (A)	Mando	Longitud real (pulgadas)	Longitud real (mm)	Referencia
CD 30	Tipo S0	4.7 pulgadas	150 mm	1407 **0515**
CD 30	Tipo S0	7.9 pulgadas	200 mm	1407 **0520**
CD 30	Tipo S0	12.6 pulgadas	320 mm	1407 **0532**
CD 30	Tipo S1	7.9 pulgadas	200 mm	1401 **0520**
CD 30	Tipo S1	12.6 pulgadas	320 mm	1401 **0532**
CD 30	Tipo S1	15.7 pulgadas	400 mm	1401 **0540**
30 ... 400	Tipo S1 y S2	7.9 pulgadas	200 mm	1400 **1020**
30 ... 400	Tipo S1 y S2	12.6 pulgadas	320 mm	1400 **1032**
30 ... 400	Tipo S1 y S2	15.7 pulgadas	400 mm	1400 **1040**
600 … 800	Tipo S3	7.9 pulgadas	200 mm	1400 **1220**
600 … 800	Tipo S3	12.6 pulgadas	320 mm	1400 **1232**
600 … 800	Tipo S3	15.7 pulgadas	400 mm	1400 **1240**

Dimensiones

	Mando tipo M		Mando tipo S	
Calibre (A)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)
CD 30 / CC	4.73	120	5.32	135
CD 30 / J	5.32	135	5.98	152
30 / CC			5.98	152
30 … 100 / J			7.04	179
200 / J			7.40	188
400 / J			6.96	177
600 / J … 800 / L			10.11	255

Contactos auxiliares tipo U


acces_056_a_1_cat



acces_043_a_1_x_cat

Utilización
Las diversas funciones pueden configurarse muy fácilmente con la instalación de pulsadores (1 ó 2 pulsadores por posición). Cada ubicación puede recibir hasta 2 contactos auxiliares superpuestos.
- Para CD 30A/CC, máximo 4 contactos auxiliares (8 con polo adicional)
- Para CD 30A/J, máximo 2 contactos auxiliares (6 con polo adicional)
- Para 30 a 100A/J, máximo 4 contactos auxiliares
- Para 200 a 800A/J, máximo 8 contactos auxiliares

Conexión al circuito
Mediante bornes de sección máxima 2 x 2,5 mm²

Contacto auxiliar NC

Calibre (A)	Número de contactos	Referencia
CD 30 … 800	1	3999 **0701**

Contacto auxiliar NA

Calibre (A)	Número de contactos	Referencia
CD 30 … 800	1	3999 **0702**

Soporte complementario para contacto auxiliar

Calibre (A)	Fusible	Referencia
CD 30	CC	3999 **0710**(1)
CD 30	J	3999 **0710**(2)

(1) FUSERBLOC UL CD 30 A CC, de 5 a 8 contactos auxiliares, acepta el montaje de 4 contactos auxiliares en el cuerpo del interruptor.
(2) FUSERBLOC UL CD 30 A J, de 3 a 6 contactos auxiliares, acepta el montaje de 2 contactos auxiliares en el cuerpo del interruptor.

Características

			Intensidad de empleo I_e (A)			
			250 VAC	400 VAC	24 VDC	48 VDC
Calibre (A)	Tipo de contacto	Intensidad nominal (A)	AC-13	AC-13	DC-13	DC-13
CD 30 … 800	NA+NC	10	6	4	5	3

Contacto auxiliar tipo S


acces_051_a_1_cat


acces_083_a_1_cat

Utilización
Para los FUSERBLOC UL de 30 a 400 A, señalización de las posiciones 0 y I con entre 1 y 4 contactos auxiliares NA + NC.

Principio eléctrico
Los contactos auxiliares NA + NC tipo S pueden configurarse en 2 NA ó 2 NC.

Conexión
Mediante bornes de sección máxima de 10 mm².

Características eléctricas
30 000 maniobras - 600 VAC - 10 A.

Contacto auxiliar NA + NC

Calibre (A)	Número de contactos	Referencia
30 … 800	1	3999 **U041**
30 … 800	2	3999 **U042**

Características

			Intensidad de empleo I_e (A)			
			250 VAC	400 VAC	24 VDC	48 VDC
Calibre (A)	Tipo de contacto	Intensidad nominal (A)	AC-13	AC-13	DC-13	DC-13
30 … 800	NA+NC	20	10	8	14	6

Cubrebornes


fuser_314_a_1_cat

Utilización
Protección superior e inferior de las pletinas y terminales de conexión frente a contactos directos.

Mando frontal y lateral

Calibre (A)	N° polos	Referencia
30 … 100	2/3/4 P	de origen
200	2 P	3898 **2020**(1)
200	3 P	3898 **3020**(1)
200	4 P	3898 **4020**(1)
400	2 P	3898 **2038**(1)
400	3 P	3898 **3038**(1)
400	4 P	3898 **4038**(1)
630 … 800	2 P	3898 **2080**(1)
600 … 800	3 P	3898 **3080**(1)
600 … 800	4 P	3898 **4080**(1)

(1) Cubrebornes inferiores (cubrebornes superiores incluidos de origen.

Bornes de conexionado superiores e inferiores


sirco_098_a_1_cat

Utilización
Conexión de la pletina de cobre en los bornes.

Calibre (A)	Fusible	N° polos	Lote de	Nº de cables por borne	Tipo de conexión	Tipo del cable	Referencia
CD 30	CC / J			1	#14 - #10	Cu	de origen
30	CC / J			1	#14 - #10	Cu	de origen
30 … 60	J			1	#10 - #6	Cu	de origen
60 … 100	J			1	#12 - #1	Cu	de origen
200	J	2 P	2	1	#6 - 3 / 0	Cu / Al	3954 **2020**
200	J	3 P	3	1	#6 - 3 / 0	Cu / Al	3954 **3020**
200	J	4 P	4	1	#6 - 3 / 0	Cu / Al	3954 **4020**
400	J / L	2 P	2	1	#2 - 600MCM	Cu / Al	3954 **2040**
400	J / L	3 P	3	1	#2 - 600MCM	Cu / Al	3954 **3040**
400	J / L	4 P	4	1	#2 - 600MCM	Cu / Al	3954 **4040**
600 ... 800	J / L	2 P	2	1	2 x (#2 - 600MCM)	Cu / Al	3954 **2060**
600 ... 800	J / L	3 P	3	1	2 x (#2 - 600MCM)	Cu / Al	3954 **3060**
600 ... 800	J / L	4 P	4	1	2 x (#2 - 600MCM)	Cu / Al	3954 **4060**

Barra de neutro

Calibre (A)	Fusible	Lote de	Referencia
60	J	3	3799 **9006**
60	J	4	3799 **8006**
100	J	3	3799 **9010**
100	J	4	3799 **8010**
200	J	3	3799 **9020**
200	J	4	3799 **8020**
400	J	3	3799 **9040**
400	J	4	3799 **8040**
600 … 800	J / L	3	3799 **9080**
600 … 800	J / L	4	3799 **8080**

Adaptador fusible clase T

Utilización

El adaptador permite la instalación de fusibles de clase T en los interruptores fusibles FUSERBLOC.

Calibre (A)	Tamaño del fusible clase T (in/mm)	N° polos	Referencia
100	2.34 / 59,5	3 P	3729 **8010**
200	2.48 / 63	3 P	3729 **8020**
400	2.71 / 69	3 P	3729 **8040**
600	2.95 / 75	3 P	3729 **8060**
800	3.17 / 80,5	3 P	3729 **8080**
100	2.34 / 59,5	4 P	3729 **9010**
200	2.48 / 63	4 P	3729 **9020**
400	2.71 / 69	4 P	3729 **9040**
600	2.95 / 75	4 P	3729 **9060**
800	3.17 / 80,5	4 P	3729 **9080**

➲ Características según la norma UL y CSA

Características UL y CSA	CD 30A	CD 30A	30A	30A	60A
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	65	65	100	100	100
Tipo de fusible	CC	J	CC	J	J
Calibre máx. del fusible (A)	30	30	30	30	60
Potencia del motor / Corriente máx. del motor 3 ph					
220-240 VAC	7.5 / 22	7.5 / 22	7.5 / 22	7.5 / 22	15 / 42
440-480 VAC	15 / 21	15 / 21	15 / 21	15 / 21	30 / 40
600 VAC	20 / 22	20 / 22	20 / 22	20 / 22	50 / 52
125 VDC(1)	3 / 25	3 / 25	3 / 25	3 / 25	3 / 25
250 VDC(1)	5 / 20	5 / 20	5 / 20	5 / 20	10 / 38
Endurancia mecánica					
Duración (número de maniobras)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Bornes de conexión					
Tipo	de origen	de origen	de origen	de origen	de origen
Sección mín. de conexión / (mm2)(2)	#14	#14	#14	#10	#10
Sección máx. de conexión / (mm2)(2)	#10	#10	#10	#6	#6

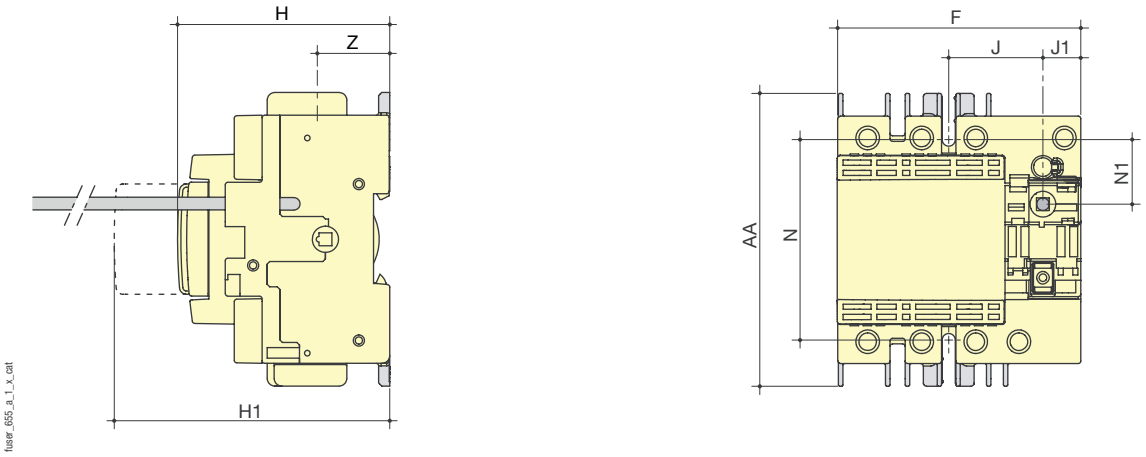
(1) 2 polos en serie.
(2) AWG: dimensiones del cable americano.

Características UL y CSA	60A	100A	200A	400A	600A	800A
Cortocircuito a 600 VAC (kA)	200	200	200	200	200	200
Tipo de fusible	J		J	J	J	L
Calibre máx. del fusible (A)	60	100	200	400	600	800
Potencia del motor / Corriente máx. del motor 3 ph						
220-240 VAC	30 / 80	30 / 80	60 / 154	125 / 312	200 / 480	200 / 480
440-480 VAC	60 / 77	60 / 77	125 / 156	250 / 302	500 / 590	500 / 590
600 VAC	75 / 77	75 / 77	150 / 144	350 / 336	500 / 472	500 / 472
125 VDC(1)	7.5 / 58	7.5 / 58	15 / 112	20 / 148		
250 VDC(1)	20 / 38	20 / 38	40 / 140(2)	50 / 173(2)		
Endurancia mecánica						
Duración (número de maniobras)	10 000	10 000	8 000	6 000	5 000	5 000
Bornes de conexión						
Tipo	opción	opción	opción	opción	opción	opción
Sección mín. de conexión / (mm2)(3)	#12	#12	#6	#2	2 x #2	2 x #2
Sección máx. de conexión / (mm2)(3)	1	1	3 / 0	600 MCM	2 x 600 MCM	2 x 600 MCM

(1) 2 polos en serie.
(2) 3 polos en serie.
(3) AWG: dimensiones del cable americano.

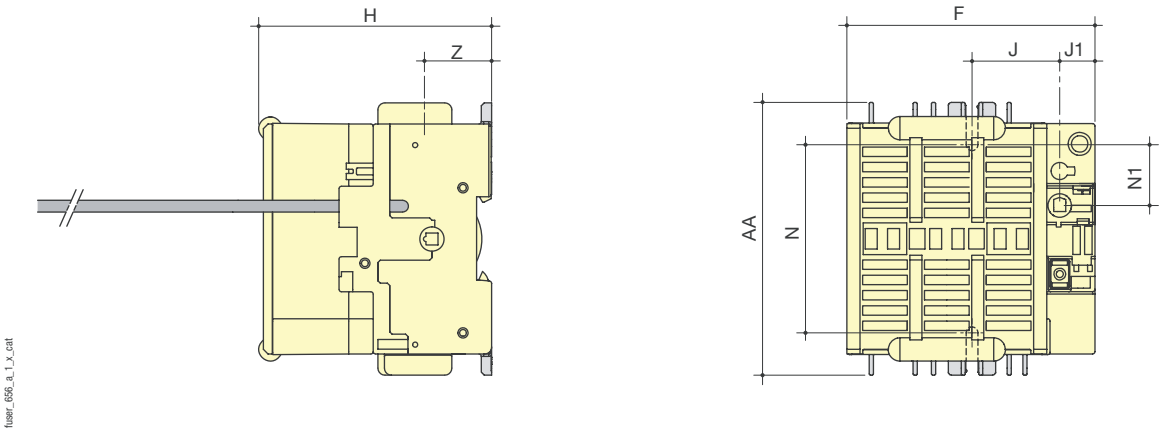
Mando para accionamiento y lateral derecho

FUSERBLOC UL CD 30 A / CC



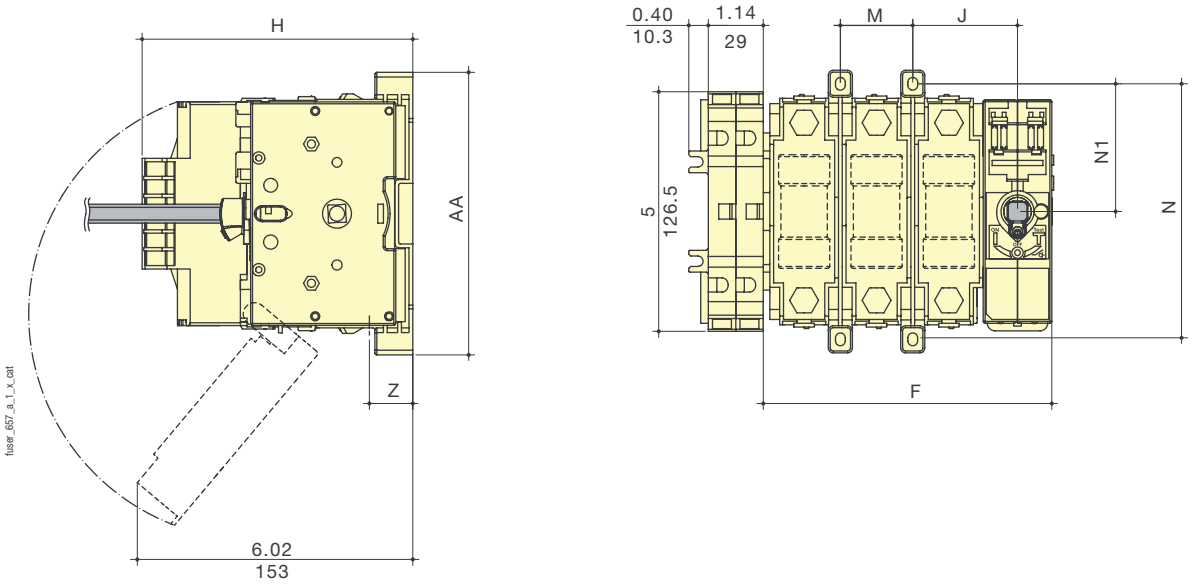
Calibre (A) / Fusible	Caja F in	Caja F mm	Caja H in	Caja H mm	Caja H1 in	Caja H1 mm	Caja J in	Caja J mm	Caja J1 in	Caja J1 mm	Fijaciones N in	Fijaciones N mm	Fijaciones N1 in	Fijaciones N1 mm	Conexión AA in	Conexión AA mm	Conexión Z in	Conexión Z mm
CD 30 A / CC	3.78	96	3.28	83.5	5.19	132	1.47	37.5	0.59	15	3.13	79.5	1	25.5	4.56	116	1.12	28.5

FUSERBLOC UL CD 30 A / J



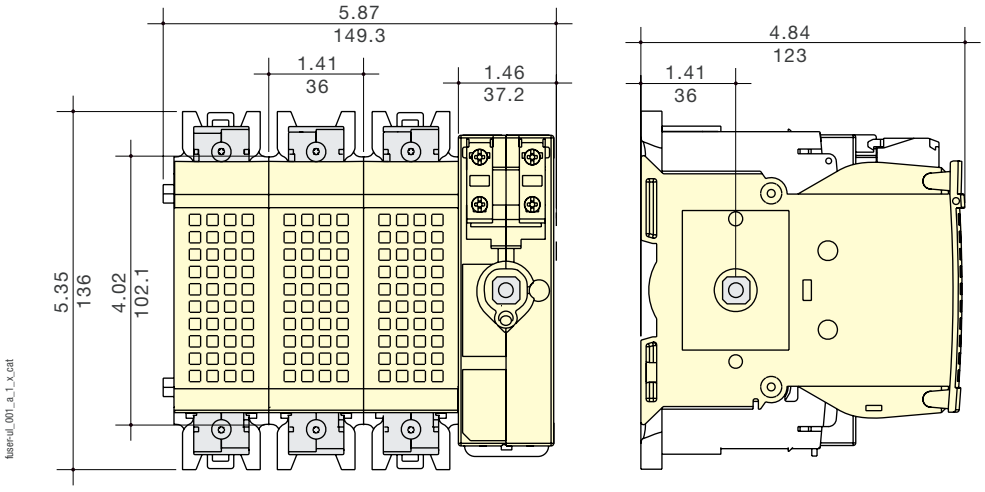
Calibre (A) / Fusible	Caja F in	Caja F mm	Caja H in	Caja H mm	Caja J in	Caja J mm	Caja J1 in	Caja J1 mm	Fijaciones N in	Fijaciones N mm	Fijaciones N1 in	Fijaciones N1 mm	Conexión AA in	Conexión AA mm	Conexión Z in	Conexión Z mm
CD 30 A / J	4.13	105	3.89	99	1.47	37.5	0.59	15	3.30	84	1	25.5	4.56	116	1.12	28.5

FUSERBLOC UL 30 A / CC

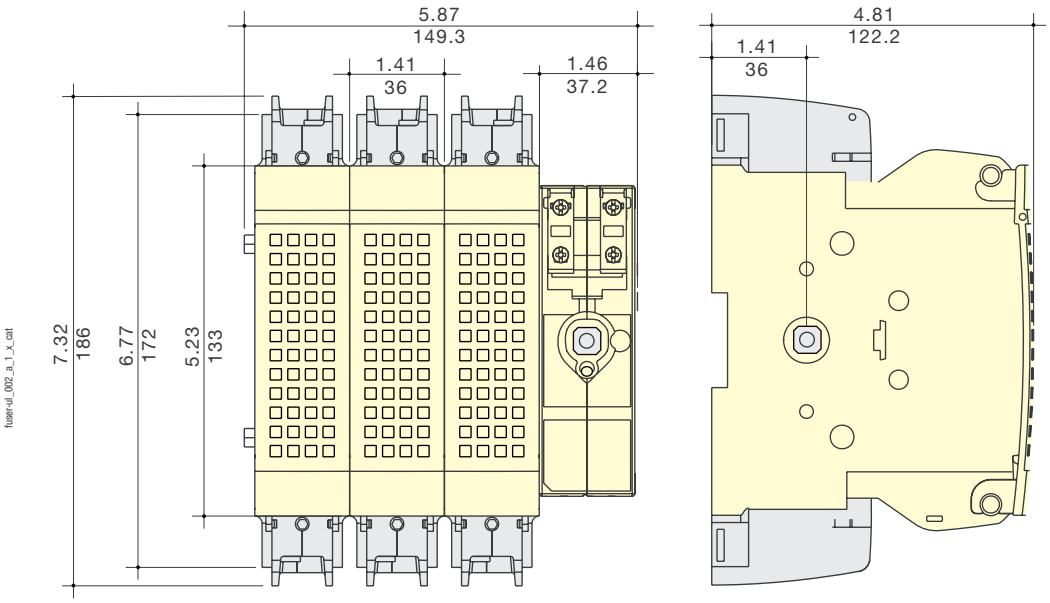


Calibre (A) / Fusible	Caja F 3p. in	Caja F 3p. mm	Caja F 4p. in	Caja F 4p. mm	H in	H mm	J in	J mm	M in	M mm	Fijaciones N in	Fijaciones N mm	Fijaciones N1 in	Fijaciones N1 mm	Conexión AA in	Conexión AA mm	Conexión Z in	Conexión Z mm
30 A / CC	4.92	125	6.06	154	3.89	99	1.77	45	1.14	29	5.31	135	2.63	66.5	5.87	149	1.21	31

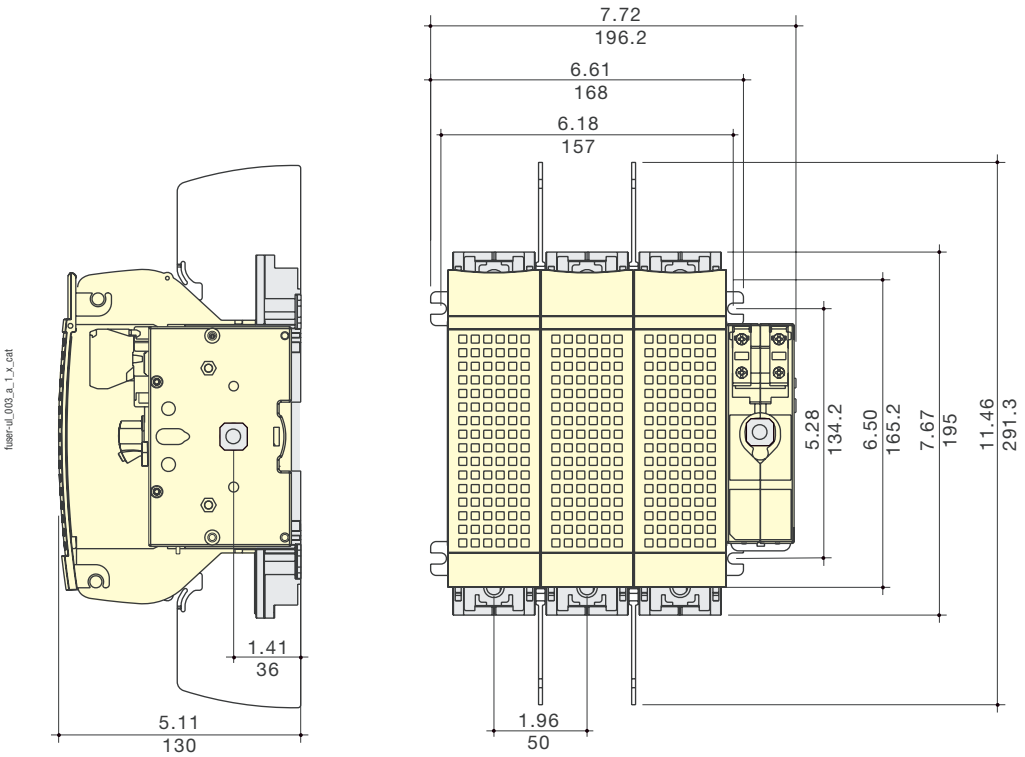
FUSERBLOC UL 30 a 60 A / J



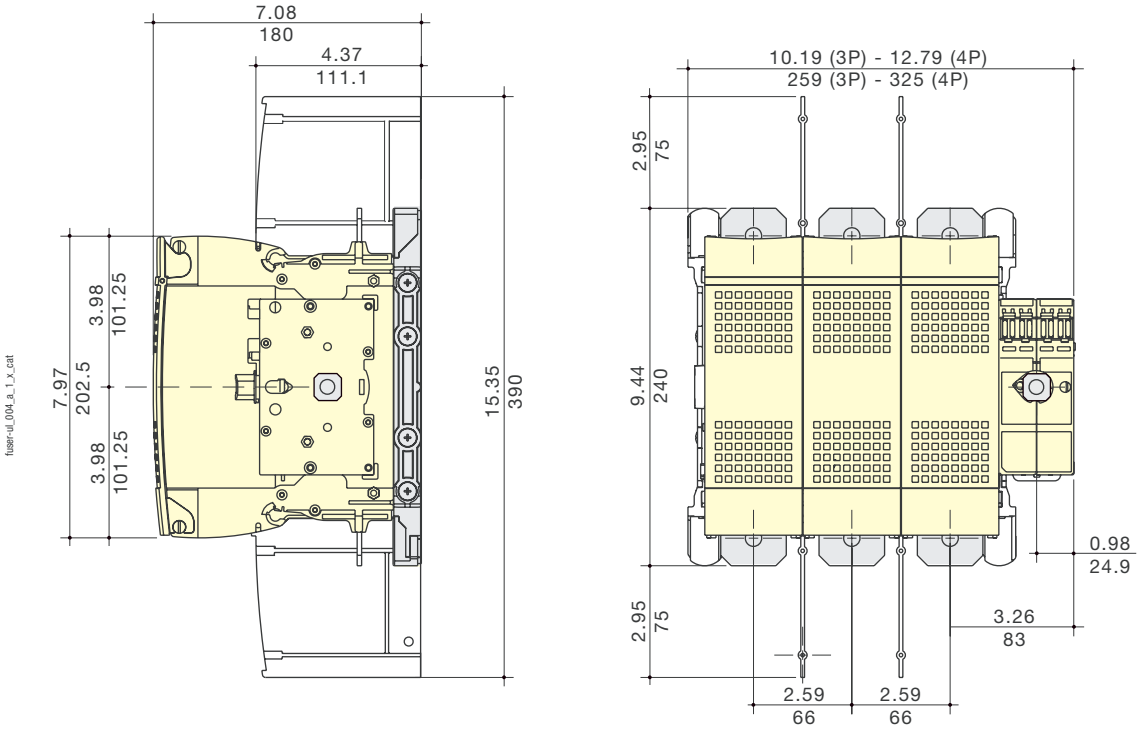
FUSERBLOC UL 60 a 100 A / J



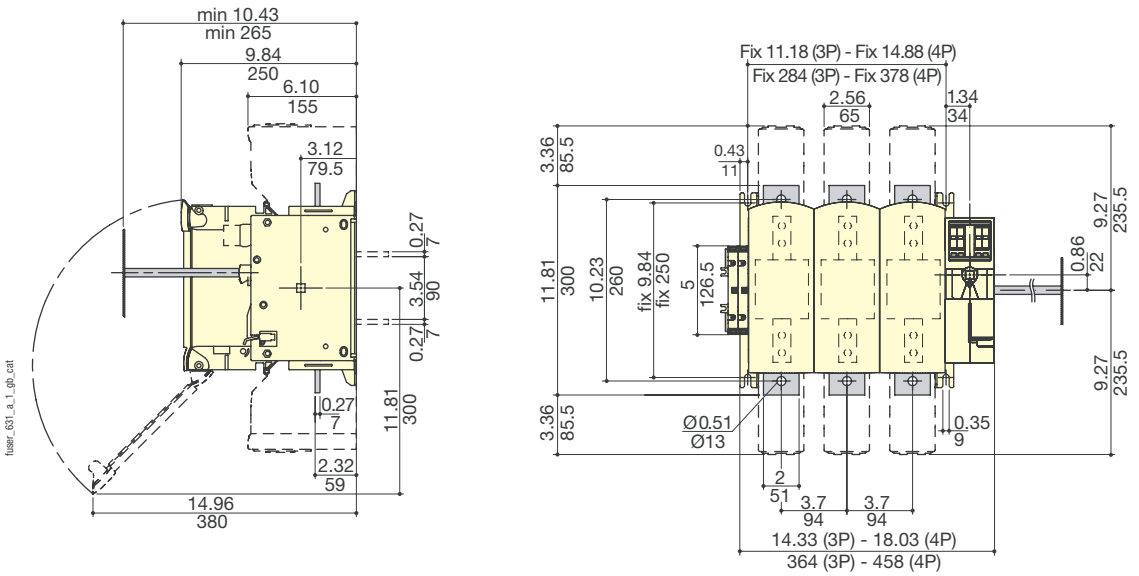
FUSERBLOC UL 200 A / J



FUSERBLOC UL 400 A / J



FUSERBLOC UL 600 A / J a 800 A / L



Fusibles UL

Interruptores-seccionadores-fusibles conformes a las normas UL y CSA



0,25 a 800 A

➲ Función

Los **fusibles temporizados tipo UL** (tiempo de retraso) garantizan una protección del tipo "2" según normativa IEC (ningún riesgo) para todo circuito principal, de alimentación o terminal, para cualquier tipo de carga.

➲ Ventajas

Funcionamiento
- Alto poder de corte: de 200 kA a 600 V.
- Limitación de corriente en cortocircuito elevado.
- Selectividad simple y fiable.

Fiabilidad
- Protección absoluta dentro del tiempo garantizado por la simplicidad de fabricación y de función (efecto Joule).

Seguridad
- La energía generada durante la eliminación del defecto, queda confinada en el interior del fusible.

➲ Conforme a las normas

Clase CC
- Lista UL conforme a 248-4
- Lista DC conforme a la norma UL 198L
- Certificado CSA conforme a la C22.2 N° 248.4

Clase J
- Lista UL conforme a 248-8
- Lista DC conforme a la norma UL 198L
- Certificado CSA conforme a la C22.2 N° 248.8
- IEC 269-2-1

Clase L
- Lista UL conforme a 248-10
- Lista DC conforme a la norma UL 198L
- Certificado CSA conforme a la C22.2 N° 248.10
- IEC 269-2-1

➲ Correspondencia entre fusibles UL e interruptores-seccionadores-fusibles

Calibre (A)	Clase CC	Clase J	Clase L
0,25 … 30	FUSERBLOC CD CC 30 A / FUSERBLOC CC 30 A	FUSERBLOC CD 30 A / FUSERBLOC 30 A	
35 … 60		FUSERBLOC J 60 A	
70 … 100		FUSERBLOC J 100 A	
110 … 200		FUSERBLOC J 200 A	
225 … 400		FUSERBLOC J 200 A	
450 … 600		FUSERBLOC J 600 A	
601 … 800			FUSERBLOC L 800 A

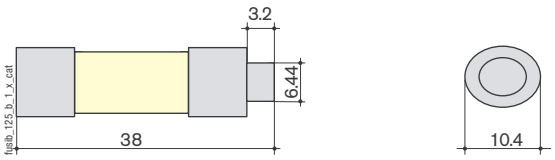
➲ Referencias



Efecto retardado		Clase CC	Clase J	Clase L
Calibre (A)	Tensión (VAC)	Referencia	Referencia	Referencia
0,25	600	6CC0 **2500**		
0,5	600	6CC0 **5000**		
1	600	6CC0 **0001**	6J00 **0001**	
1,25	600	6CC1 **2501**	6J12 **5001**	
1,5	600	6CC1 **5001**	6J15 **0001**	
1,6	600	6CC1 **6001**	6J16 **0001**	
2	600	6CC0 **0002**	6J00 **0002**	
2,5	600	6CC2 **5002**	6J25 **0002**	
3	600	6CC0 **0003**	6J00 **0003**	
3,2	600	6CC3 **2003**	6J32 **0003**	
4	600	6CC0 **0004**	6J00 **0004**	
5	600	6CC0 **0005**	6J00 **0005**	
6	600	6CC0 **0006**	6J00 **0006**	
6,3	600	6CC6 **3006**	6J63 **0006**	
8	600	6CC0 **0008**	6J00 **0008**	
10	600	6CC0 **0010**	6J00 **0010**	
12	600	6CC0 **0012**	6J00 **0012**	
15	600	6CC0 **0015**	6J00 **0015**	
20	600	6CC0 **0020**	6J00 **0020**	
25	600	6CC0 **0025**	6J00 **0025**	
30	600	6CC0 **0030**	6J00 **0030**	
17,5	600		6J00 **0017**	
35	600		6J00 **0035**	
40	600		6J00 **0040**	
45	600		6J00 **0045**	
50	600		6J00 **0050**	
60	600		6J00 **0060**	
70	600		6J00 **0070**	
80	600		6J00 **0080**	
90	600		6J00 **0090**	
100	600		6J00 **0100**	
110	600		6J00 **0110**	
125	600		6J00 **0125**	
150	600		6J00 **0150**	
175	600		6J00 **0175**	
200	600		6J00 **0200**	
225	600		6J00 **0225**	
250	600		6J00 **0250**	
300	600		6J00 **0300**	
350	600		6J00 **0350**	
400	600		6J00 **0400**	
450	600		6J00 **0450**	
500	600		6J00 **0500**	
600	600		6J00 **0600**	
601	600			6L00 **0600**
650	600			6L00 **0650**
700	600			6L00 **0700**
800	600			6L00 **0800**

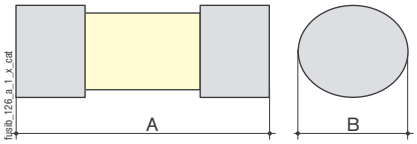
➲ Dimensiones

Clase CC



Clase J

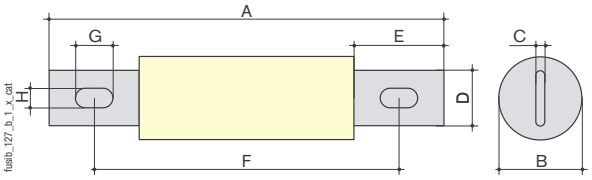
1 a 60 A



Calibre (A)	A	B
1 … 30	57	21
35 … 60	60	27

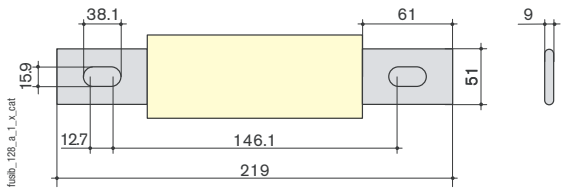
Clase J

70 a 600 A



Calibre (A)	A	B	C	D	E	F	G	H
70 …100	117	29	3,2	19	25	92	10	7
110 … 200	146	41	4,8	29	35	111	10	7

Clase L



RM - RMS



Para fusibles cilíndricos y UR de 32 a 100 A

➲ Función

Los **RM** y **RMS** son seccionadores-fusibles modulares para fusibles cilíndricos. Aseguran el seccionamiento de seguridad y la protección frente a la sobretensión de todos los circuitos eléctricos de baja tensión.
RM seccionadores-fusibles sin señalización para fusible sin percutor.
RMS seccionadores-fusibles con contacto auxiliar de precorte, de señalización de presencia y de fusión de fusible.

➲ Características generales

- Seccionamiento omnipolar y simultáneo.
- Alta resistencia dieléctrica.
- Corte modular de 45 mm.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60269-2-1
- IEC 60269-1
- IEC 60269-2
- NF EN 60269-1
- NF C 63-210
- NF C 63211
- VDE 0636-10
- DIN 43620

Para un RM 32 A (1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N):

- CAN/CSA C22-2 n°0-M91 (R2001)
- CSA C22-2 n°39-M1987
- CSA C22-2 n°65-93
- UL listed, File E307648

➲ Homologaciones y certificados[1]

[1]*Consultar.*

➲ Referencias







Modelo **Talla de los fusibles**	**32 A** **10 x 38**		**50 A** **14 x 51**		**100 A** **22 x 58**	
RM - Aparato sin señalización						
N° polos	**Pedir por múltiplos de**	**Referencia**	**Pedir por múltiplos de**	**Referencia**	**Pedir por múltiplos de**	**Referencia**
1 P	12	5601 **0015**	6	5602 **5001**	6	5603 **5001**
1 P + N (1 módulo)	12	5601 **5005**				
1 P + N (2 módulos)	6	5601 **0017**	3	5602 **5005**	3	5603 **5005**
2 P	6	5601 **0020**	3	5602 **5002**	3	5603 **5002**
3 P	4	5601 **0018**	2	5602 **5003**	2	5603 **5003**
3 P + N	3	5601 **0019**	1	5602 **5004**	1	5603 **5004**
4 P			1	5602 **5006**	1	5603 **5006**
N	12	5601 **0016**	6	5602 **5000**	6	5603 **5000**

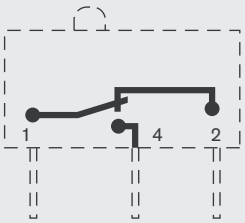
RMS - Aparato con CA de señalización				
N° polos	**Pedir por múltiplos de**	**Referencia**	**Pedir por múltiplos de**	**Referencia**
1 P con 1 CA	6	5602 **5011**(1)	6	5603 **5011**(1)
2 P con 2 CA	3	5602 **5012**	3	5603 **5012**
3 P con 1 CA	2	5602 **5013**	2	5603 **5013**
3 P con 1 CA N			1	5603 **5014**
3 P+N con 1 CA	1	5602 **5014**		
4 P con 2 CA			1	5603 **5016**

(1) El contacto auxiliar de señalización cumple las funciones de precorte, presencia fusible y señalización de fusión fusible.

Contacto auxiliar


rm_051_a


rm_050_a



acces_068_a_1_x_cat

Utilización
Precorte, presencia y fusión de fusible para RMS 50 y 100: 1 ó 2 contactos auxiliares AC.

Conexión
Por terminal fast-on de 6,35 mm.

Características

Calibre (A)	Tipo contacto	Intensidad de empleo I_e (A) 250 VAC AC-13
50 … 100	inversor AC	5
50 … 100	contacto NA/NC de dos niveles	0,1

Referencias

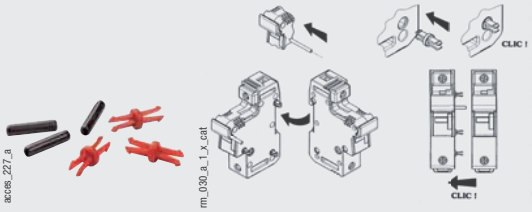
Contacto NA/NC para RMS

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
50	1 contacto auxiliar con 1 P	5602 **9901**
50	1 contacto auxiliar con 3 P	5602 **9903**
50	2 contactos auxiliares con 3 P	5602 **9030**
100	1 contacto auxiliar con 1 P	5603 **9901**
100	1 contacto auxiliar con 3 P	5603 **9903**
100	2 contactos auxiliares con 3 P	5603 **9030**

Contacto NA/NC de dos niveles para RMS

Calibre (A)	Contacto (s)	Referencia
50	1 contacto auxiliar con 1P	5602 **9911**
50	1 contacto auxiliar con 3 P	5602 **9913**
100	1 contacto auxiliar con 1 P	5603 **9911**
100	1 contacto auxiliar con 3 P	5603 **9913**

Dispositivo de acoplamiento



acces_227_a
rm_030_a_1_x_cat

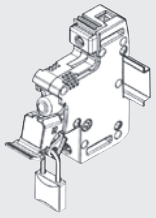
Utilización
Conexión de RM-RMS unipolares.

Dispositivo de acoplamiento para RM

Calibre (A)	Referencia
32	5604 **0003**(1)(2)
50	5602 **9020**(1)(2)
100	5603 **9020**(1)(2)

(1) 1 acoplamiento permite acoplar 2 RM/RMS.
(2) 1 referencia = 1 lote de 10 dispositivos de acoplamientos.

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra


rm_036_a_1_x_cat

Utilización
Bloqueo con candados (no suministrado) del control.

Para RM y RMS

Calibre (A)	Referencia
50 … 100	de origen

➲ Características según IEC 60947-3

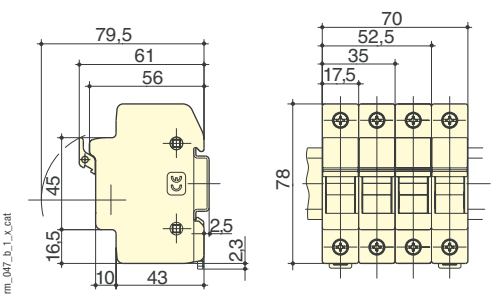
32 a 100 A

Intensidad térmica I_{th} (20° C)	**32 A**	**50 A**	**100 A**
Talla fusibles	10 x 38	14 x 51	22 x 58
Tensión asignada de aislamiento U_i (V)	500	690	690
Calibre fusible (A)			**gG/aM**
Calibre del fusible a 400 VAC	32	50	100 / 125
Calibre del fusible a 500 VAC	32	50	100 / 125
Calibre del fusible a 690 VAC	32	50	100 / 125
Intensidad de cortocircuito condicional con fusible gG			
Intensidad de cortocircuito prevista (kA ef.)(1)	100	100	100
Coeficiente de pérdida de corriente de uso para N polos lado a lado			
N = 1 … 3	1	1	1
N = 4 … 6	0,8	0,8	0,8
N = 7 … 9	0,7	0,7	0,7
N ≥ 10	0,6	0,6	0,6
Conexión			
Sección mínima cables Cu (mm^2)	4	2,5	2,5
Sección máxima cables rígidos Cu (mm^2)	25 / 16(2)(3)	35/25(2)(3)	50/35(2)(3)
Sección máxima cables flexibles Cu (mm^2)	16 / 10(2)(4)(3)		
Características dimensionales			
Peso 1 polo o N (kg)	0,1	0,15	0,21
Peso 1 polo + N (kg)		0,31	0,44
Peso 3 polos + N (kg)		0,70	1,10

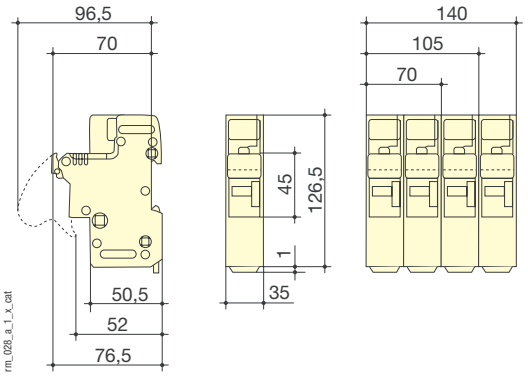
(1) Para una tensión asignada de empleo U_e = 400 VAC.
(2) Conexión para RM32 1 polo + N (1 módulo).
(3) Cables rígidos.
(4) Cable flexible.

➲ Dimensiones

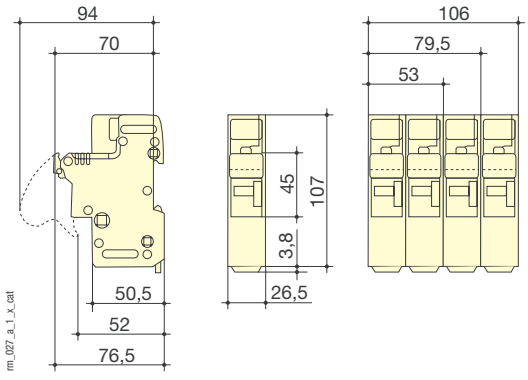
RM 32 A



RM / RMS 100 A unipolares y multipolares



RM / RMS 50 A unipolares y multipolares



Bases portafusibles



Para fusibles NH y UR de 160 a 2500 A

➲ Función

Las **bases portafusibles** SOCOMEC son soportes fijos, unipolares o multipolares para fusibles NH.

➲ Características generales

- Alta resistencia dieléctrica.

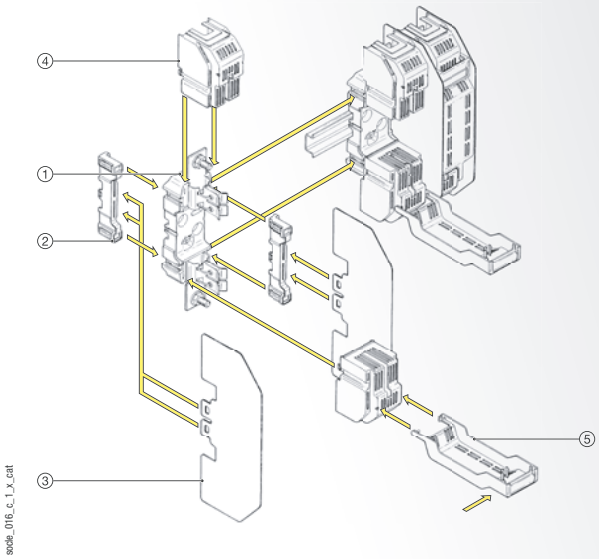
➲ Conforme a las normas

- IEC 60269-1
- IEC 60269-2
- CEI 60269-2-1
- NF EN 60269-1
- NF C 63211
- VDE 0636-10
- DIN 43620

➲ Homologaciones y certificados(1)

- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping

(1) Consultar.



1. Bases portafusibles
2. Bloque de enlace
- bloque para la unión de los portafusibles unipolares T00, T1, T2 y T3
- soporte para pantalla entre las fases T00, T0, T1, T2, T3
3. Pantalla entre las fases
4. Cubrebornes (obligatorio para fijar las tapas de los fusibles)
5. Tapa de fusible (permite la protección IP2 de fusibles con ganchos aislantes o metálicos de cualquier marca)

KIT IP20:
- unipolar = 2 bloques de enlace + 2 pantallas entre las fases + 2 cubrebornes + 1 tapa
- tripolar = 2 bloques de enlace para los extremos + 2 pantallas entre las fases para los extremos + 6 cubrebornes + 3 tapas.

Bases portafusibles para fusibles sin percutor de 160 a 630 A

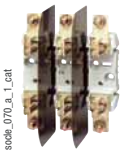
Referencias

Aparato de fijación por tornillo











		160 A 00	160 A 0	250 A 1	400 A 2	630 A 3
N° polos	Pedir por múltiplos de	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1P	3	6500 **1010**	6501 **1010**	6501 **1011**	6501 **1012**	6501 **1013**
3P	1	6500 **1030**	6501 **1030**	6501 **1031**	6501 **1032**	6501 **1033**

Aparato de fijación sobre carril DIN

		160 A 00	160 A 0	250 A 1	400 A 2	630 A 3
N° polos	Pedir por múltiplos de	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1P	3	6500 **1110**	6501 **1110**	6501 **1111**	6501 **1112**	6501 **1113**
3P	1	6500 **1130**	6501 **1130**	6501 **1131**	6501 **1132**	6501 **1133**

Opciones : Kit IP20

N° polos	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1P (1)	6510 **1010**	6511 **1010**	6511 **1011**	6511 **1012**	6511 **1013**
3P (2)	6510 **1030**	6511 **1030**	6511 **1031**	6511 **1032**	6511 **1033**

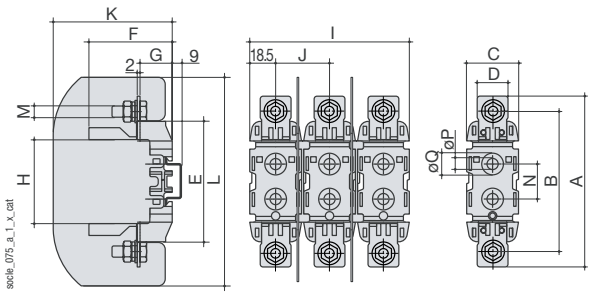
(1) Kit IP20 unipolar compuesto de 2 bloques de enlace, 2 pantallas de separación entre fase, 2 cubrebornes y 1 tapa.
(2) Kit IP20 tripolar compuesto de 2 bloques de enlace para las extremidades, 2 pantallas de separación entre fase para las extremidades, 6 cubrebornes y 3 tapas.

Accesorios

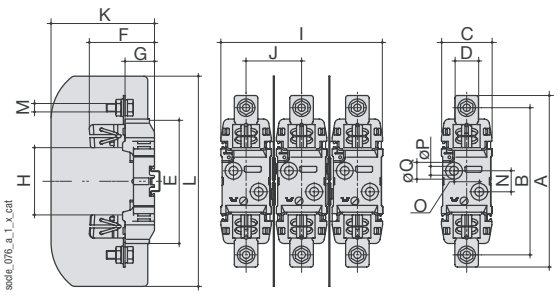
Designación de accesorios	Pedir por múltiplos de	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Bloque de enlace - juego de 1 pieza	2	6500 **0033**	6500 **0030**	6500 **0031**	6500 **0031**	6500 **0032**
Pantalla entre fases - juego de 1 pieza	2	6500 **0001**	6500 **0002**	6500 **0003**	6500 **0003**	6500 **0004**
Cubrebornes - juego de 1 pieza	6	6500 **0010**	6500 **0011**	6500 **0012**	6500 **0013**	6500 **0014**
Tapa protectora - juego de 1 pieza	3	6500 **0020**	6500 **0021**	6500 **0022**	6500 **0022**	6500 **0023**

Dimensiones

Portafusibles 160 A de talla 00



Portafusibles 160 a 630 A de talla 0, 1, 2 y 3



Calibre (A)	Talla fusibles	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
250	1	200	175	60	28	148	77,5	35	80	192	66	123	250	10	25	30	10,5	20,5
400	2	225	200	60	32	148	88	35	80	192	66	123	250	12	25	30	10,5	20,5
630	3	240	210	60	38	148	97	35	80	224	82	143	270	12	25	30	10,5	20,5

Bases portafusibles unipolares para fusibles con percutor de 160 a 630 A (U = 690 V)

➲ Referencias









Aparato con fijación por tornillo sin contacto auxiliar

Calibre Talla de los fusibles	160 A 0	250 A 1	400 A 2	630 A 3
N° polos	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
1 P	6501 **1010**	6501 **1011**	6501 **1012**	6501 **1013**

Aparato con fijación en carril DIN sin contacto auxiliar

Calibre Talla de los fusibles	160 A 0	250 A 1	400 A 2	630 A 3
N° polos	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
1 P	6501 **1110**	6501 **1111**	6501 **1112**	6501 **1113**

Accesorios

Contacto auxiliar de presencia y señalización de fusión del fusible (DDMM)

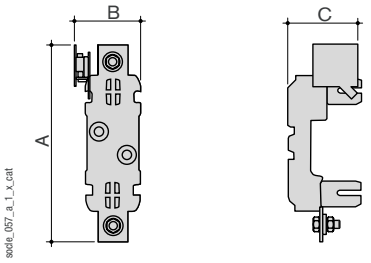
Referencia	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
1 P	6500 **0040**	6500 **0041**	6500 **0042**	6500 **0043**

Características

Contacto NA/NC				
Intensidad nominal In (A) 250 VAC	16	16	16	16

➲ Dimensiones

Portafusibles 630 A de talla 0, 1, 2 y 3



Calibre (A)	Talla fusibles	A	B	C
160	0	193	65,5	90
250	1	215	76	98
400	2	227	76	102
630	3	235	76	102

Bases portafusibles multipolares para fusibles con percutor de 160 a 400 A (U = 690 V)

Referencias







Aparato con fijación por tornillo con contacto auxiliar de presencia y señalización de fusión del fusible (DDMM)

Calibre Talla de los fusibles	160 A 0	250 A 1	400 A 2
N° polos	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
2 P	6301 **2016**	6301 **2024**	6301 **2039**
3 P	6301 **3016**	6301 **3024**	6301 **3039**
4 P	6301 **4016**	6301 **4024**	6301 **4039**

Contacto auxiliar de señalización de fusión fusibles

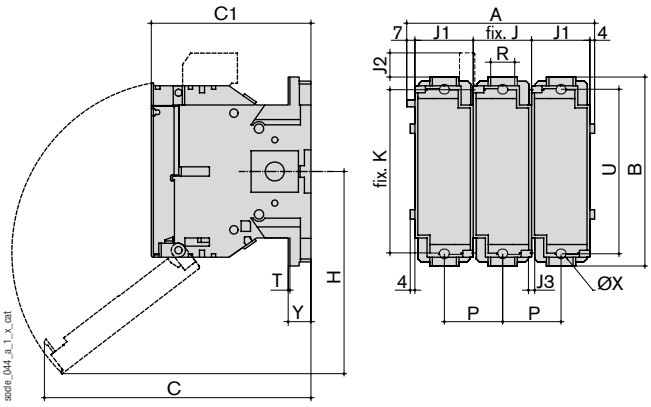
Calibre Talla de los fusibles	160 A 0	250 A 1	400 A 2
Posición del CA	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
1er CA	de origen	de origen	de origen
2º	3994 **1901**	3994 **1901**	3994 **1901**

Cubrebornes (1 pieza)

Calibre Talla de los fusibles	160 A 0	250 A 1	400 A 2
N° polos	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
2 P	3998 **2016**	3998 **2025**	3998 **2025**
3 P	3998 **3016**	3998 **3025**	3998 **3025**
4 P	3998 **4016**	3998 **4025**	3998 **4025**

Dimensiones

Portafusibles 160 a 400 A de talla 0, 1 y 2



Calibre (A)	Talla fusibles	A 2p.	A 3p.	A 4p.	B	C	C1	H	J	J1	J2	J3	K	P	R	T	U	ØX	Y
160	0	111	161	211	162	229	136,5	174	50	60	20,5	5,4	140	50	20	2,5	141	8,5	19,5
250	1	131	191	251	195	251	146	185	60	60	7,5	6,4	162	60	32	2,5	166	11	19,5
400	2	143	209	275	205	260	149	200	66	66	2,5	6,4	172	66	50	3	175	11	20

Bases portafusibles para fusibles con percutor de 1 000 a 2 500 A (U = 690 V)

➲ Referencias

Aparato sin señalización de presencia y fusión fusible (DDMM)

Calibre / Talla de los fusibles	1 000 A 4	1 250 A 4	2 500 A 2 x 4	2 500 A 2 x 4 (S)	2 500 A 6
N° polos	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1 P	6431 **0004**	6431 **0005**	6431 **0006**		6431 **0007**(1)

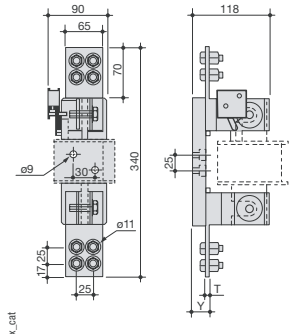
(1) Sin barra de neutro.

Aparato con señalización de presencia y fusión fusible (DDMM)

Calibre / Talla de los fusibles	1 000 A 4	1 250 A 4	2 500 A 2 x 4	2 500 A 2 x 4 (S)	2 500 A 6
N° polos	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1 P	7304 **0001**	7305 **0001**	7306 **0001**	6433 **0005**	

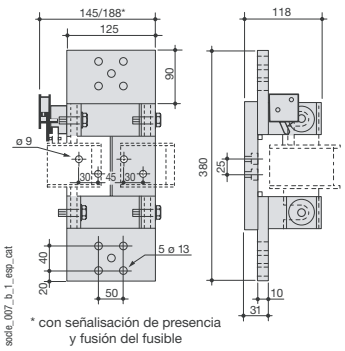
➲ Dimensiones

Portafusibles 1 000 y 1 250 A de talla 4

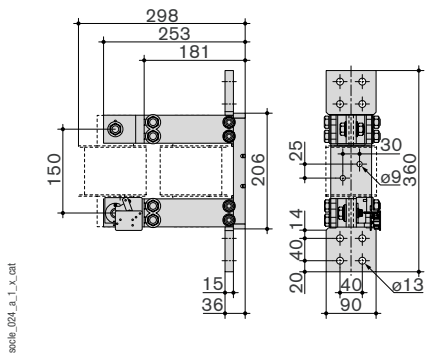


Calibre (A)	Y (mm)	T (mm)
1 000	25	4
1 250	30	9

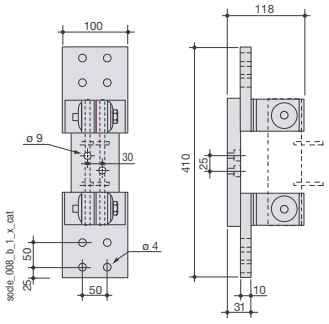
Portafusibles 2 500 A de talla 2 x 4



Portafusibles 2 500 A de talla 2 x 4 (S)



Portafusibles 2 500 A de talla 6 (para neutro)



Portafusibles unipolares para fusibles UR

➲ Referencias

Escuadras 00/80 (distancia entre ejes 80)

Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	Tipo de fusible	690 VAC Referencia	1 000 VAC Referencia	1 400 VAC Referencia
200	00 apriete bloqueado	170A **6080**		
400	00 apriete bloqueado		170H **1007**	

Escuadras 00/110 (distancia entre ejes 110)

Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	Tipo de fusible	690 VAC Referencia	1 000 VAC Referencia	1 400 VAC Referencia
200	00 apriete bloqueado	170A **6110**	170A **1110**	

Cuchillas /80 (distancia entre ejes 80)

Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	Tipo de fusible	690 VAC Referencia	1 000 VAC Referencia	1 400 VAC Referencia
1250(1)	de 1* a 3		170H **3004**	

(1) Para las intensidades > 1250 A, consultar.

Cuchillas /110 (distancia entre ejes 110)

Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	Tipo de fusible	690 VAC Referencia	1 000 VAC Referencia	1 400 VAC Referencia
200	1* apriete elástico	170A **0101**		
250	1 apriete elástico	170A **0111**		
400	2 apriete elástico	170A **0121**		
710	3 apriete bloqueado		170A **0132**	
1 250(1)	de 1* a 3			170H **3006**

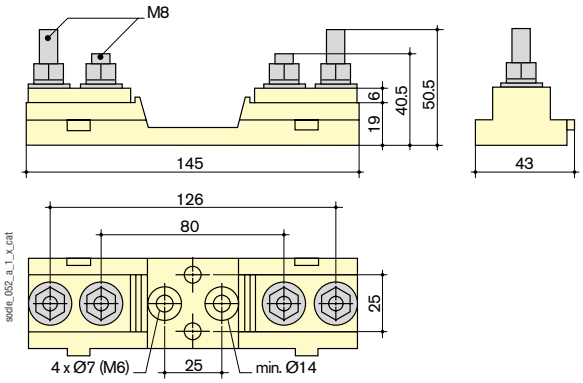
(1) Para las intensidades > 1250 A, consultar.

Cuchillas EK

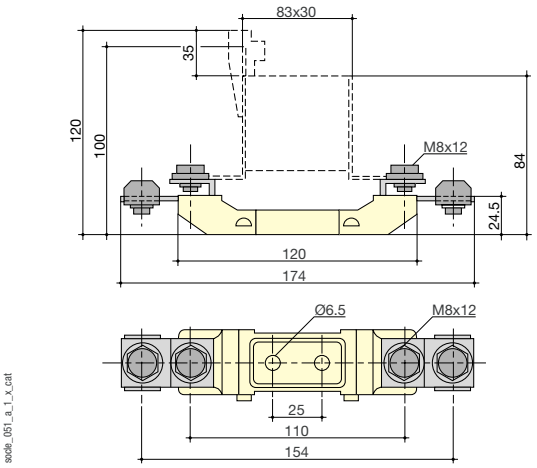
Intensidad térmica I_{th} a 40°C (A)	Tipo de fusible	690 VAC Referencia	1 000 VAC Referencia	1 400 VAC Referencia
200	1* apriete elástico	170A **0601**		
250	1 apriete elástico	170A **0611**		
400	2 apriete elástico	170A **0621**		
710	3 apriete bloqueado	170A **0632**		

➲ Dimensiones

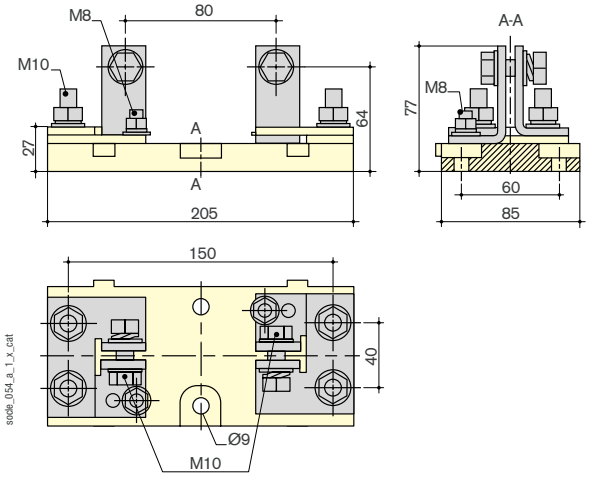
Escuadras 00/80 - 200 A - 1 000 VAC - Ref.: 170H 1007



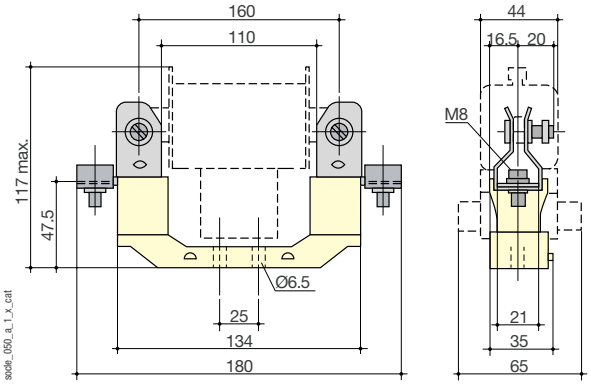
Escuadras 00/110 - 200 A - 690 VAC - Ref.: 170A 6110



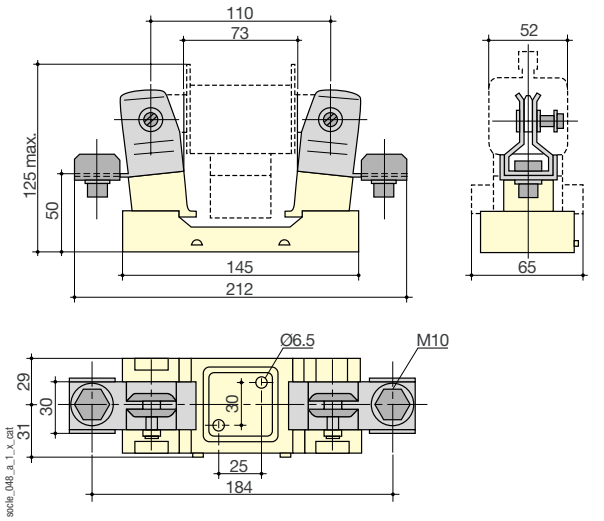
Cuchilias /80 - 1 250 A - 1 000 VAC - Ref.: 170H 3004



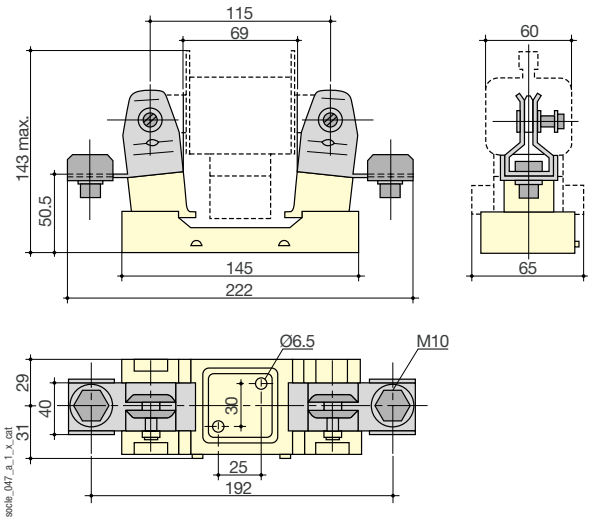
Cuchilias /110 - 200 A - 690 VAC - Ref.: 170A 0101



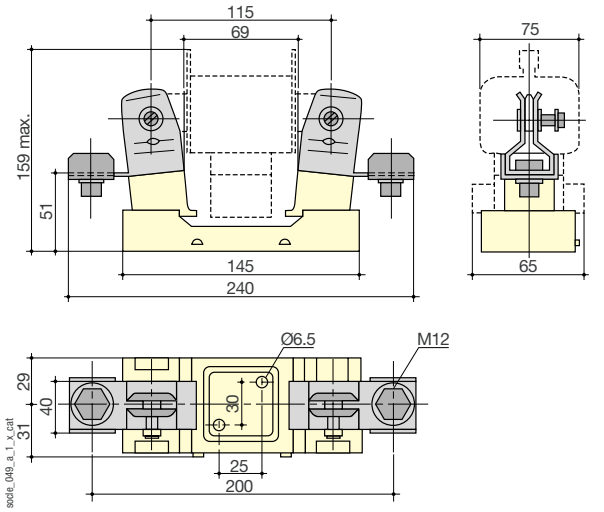
Cuchilias /110 - 250 A - 690 VAC - Ref.: 170A 0111



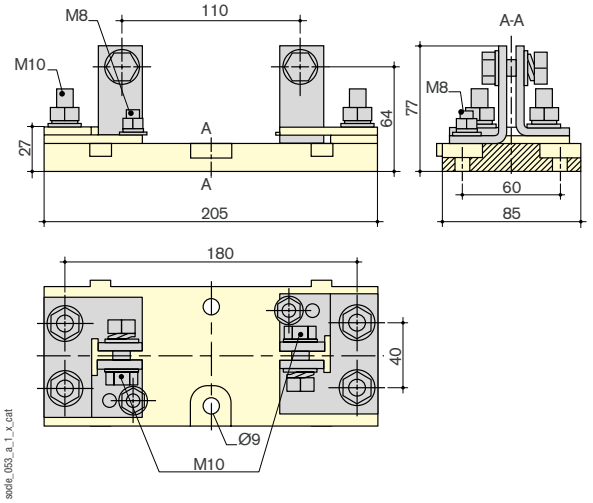
Cuchilias /110 - 400 A - 690 VAC - Ref.: 170A 0121



Cuchilias /110 - 710 A - 690 VAC - Ref.: 170A0132



Cuchilias /110 - 1 250 A - 1 400 VAC - Ref.: 170H 3006



Fusibles industriales gG - aM



0,16 a 1250 A

➲ Función

Los **fusibles industriales** SOCOMEC aseguran la protección de las instalaciones y las personas frente a las sobreintensidades de todos los circuitos eléctricos de baja tensión.

➲ Ventajas

Datos técnicos

- Elevada capacidad de corte 120 kA a 500 V, 80 kA a 690 V.
- Elevada capacidad de limitación de los cortocircuitos.
- Selectividad sencilla y fiable.

Fiabilidad

- Protección total en el tiempo garantizada por la simplicidad de fabricación y de funcionamiento.

Seguridad

- La energía emitida durante la eliminación del fallo se mantiene en el interior del cartucho.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60269-1
- IEC 60269-2
- CEI 60269-2-1
- NF EN 60269-1
- NF C 63-210
- NF C 63211
- VDE 0636-10
- DIN 43620

➲ Homologaciones y certificados(1)

(1) Consultar.

➲ Realización bajo demanda

- Aplicación EDF: fusibles T2 de acuerdo con la norma HN 63 - S20
- Fusibles British Standard (BS) para el mercado anglosajón
- Fusibles UL y CSA para el mercado norteamericano.
- Fusibles T00 y T4 para 690 VAC.

➲ Referencias

Fusibles cilíndricos (NF) de tipo gG

Fusibles de tipo gG (pedir por múltiplos de 10)







Calibre (A	10 x 38 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	14 x 51 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	14 x 51 con percutor Tensión (VAC)	Referencia	22 x 58 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	22 x 58 con percutor Tensión (VAC)	Referencia
0,5	500	6012 **0000**								
1	500	6012 **0001**	690	6022 **0001**						
2	500	6012 **0002**	690	6022 **0002**	500	6052 **0002**	690	6032 **0002**		
4	500	6012 **0004**	690	6022 **0004**	500	6052 **0004**	690	6032 **0004**	690	6062 **0004**
6	500	6012 **0006**	690	6022 **0006**	500	6052 **0006**	690	6032 **0006**	690	6062 **0006**
8	500	6012 **0008**	690	6022 **0008**	500	6052 **0008**	690	6032 **0008**	690	6062 **0008**
10	500	6012 **0010**	690	6022 **0010**	500	6052 **0010**	690	6032 **0010**	690	6062 **0010**
12	500	6012 **0012**	690	6022 **0012**	500	6052 **0012**	690	6032 **0012**	690	6062 **0012**
16	500	6012 **0016**	690	6022 **0016**	500	6052 **0016**	690	6032 **0016**	690	6062 **0016**
20	500	6012 **0020**	690	6022 **0020**	500	6052 **0020**	690	6032 **0020**	690	6062 **0020**
25	500	6012 **0025**	690	6022 **0025**	500	6052 **0025**	690	6032 **0025**	690	6062 **0025**
32	400	6012 **0032**	500	6022 **0032**	500	6052 **0032**	690	6032 **0032**	690	6062 **0032**
40			500	6022 **0040**	500	6052 **0040**	690	6032 **0040**	690	6062 **0040**
50			400	6022 **0050**	400	6052 **0050**	690	6032 **0050**	690	6062 **0050**
63							690	6032 **0063**	690	6062 **0063**
80							500	6032 **0080**	500	6062 **0080**
100							500	6032 **0100**	500	6062 **0100**
125							400	6032 **0125**	400	6062 **0125**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tubo de neutro	6019 **0000**	6029 **0000**	6029 **0000**	6039 **0000**	6039 **0000**

Fusibles de tipo aM (pedir por múltiplos de 10)

Calibre (A)	10 x 38 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	14 x 51 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	14 x 51 con percutor Tensión (VAC)	Referencia	22 x 58 sin percutor Tensión (VAC)	Referencia	22 x 58 con percutor Tensión (VAC)	Referencia
0,16	500	6013 **0007**								
0,25	500	6013 **0005**	690	6023 **0005**						
0,5	500	6013 **0000**	690	6023 **0000**						
1	500	6013 **0001**	690	6023 **0001**						
2	500	6013 **0002**	690	6023 **0002**	500	6053 **0002**	690	6033 **0002**		
4	500	6013 **0004**	690	6023 **0004**	500	6053 **0004**	690	6033 **0004**	690	6063 **0004**
6	500	6013 **0006**	690	6023 **0006**	500	6053 **0006**	690	6033 **0006**	690	6063 **0006**
8	500	6013 **0008**	690	6023 **0008**	500	6053 **0008**	690	6033 **0008**	690	6063 **0008**
10	500	6013 **0010**	690	6023 **0010**	500	6053 **0010**	690	6033 **0010**	690	6063 **0010**
12	500	6013 **0012**	690	6023 **0012**	500	6053 **0012**	690	6033 **0012**	690	6063 **0012**
16	500	6013 **0016**	690	6023 **0016**	500	6053 **0016**	690	6033 **0016**	690	6063 **0016**
20	500	6013 **0020**	690	6023 **0020**	500	6053 **0020**	690	6033 **0020**	690	6063 **0020**
25	400	6013 **0025**	690	6023 **0025**	500	6053 **0025**	690	6033 **0025**	690	6063 **0025**
32			500	6023 **0032**	500	6053 **0032**	690	6033 **0032**	690	6063 **0032**
40			500	6023 **0040**	500	6053 **0040**	690	6033 **0040**	690	6063 **0040**
50			400	6023 **0050**	400	6053 **0050**	690	6033 **0050**	690	6063 **0050**
63							690	6033 **0063**	690	6063 **0063**
80							500	6033 **0080**	500	6063 **0080**
100							500	6033 **0100**	400	6063 **0100**
125							400	6033 **0125**	400	6063 **0125**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tubo para neutro	6019 **0000**	6029 **0000**	6029 **0000**	6039 **0000**	6039 **0000**

Fusibles de cuchilias (NH)



Fusibles de tipo gG

Calibre (A)	000/00C sin percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	00 gG sin percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	0 sin percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	0 con percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	1 sin percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	1 con percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia
6	500	6600 **0006**										
10	500	6600 **0010**										
16	500	6600 **0016**			500	6702 **0016**						
20	500	6600 **0020**			500	6702 **0020**						
25	500	6600 **0025**			500	6702 **0025**						
32	500	6600 **0032**			500	6702 **0032**	690	6852 **0032**				
40	500	6600 **0040**			500	6702 **0040**	690	6852 **0040**				
50	500	6600 **0050**			500	6702 **0050**	690	6852 **0050**				
63	500	6600 **0063**			500	6702 **0063**	690	6852 **0063**	500	6712 **0063**		
80	500	6600 **0080**			500	6702 **0080**	690	6852 **0080**	500	6712 **0080**	690	6862 **0080**
100	500	6600 **0100**			500	6702 **0100**	690	6852 **0100**	500	6712 **0100**	690	6862 **0100**
125			500	6692 **0125**	500	6702 **0125**	500	6852 **0125**	500	6712 **0125**	690	6862 **0125**
160			500	6692 **0160**	500	6702 **0160**	500	6852 **0160**	500	6712 **0160**	690	6862 **0160**
200					500	6702 **0200**	500	6852 **0200**	500	6712 **0200**	690	6862 **0200**
250									500	6712 **0250**	500	6862 **0250**
315									400	6712 **0315**	500	6862 **0315**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Barra para neutro	6420 **0000**	6420 **0000**	6421 **0000**	6421 **0000**	6421 **0001**	6421 **0001**



Calibre (A)	2 sin percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	2 con percutor (por múltiplos de 3) Tensión (VAC)	Referencia	3 sin percutor (pedir por unidad) Tensión (VAC)	Referencia	3 con percutor (pedir por unidad) Tensión (VAC)	Referencia	4 sin percutor (pedir por unidad) Tensión (VAC)	Referencia	4 con percutor (pedir por unidad) Tensión (VAC)	Referencia
100	500	6722 **0100**										
125	500	6722 **0125**	690	6872 **0125**								
160	500	6722 **0160**	690	6872 **0160**								
200	500	6722 **0200**	690	6872 **0200**								
250	500	6722 **0250**	690	6872 **0250**								
315	500	6722 **0315**	690	6872 **0315**	500	6732 **0315**	690	6882 **0315**	500	6746 **0315**	500	6896 **0315**
400	500	6722 **0400**	500	6872 **0400**	500	6732 **0400**	690	6882 **0400**	500	6746 **0400**	500	6896 **0400**
500	500	6722 **0500**	500	6872 **0500**	500	6732 **0500**	690	6882 **0500**	500	6746 **0500**	500	6896 **0500**
630					500	6732 **0630**	500	6882 **0630**	500	6746 **0630**	500	6896 **0630**
800					500	6732 **0800**			500	6746 **0800**	500	6896 **0800**
900									500	6746 **0900**	500	6896 **0900**
1000									500	6746 **1000**	500	6896 **1000**
1250									500	6746 **1200**	500	6896 **1200**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Barra para neutro	6421 **0002**	6421 **0002**	6421 **0003**	6421 **0003**	6441 **0005**	6441 **0005**

Fusibles de tipo aM



	000/00C sin percutor (por múltiplos de 3)		00 sin percutor (por múltiplos de 3)		0 sin percutor (por múltiplos de 3)		0 con percutor (por múltiplos de 3)		1 sin percutor (por múltiplos de 3)		1 con percutor (por múltiplos de 3)	
Calibre (A)	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia
6	500	6601 **0006**										
10	500	6601 **0010**										
16	500	6601 **0016**			500	6703 **0016**						
20	500	6601 **0020**			500	6703 **0020**						
25	500	6601 **0025**			500	6703 **0025**						
32	500	6601 **0032**			500	6703 **0032**	690	6853 **0032**				
40	500	6601 **0040**			500	6703 **0040**	690	6853 **0040**				
50	500	6601 **0050**			500	6703 **0050**	690	6853 **0050**				
63	500	6601 **0063**			500	6703 **0063**	690	6853 **0063**				
80	500	6601 **0080**			500	6703 **0080**	690	6853 **0080**				
100			500	6693 **0100**	500	6703 **0100**	690	6853 **0100**	500	6713 **0100**	690	6863 **0100**
125			500	6693 **0125**	500	6703 **0125**	690	6853 **0125**	500	6713 **0125**	690	6863 **0125**
160			500	6693 **0160**	500	6703 **0160**	690	6853 **0160**	500	6713 **0160**	690	6863 **0160**
200					500	6703 **0200**	500	6853 **0200**	500	6713 **0200**	690	6863 **0200**
250									500	6713 **0250**	690	6863 **0250**
315									500	6713 **0315**	500	6863 **0315**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Barra para neutro	6420 **0000**	6420 **0000**	6421 **0000**	6421 **0000**	6421 **0001**	6421 **0001**



	2 sin percutor (por múltiplos de 3)		2 con percutor (por múltiplos de 3)		3 sin percutor (pedir por unidad)		3 con percutor (pedir por unidad)		4 sin percutor (pedir por unidad)		4 con percutor (pedir por unidad)	
Calibre (A)	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia	Tensión (VAC)	Referencia
100	500	6723 **0100**										
125	500	6723 **0125**										
160	500	6723 **0160**	690	6873 **0160**								
200	500	6723 **0200**	690	6873 **0200**								
250	500	6723 **0250**	690	6873 **0250**								
315	500	6723 **0315**	690	6873 **0315**	500	6733 **0315**	690	6883 **0315**	500	6747 **0315**	500	6897 **0315**
400	500	6723 **0400**	690	6873 **0400**	500	6733 **0400**	690	6883 **0400**	500	6747 **0400**	500	6897 **0400**
500	500	6723 **0500**	500	6873 **0500**	500	6733 **0500**	690	6883 **0500**	500	6747 **0500**	500	6897 **0500**
630					500	6733 **0630**	500	6883 **0630**	500	6747 **0630**	500	6897 **0630**
800									500	6747 **0800**	500	6897 **0800**
1000									500	6747 **1000**	500	6897 **1000**
1250									500	6747 **1200**	500	6897 **1200**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Barra para neutro	6421 **0002**	6421 **0002**	6421 **0003**	6421 **0003**	6441 **0005**	6441 **0005**

Tubo para neutro

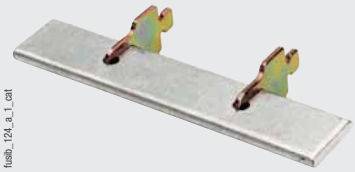


fusib_123_a_1_cat

Utilización
Pieza conductora en el polo neutro de los seccionadores-fusibles cilíndricos. 3 tamaños: 10 x 38, 14 x 51, 22 x 58.

Calibre (A)	Talla	Pedir por múltiplos de	Referencia
32	10 x 38	10	6019 **0000**
50	14 x 51	10	6029 **0000**
100	22 x 58	10	6039 **0000**

Barra para neutro



fusib_124_a_1_cat

Utilización
Pieza conductora que puede montarse en las bases o en los seccionadores-fusibles de cuchillas y, en general, en el polo neutro. 6 tamaños: 000/00C/00-0-1-2-3-4.

Calibre (A)	Talla	Presión	Referencia
160	000/00C/00	elástica	6420 **0000**
160	0	elástica	6421 **0000**
315	1	elástica	6421 **0001**
400	2	elástica	6421 **0002**
630	3	elástica	6421 **0003**
1250	4	por tornillo	6441 **0005**

Maneta de manipulación



fusib_122_a_1_cat

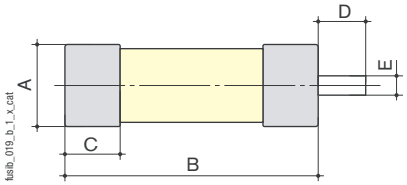
Utilización
Instalación y extracción de los fusibles de cuchillas de tamaño entre 00 y 4.

Tipo	Referencia
Maneta de manipulación	6401 **0011**

➲ **Dimensiones**

Fusibles cilíndricos UTE

Sin percutor - con percutor

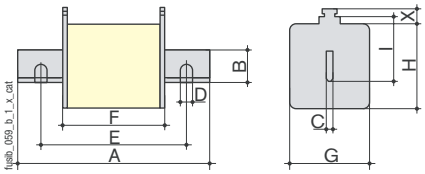


Dimensiones (mm) según IEC 60 269-2-1

Talla	A	B	C	D	E
10 x 38	10,3	38	10,5		
14 x 51	14,3	51	13,8	7,5	3,8
22 x 58	22,2	58	16,2	7,5	3,8

Fusibles de cuchilias NH

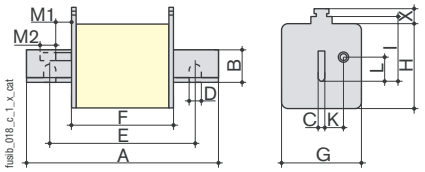
Sin percutor



Dimensiones (mm) según IEC 60 269-2-1

Talla	A máx.	B mín.	C	D	E mini	F máx.	G máx.	H máx.	I	X mín.
000/00C	80	15	6			54	21	41	35	11
00	80	15	6			54	30	48	35	11
0	127,5	15	6			68	40	48	35	11
1	137,5	20	6			75	52	53	40	11
2	152,5	25	6			75	60	61	48	11
3	152,5	32	6			75	75	76	60	11
4	203	49	8	16	150	90	105	110	87	11

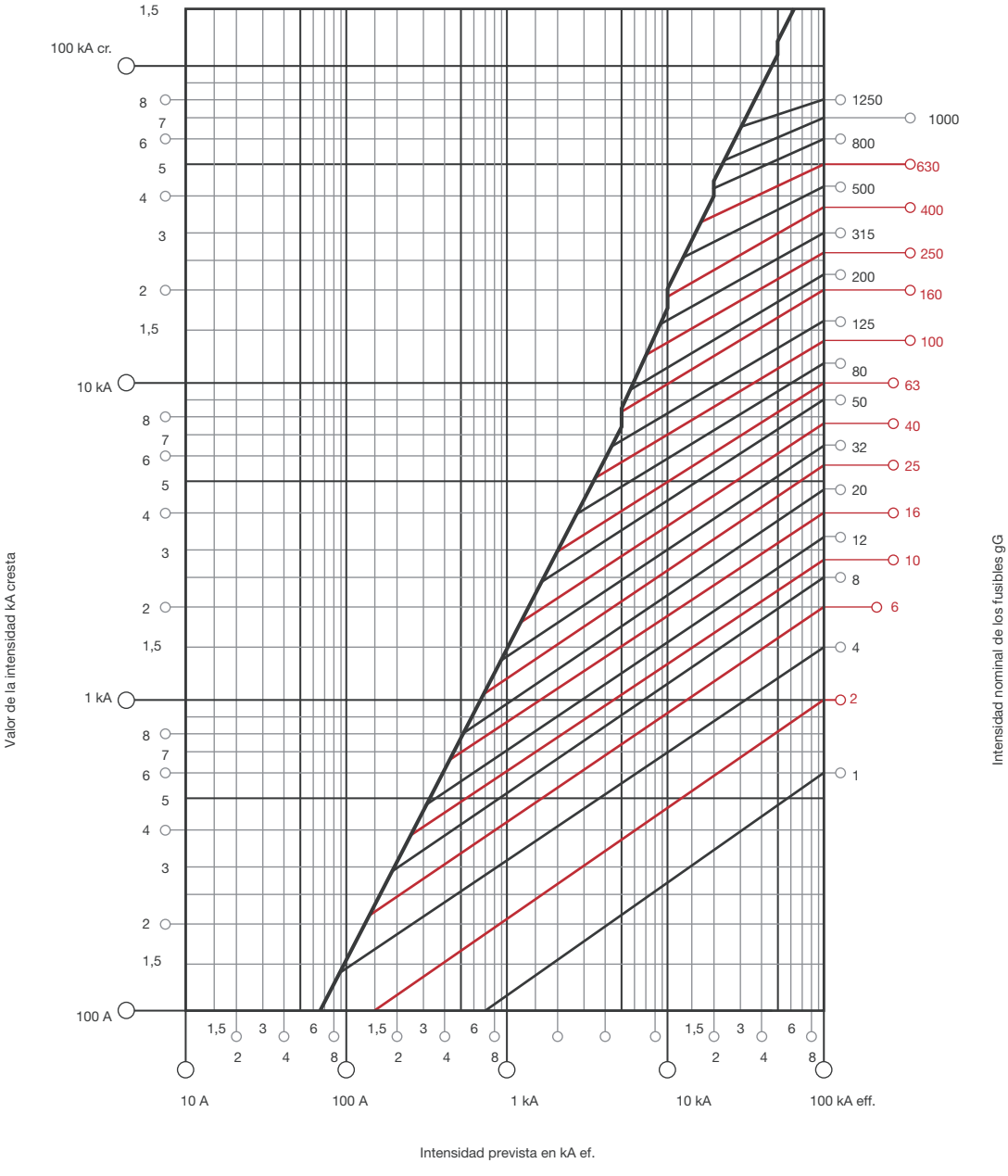
Con percutor



Talla	A max	B mín.	C	D	E	F máx.	G máx.	H máx.	I	K	L	M1	M2 mín.	X mín.
0	127,5	15	6			68	40	48	35	11,5	14	25,5	13	11
1	137,5		6			75	52	53	40	13	14,5	25,5	13	11
2	152,5		6			75	60	61	48	16	14,5	25,5	13	11
3	152,5		6			75	75	76	60	21	14,5	25,5	13	11
4	203		6	16	150	90	105	110	87	24,5	14,5	35	13	11

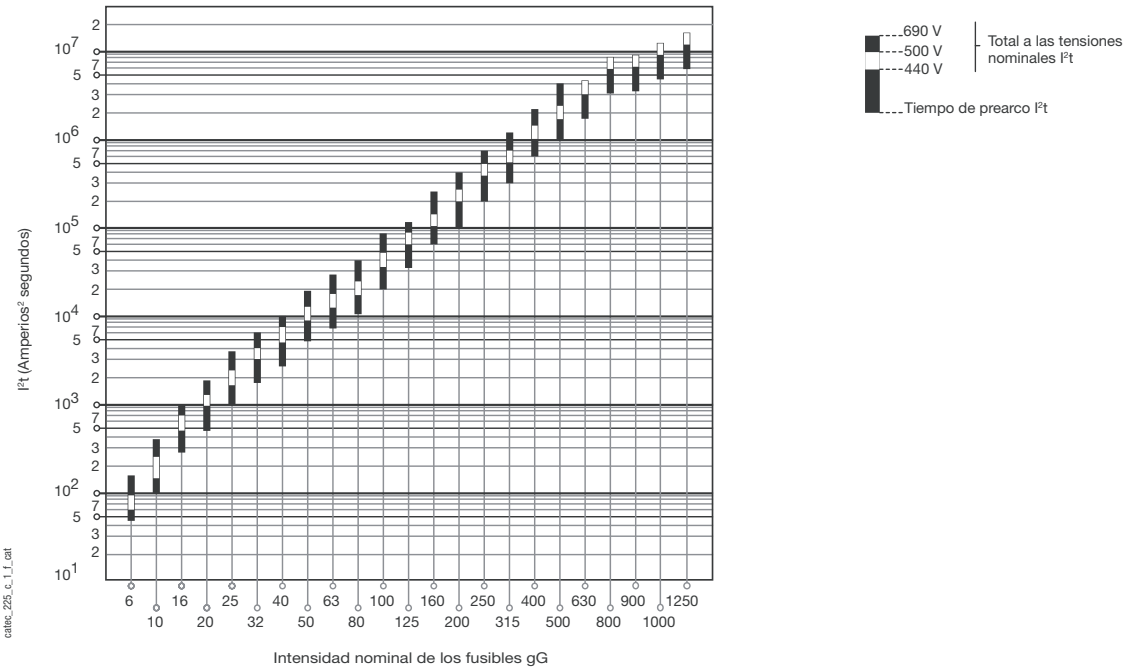
➲ Fusibles industriales gG - aM - Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo gG

Diagrama de limitación de las corrientes



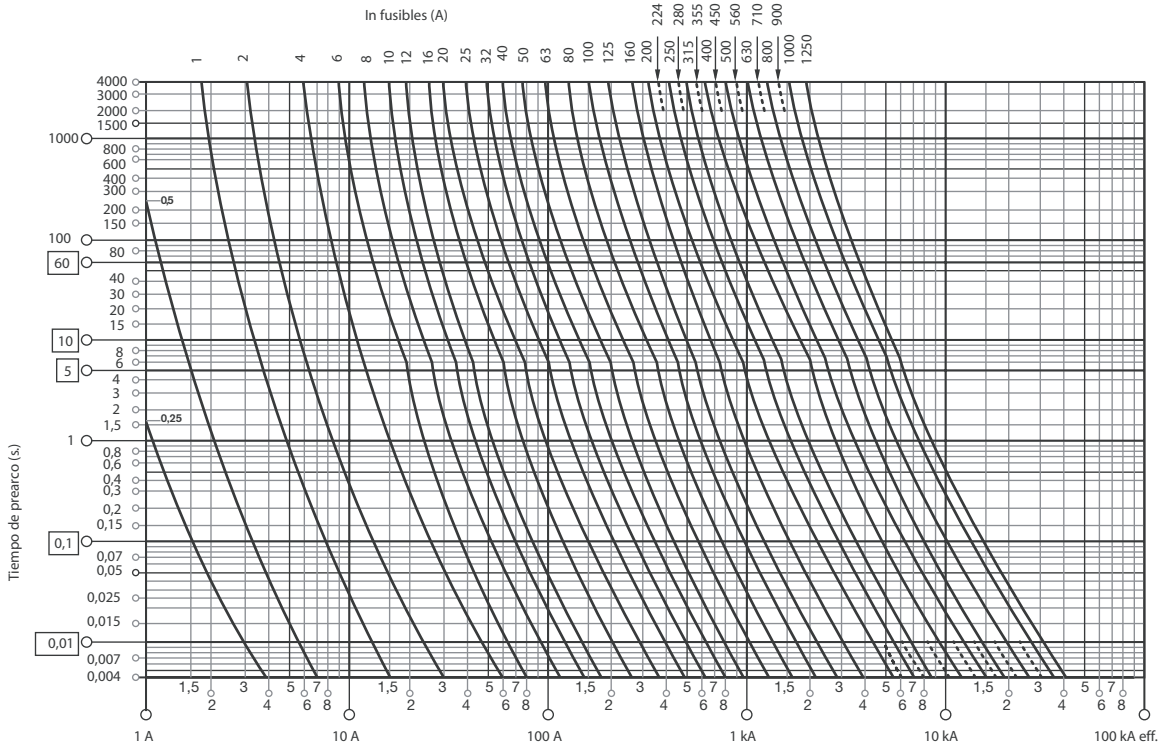
catec_112_1_1_esp_cat

Diagrama de limitación de las intensidades térmicas



catec_225_c_1_f_cat

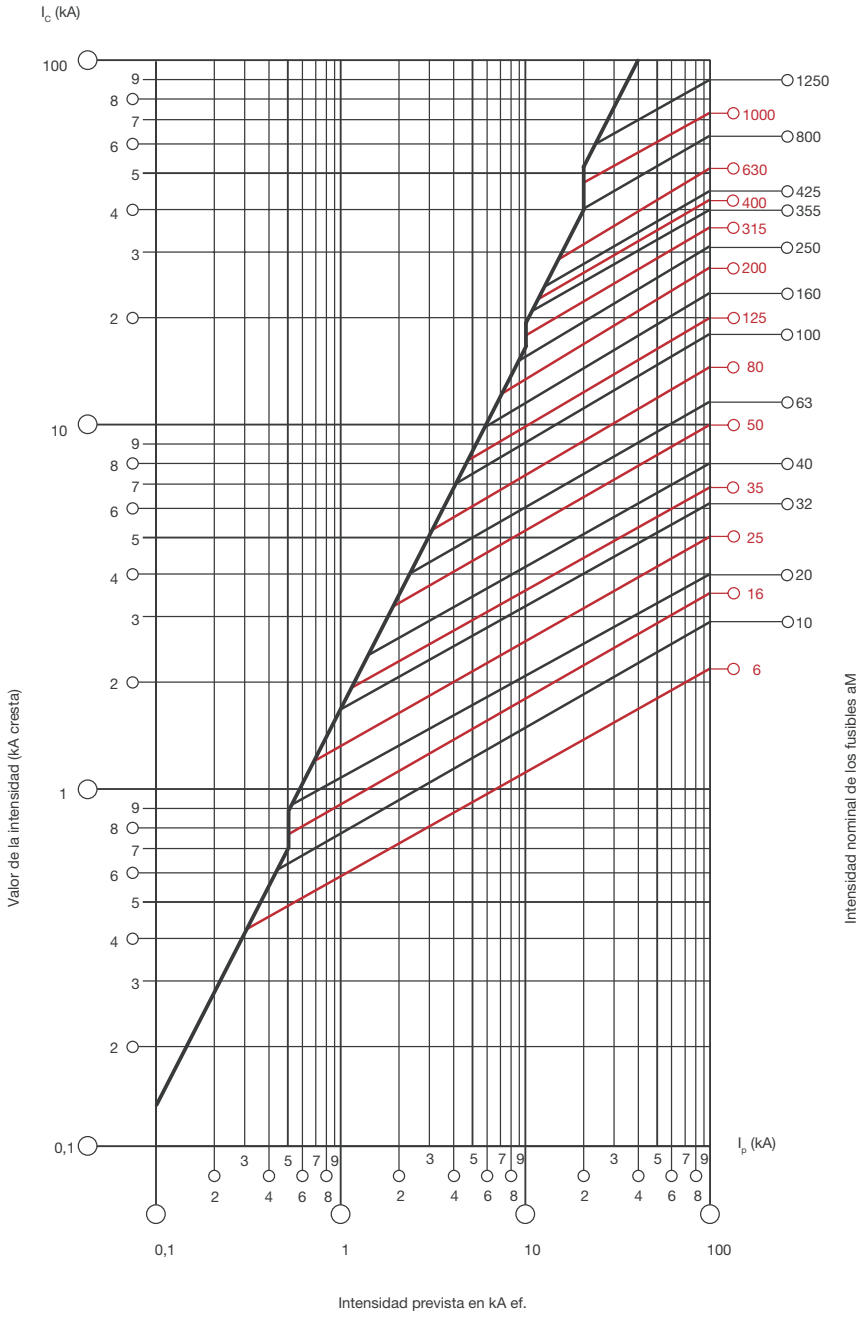
Características de funcionamiento tiempo/corriente



catec_111_d_1_esp_cat

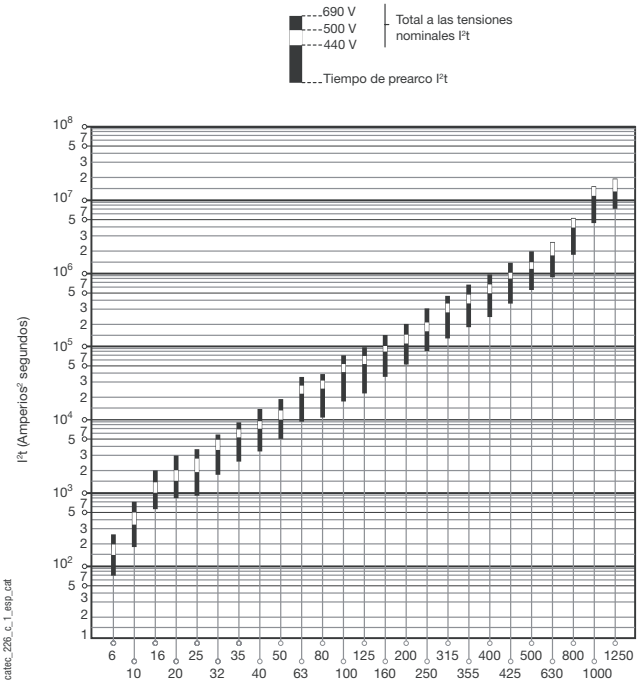
➲ Fusibles industriales gG - aM - Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo aM

Diagrama de limitación de las corrientes



catac_114_g_1_esp_cat

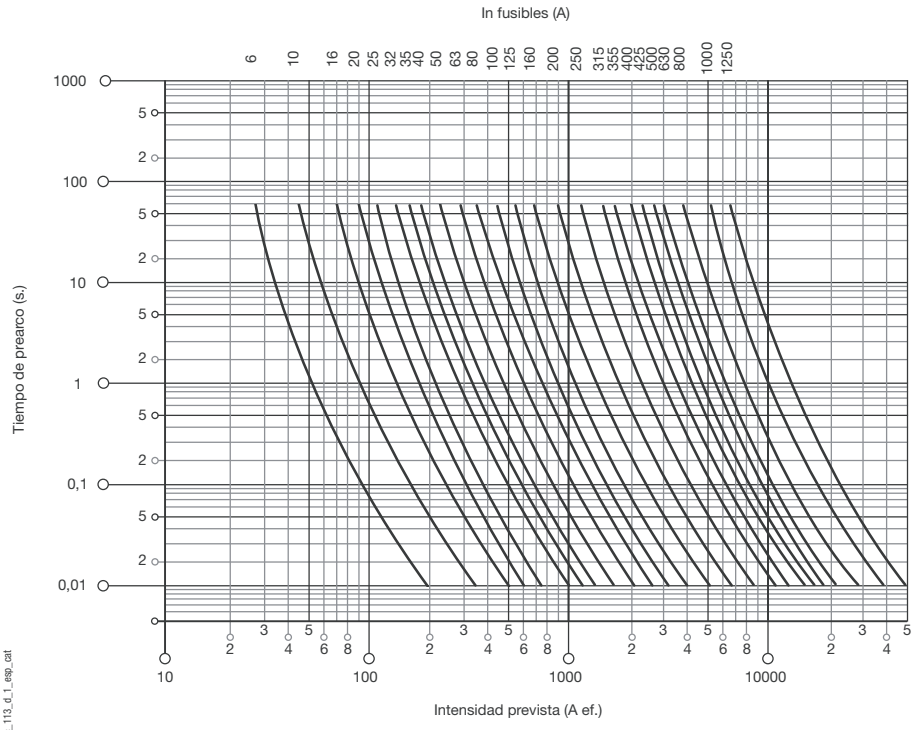
Diagrama de limitación de las intensidades térmicas



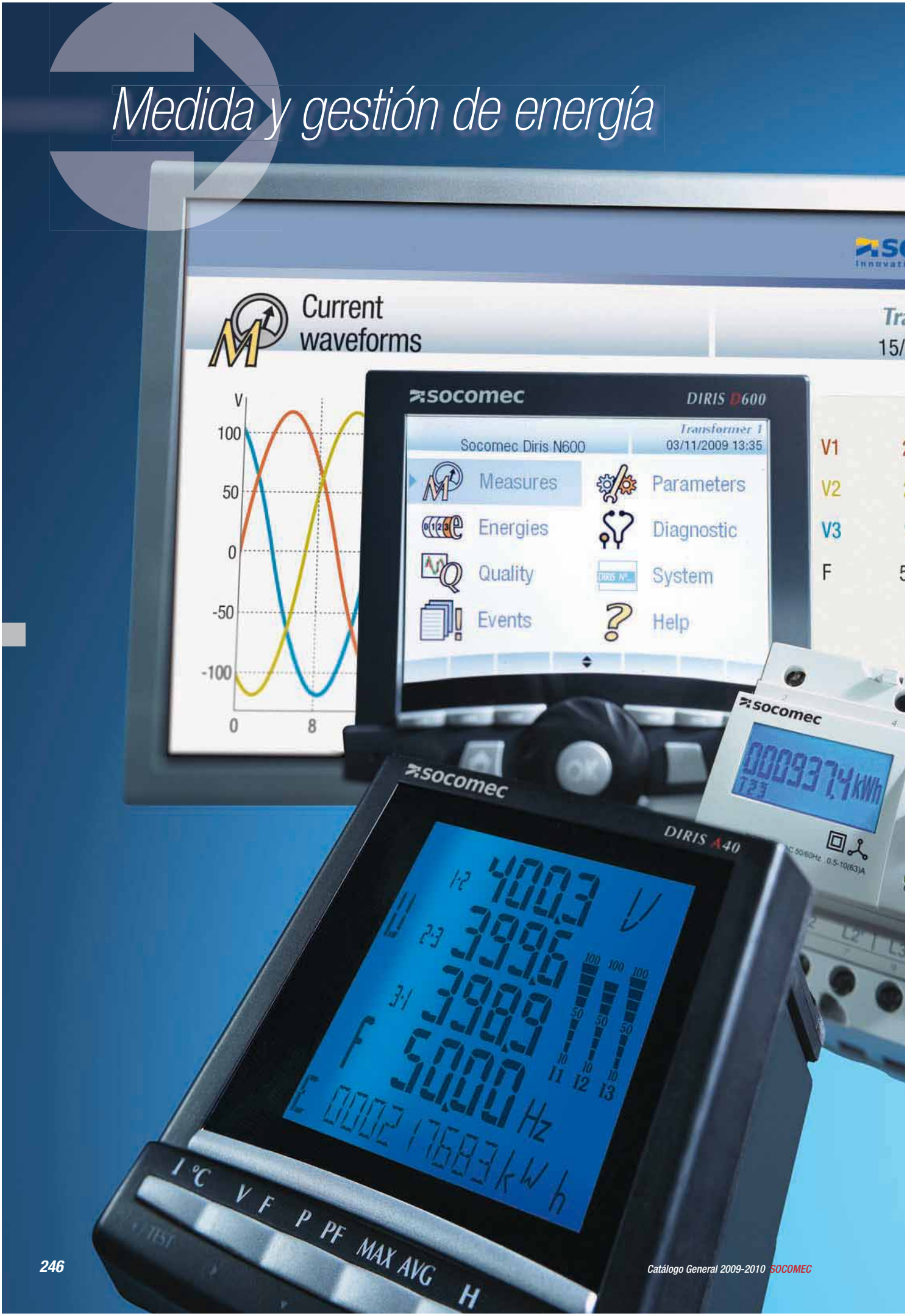
Potencia disipada sin percutor (W)

Corriente d'empleo In (A)	Talla de los fusibles 000	00	0 / 0S	1	2	3	4
6	0,33		0,42				
10	0,52		0,67				
16	0,81		0,98				
20	0,92		1,04				
25	1,08		1,17				
32	1,42		1,67				
35	1,58		1,72				
40	1,68		1,91				
50		2,28	2,51				
63		2,9	3,35	3,2			
80		4,19	4,93	4,6			
100		5,09	5,72	5,7			
125		6,29	7,30	6,98	7,6		
160		7,73	9,50	9,2	9,7		
200			12,3	13,7	13,9		
224				14,0	14,0		
250				15,3	17,0		
315					26,0	20,6	18,8
355					25,2	23,9	
400					29,3	26,5	23,5
425						28,3	
500						35,8	34
630						56,9	49
800							70
1000							80
1250							108

Características de funcionamiento tiempo/corriente



Medida y gestión de energía





Eficacia energética

Del captador a la supervisión: soluciones completas para la vigilancia de la distribución de energía

➲ **Desea diseñar e implantar un sistema de…**

- **vigilancia de una instalación eléctrica**
  SOCOMEC ofrece una solución completa, desde el captador de medición hasta el software de supervisión. Descubra una amplia gama transformadores de corriente y de indicadores de medidas para responder a todo tipo de necesidades.
  Consultar nuestra guía de selección p. 248

- **gestión de energía**
  Con la gama DIRIS A, SOCOMEC desarrolla desde hace más de 15 años un sistema completo destinado a la explotación de las redes eléctricas de baja y alta tensión, realizando la medición y la supervisión de los paramétros eléctricos, la contabilización y la gestión de la energía (electricidad, agua, gas...), el control y el mando a distancia de equipos eléctricos y la protección de las redes. Estos aparatos multifunción forman parte de una solución completa gestionada por el software CONTROL VISION.
  Consultar nuestra guía de selección p. 249

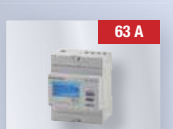
- **control de la calidad de la energía**
  Los DIRIS N300/N600, ofrecen dos respuestas específicas en materia de precisión (clase 0,2) y de la calidad del suministro de la energía.
  Consultar nuestra guía de selección p. 249

➲ **Servicios & Asistencia Técnica: ¡excelentes reflejos!**
La interconexión de los distintos eslabones de un sistema de alimentación supone a veces relacionar universos técnicos poco compatibles. La experiencia de SOCOMEC en distintas especialidades le garantiza una implantación y una explotación óptimas de las soluciones propuestas *(consultar las páginas siguientes)*.

Novedades

Contadores de energía COUNTIS


63 A
COUNTIS E10/E11/E12
p. 270


63 A
COUNTIS E20/E21
p. 272


100 A
COUNTIS E30/E31/E32/E33
p. 274


COUNTIS E50/E51
Consultar

Analizadores de redes DIRIS


DIRIS A10
p. 280


DIRIS A20
p. 284


DIRIS A40/A41
p. 288

Analizador de la calidad del suministro de la energía


DIRIS N300/N600
p. 294

➲ **Presentación detallada:** *consultar la página siguiente*

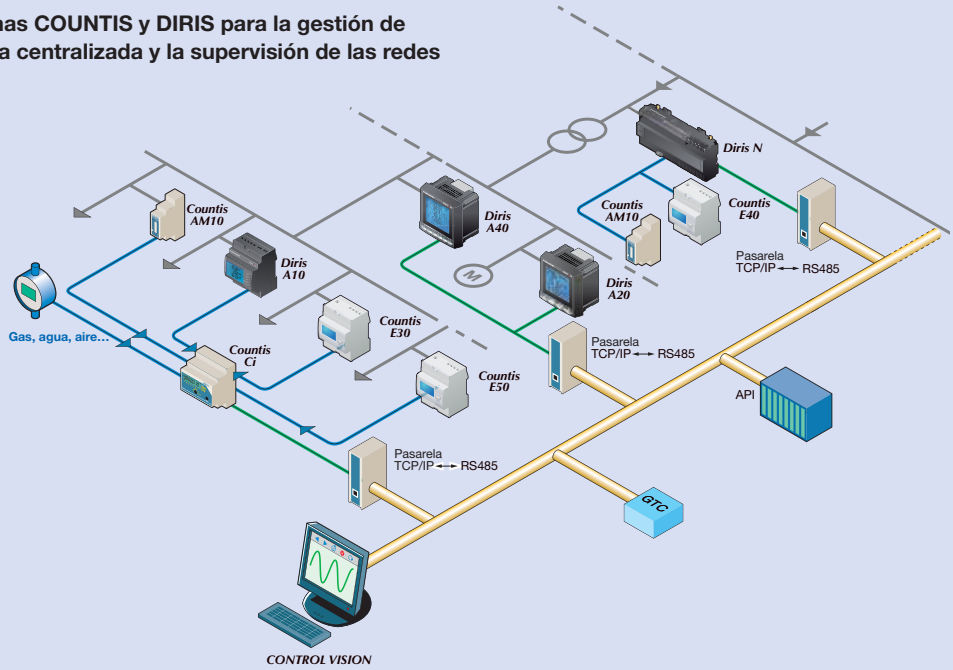
La gama en un solo vistazo

La sección Medida y gestión de energía agrupa los aparatos y componentes que sirven para medir la energía, y a continuación la visualización, centralización y tratamiento de los datos. Más adelante encontrarán una presentación detallada de los mismos.

Guía de selección

Nuestras soluciones en función de su aplicación:
Consultar la página siguiente

Sistemas COUNTIS y DIRIS para la gestión de energía centralizada y la supervisión de las redes



La gama de contadores de la energía COUNTIS incluye varios contadores que abarcan todo tipo de redes eléctricas. Todos estos contadores están equipados con una salida por impulsos que permite exportar los datos hacia un concentrador.

La gama de analizadores de redes DIRIS se adapta a cualquier red eléctrica. Estos aparatos realizan la medición y la supervisión de los parametros eléctricos, la contabilización de energías o de impulsos (agua, aire, etc.), la gestión de energía a partir de potencias medias (10 minutos) así como el control-mando de las instalaciones.

El concentrador de impulsos y los analizadores de redes comunican con un PC o con un autómata programable a través de una interfaz de comunicación adecuada.
La supervisión puede ser realizada por:

- una GTB (gestión técnica de edificio) o una GTC (gestión técnica centralizada)
- los softwares SOCOMEC (DIRIS VISION, CONTROL VISION y BILLING APPLICATION).

Supervisión e interfaces de comunicación

Visualizar



DIRIS VISION
p.302

Gestionar



CONTROL VISION
p. 304

Refacturar



BILLING APPLICATION
consultar



Interfaces
p. 300

Analizadores de redes DIRIS

BT / HT



DIRIS A10
p. 280

BT



DIRIS A20
p. 284

BT / HT



DIRIS A40/A41
p. 288

Analizador de la calidad del suministro de la energía



DIRIS N300/N600
p. 294

Contadores de energía activa y concentrador COUNTIS

32 A



COUNTIS AM10
p. 268

63 A



COUNTIS
E10/E11/E12
p. 270

63 A



COUNTIS
E20/E21
p. 272

100 A



COUNTIS
E30/E31/E32/E33
p. 274

6000 A



COUNTIS
E40/E41/E43
p. 276



COUNTIS
E50/E51
Consultar



COUNTIS Ci
p. 278

Multimedidas



MULTIS LMp / LMg
p. 264



MULTIS L72
p. 266

Captadores de medida

5 A ▸ 6000 A



Transformadores de
corriente p. 252

1 A ▸ 6000 A



Shunt de medición
consultar



Otras realizaciones
consultar

A medida…
Nuestro laboratorio de adaptación desarrolla indicadores que responden a sus especificaciones.

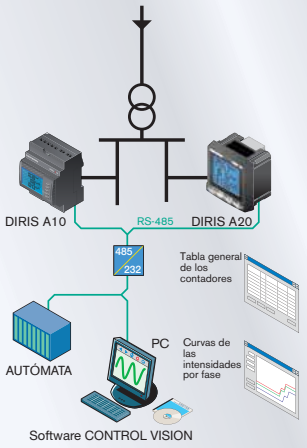


Sus aplicaciones - nuestras soluciones

Supervisar su instalación eléctrica

Con una supervisión eficaz de su red de distribución, usted contribuye a la continuidad del servicio y optimiza la explotación de la instalación. Puede identificar así de forma rápida los equipos con sobrecarga y las reservas de potencia disponibles. También puede repartir y equilibrar las cargas.

➲ La solución SOCOMEC



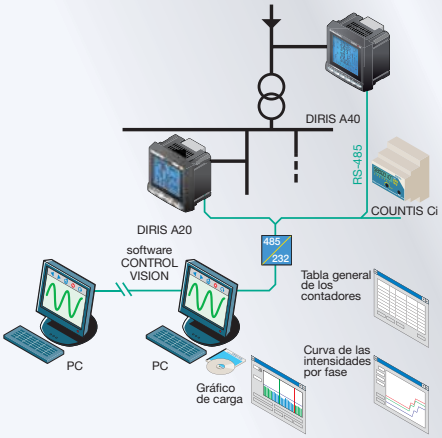
Los DIRIS A10 y A20 permiten explotar todos los parámetros de una instalación BT. Pueden estar centralizados en un PC o un autómata. La solución completa que SOCOMEC propone incluye:
- los captadores instalados en la red (transformadores de corriente),
- los analizadores de redes DIRIS A40 o A41,
- las interfaces de comunicación,
- y el software de supervisión CONTROL VISION.

Gestionar y optimizar los consumos de energía

Medir los consumos de energía de los distintas plantas de su edificio le permite conocer los grandes consumidores. Con una buena gestión de los picos de consumo, puede evitar penalizaciones e incluso optimizar su contrato de energía. Gracias a esta solución, también puede repartir los costes de la energía entre los distintos usuarios.

Además del ahorro que supone, la gestión de energía mejora la utilización que su empresa hace de los recursos energéticos, con lo que se reduce el impacto medioambiental.

➲ La solución SOCOMEC



El software CONTROL VISION visualiza todas los parametros eléctricas y lee los consumos energéticos de un equipo o de una cadena de fabricación.
En lo que a BILLING APPLICATION se refiere, permite repercutir los consumos de energía en el precio de las piezas fabricadas o refacturar estos consumos a los arrendatarios o servicios usuarios.
La solución completa que SOCOMEC propone incluye:
- los captadores instalados en la red (transformadores de corriente),
- los analizadores de redes DIRIS A20, A40 y el concentrador COUNTIS Ci conectado a los contadores COUNTIS,
- las interfaces de comunicación,
- así como los softwares de supervisión CONTROL VISION y BILLING APPLICATION.







Eficacia energética





Todos los detalles en
www.socomec.com/diris/fr

➲ Servicios & Asistencia Técnico: ¡excelentes reflejos!

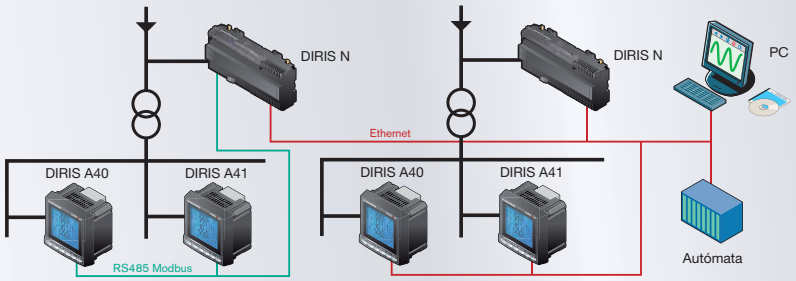
La interconexión de los distintos eslabones de un sistema de alimentación supone a veces relacionar universos técnicos poco compatibles. La experiencia de SOCOMEC en distintas especialidades le garantiza una implantación y una explotación óptimas de las soluciones propuestas.

Nuestro departamento de **Servicios & Asistencia Técnica** audita sus instalaciones, la puesta en marcha de los equipamientos seleccionados y la formación de las personas encargadas de la explotación. Contacte con su agencia SOCOMEC para cualquier información.

Vigilar la calidad de la energía

Gracias al control de la calidad de la energía es posible identificar cualquier degradación del suministro eléctrico debida, por ejemplo, a la instalación de un nuevo elemento en la red. Evita así posibles anomalías de funcionamiento de los aparatos o su envejecimiento prematuro y puede optimizar su instalación y obtener un ahorro a largo plazo.

➲ La solución SOCOMEC



El DIRIS N asegura la adquisición de eventos y formas de ondas de tensión y corriente en caso de perturbación. Asimismo ofrece al usuario un diagnóstico completo de la calidad del suministro eléctrico (informe EN50160).
Los DIRIS N300 y N600 son módulos autónomos de adquisición, tratamiento y copia de seguridad. Se instalan en el fondo del armario, sobre una placa o carril DIN. Cada uno de ellos cuenta con puertos de comunicación Ethernet, RS 485 y USB. Asimismo, pueden comunicarse entre ellos, con otros equipos o incluso con un puesto de supervisión. En especial, pueden interconectarse con los sistemas COUNTIS y los DIRIS A de los cuales pueden recuperar y transmitir sus datos.

Transformadores de corriente



➲ Función

Los **transformadores de corriente** SOCOMEC emiten al secundario una corriente normalizada proporcional a la corriente primaria y adaptada al calibre del aparato asociado. El modelo estándar dispone de cubrebornes movibles, bornes dobles que permiten cortocircuitar el secundario sin ningún riesgo.
Se fijan por dos patillas metálicas con rosca o algunos, por una fijación con clip sobre carril DIN. Las conexiones se realizan por tornillo o terminales fast-on.

- Clase de precisión: 0,5,
- Clase de precisión: 1 ó 3 para potencias requeridas, más elevadas,
- Calidad dieléctrica: 3 kV - 50 Hz - 1 mn,
- Frecuencia de empleo: 50 - 60 Hz,
- Sobrecarga permanente: 1,2 In.

➲ Designación abreviada

- **Transformador con primario bobinado: TRB xxx** (xxx = ancho del TC)
- **Transformador con cable pasante: TCA xx** (xx = diámetro del cable)
- **Transformador con pletina o cable pasante: TCB xx-yy** (xx = diám. del cable, yy = ancho de la pletina)
- **Transformador con pletina pasante: TBA yy** (yy = ancho de la pletina)
- **Transformador con núcleo partido: TO xx-yy** (xx = ancho interior, yy = altura interior)

➲ Conforme a la normas

- IEC 185 (IEC 44-1)
- VDE 0414

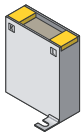
➲ Otros productos

- Clase de precisión: 0,2 S,
- Secundario: 1 A,
- Frecuencia: 400 Hz,
- Doble o triple entrada primario,
- Transformador de tensión,
- Transformador modular.

➲ Composición de la gama

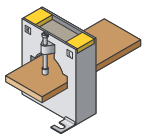
Primario bobinado

trafo_013_b_1_cat



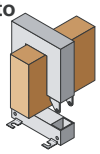
Pletina o cable pasante

trafo_014_b_1_cat



Transformador con núcleo abierto

trafo_015_b_1_cat



➲ Referencias

TC con primario bobinado


trafo_076_a_1_cat


trafo_017_a_2_cat

Primario	Secundario	TRB 60 Referencia	TRB 70 Referencia	TRB 135 Referencia
5 A	5 A	192T **0505**	192T **0521**	
10 A	5 A	192T **0510**	192T **0522**	
15 A	5 A	192T **0515**	192T **0523**	
20 A	5 A	192T **0520**	192T **0524**	
25 A	5 A		192T **0525**	192T **0603**
30 A	5 A		192T **0530**	192T **0607**
40 A	5 A		192T **0540**	192T **0604**
50 A	5 A			192T **0605**
60 A	5 A			192T **0606**
75 A	5 A			192T **0608**
100 A	5 A			192T **0610**
125 A	5 A			192T **0612**
150 A	5 A			192T **0615**

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia
Fijación sobre carril DIN	192T **0002**	192T **0005**	
Tapa precintable	192T **0105**	192T **0103**	192T **0101**

Transductor para asociarlo al TC


trafo_074_a_2_cat

Alimentación	Salida	CEA-VA para TRB 60 Referencia	CEA-VA para TRB 70 Referencia	
Autoalimentado	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0015**	192Y **0025**	
230 VAC	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0215**	192Y **0225**	
24 VDC	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0115**	192Y **0125**	

Alimentación	Salida	Referencia	Referencia	
230 VAC	4-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0255**	192Y **0265**	
24 VDC	4-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0155**	192Y **0165**	

TC con cable pasante


trafo_018_a_2_cat

Primario	Secundario	TCA 21 Referencia	TCA 22 Referencia
50 A	5 A	192T **2005**	
60 A	5 A	192T **2006**	
75 A	5 A	192T **2007**	
100 A	5 A	192T **2010**	192T **2022**
125 A	5 A	192T **2012**	192T **2026**
150 A	5 A	192T **2015**	192T **2023**
160 A	5 A	192T **2060**	
200 A	5 A	192T **2020**	192T **2024**
250 A	5 A	192T **2016**	192T **2025**
300 A	5 A	192T **2017**	192T **2030**
400 A	5 A		192T **2034**
500 A	5 A		192T **2035**
600 A	5 A		192T **2036**

Accesorios

	Referencia	Referencia
Fijación sobre carril DIN	192T **0006**	192T **0007**

TC con pletina o cable pasante











Primario	Secundario	TCB 17-20 Referencia	TCB 26-30 Referencia	TCB 28-30 Referencia	TCB 26-40 Referencia	TCB 32-40 Referencia
50 A	5 A		192T **2305**	192T **2405**		192T **4005**
60 A	5 A	192T **2106**	192T **2306**	192T **2406**		192T **4006**
75 A	5 A	192T **2107**	192T **2307**	192T **2407**		192T **4007**
100 A	5 A	192T **2110**	192T **2310**	192T **2410**	192T **3210**	192T **4010**
125 A	5 A	192T **2112**	192T **2312**	192T **2412**	192T **3212**	192T **4012**
150 A	5 A	192T **2115**	192T **2315**	192T **2415**	192T **3215**	192T **4015**
200 A	5 A	192T **2120**	192T **2320**	192T **2420**	192T **3220**	192T **4020**
250 A	5 A	192T **2125**	192T **2325**	192T **2425**	192T **3225**	192T **4025**
300 A	5 A	192T **2130**	192T **2330**	192T **2430**	192T **3230**	192T **4030**
400 A	5 A	192T **2140**	192T **2340**	192T **2440**	192T **3240**	192T **4040**
500 A	5 A		192T **2350**	192T **2450**	192T **3250**	192T **4050**
600 A	5 A		192T **2360**	192T **2460**	192T **3260**	192T **4060**
750 A	5 A		192T **2375**		192T **3275**	192T **4075**
800 A	5 A				192T **3280**	192T **4080**
1000 A	5 A					192T **4090**

Accesorios

	TCB 17-20 Referencia	TCB 26-30 Referencia		TCB 26-40 Referencia	TCB 32-40 Referencia
Fijación sobre carril DIN	192T **0007**	192T **0003**		192T **0002**	192T **0005**
Tapa precintable		192T **0105**		192T **0105**	192T **0103**

Transductor para asociarlo al TC

Alimentación	Salida		CEA-VA para TCB 26-30 Referencia		CEA-VA para TCB 26-40 Referencia	CEA-VA para TCB 32-40 Referencia
Autoalimentado	0-20 mA / 0-10 VDC		192Y **0015**		192Y **0015**	192Y **0035**
230 VAC	0-20 mA / 0-10 VDC		192Y **0215**		192Y **0215**	192Y **0235**
24 VDC	0-20 mA / 0-10 VDC		192Y **0115**		192Y **0115**	192Y **0135**

Alimentación	Salida		CEA-VA4 para TCB 26-30 Referencia		CEA-VA4 para TCB 26-40 Referencia	CEA-VA4 para TCB 32-40 Referencia
230 VAC	4-20 mA / 0-10 VDC		192Y **0255**		192Y **0255**	192Y **0275**
24 VDC	4-20 mA / 0-10 VDC		192Y **0155**		192Y **0155**	192Y **0175**

TC con pletina o cable pasante








Primario	Secundario	TCB 44-50 Referencia	TCB 44-63 Referencia	TCB 55-80 Referencia	TCB 85-100 Referencia	TCB 100-125 Referencia
100 A	5 A	192T **5010**				
150 A	5 A	192T **5015**				
200 A	5 A	192T **5020**	192T **6420**			
250 A	5 A	192T **5025**	192T **6425**			
300 A	5 A	192T **5030**	192T **6430**			
400 A	5 A	192T **5040**	192T **6440**	192T **8140**		
500 A	5 A	192T **5050**	192T **6450**	192T **8150**		
600 A	5 A	192T **5060**	192T **6460**	192T **8160**		
750 A	5 A	192T **5075**	192T **6475**	192T **8175**	192T **9675**	
800 A	5 A	192T **5080**	192T **6480**	192T **8180**	192T **9680**	
1000 A	5 A	192T **5090**	192T **6490**	192T **8190**	192T **9690**	192T **9590**
1200 A	5 A	192T **5092**	192T **6492**	192T **8192**	192T **9692**	192T **9592**
1250 A	5 A	192T **5095**	192T **6493**	192T **8193**	192T **9693**	192T **9593**
1500 A	5 A		192T **6495**	192T **8195**	192T **9695**	192T **9595**
1600 A	5 A		192T **6494**	192T **8194**	192T **9694**	
2000 A	5 A			192T **8196**	192T **9696**	192T **9596**
2500 A	5 A				192T **9697**	192T **9597**
3000 A	5 A				192T **9698**	192T **9598**
4000 A	5 A					192T **9599**

Accesorios

	TCB 44-50 Referencia	TCB 44-63 Referencia	TCB 55-80 Referencia	TCB 85-100 Referencia	TCB 100-125 Referencia
Tapa precintable	192T **0102**	192T **0102**	192T **0102**	192T **0106**	192T **0106**

Transductor para asociarlo al TC

Alimentación	Salida	CEA-VA para TCB 44-63 Referencia	CEA-VA para TCB 55-80 Referencia
Autoalimentado	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0045**	192Y **0045**
230 VAC	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0245**	192Y **0245**
24 VDC	0-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0145**	192Y **0145**

Alimentación	Salida	CEA-VA4 para TCB 44-63 Referencia	CEA-VA4 para TCB 55-80 Referencia
230 VAC	4-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0285**	192Y **0285**
24 VDC	4-20 mA / 0-10 VDC	192Y **0185**	192Y **0185**

TC con pletina pasante









		TBA 60	TBA 100	TBA 103	TBA 127
Primario	**Secundario**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
200 A	5 A	192T **7020**			
250 A	5 A	192T **7025**			
300 A	5 A	192T **7030**			
400 A	5 A	192T **7040**		192T **9340**	192T **9740**
500 A	5 A	192T **7050**		192T **9350**	192T **9750**
600 A	5 A	192T **7060**	192T **8060**	192T **9360**	192T **9760**
750 A	5 A	192T **7075**	192T **8075**	192T **9375**	192T **9775**
800 A	5 A	192T **7080**	192T **8080**	192T **9380**	192T **9780**
1000 A	5 A	192T **7090**	192T **8090**	192T **9390**	192T **9790**
1200 A	5 A	192T **7092**	192T **8092**	192T **9392**	192T **9792**
1250 A	5 A	192T **7093**	192T **8093**	192T **9393**	192T **9793**
1500 A	5 A	192T **7095**	192T **8095**	192T **9395**	192T **9795**
1600 A	5 A	192T **7094**	192T **8094**	192T **9394**	
2000 A	5 A	192T **7096**	192T **8096**	192T **9396**	192T **9796**
2500 A	5 A		192T **8097**		192T **9797**
3000 A	5 A		192T **8098**		182T **9798**(1)
4000 A	5 A		192T **8099**(2)		182T **9799**(1)

(1) Modelo de recambio TBA 127 para los 2 calibres.
(2) TBA 100 con primario a 4000 A: 217 x 129 x 78 mm.

Accesorios

	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tapa precintable	192T **0102**	192T **0102**	192T **0102**	192T **0102**

TC sumador



		BSA 02	BSA 03	BSA 04
Primario	**Secundario**	**Referencia**	**Referencia**	**Referencia**
5 + 5 / 5 A	5 A	192T **0802**		
5 + 5 + 5 / 5 A	5 A		192T **0803**	
5 + 5 + 5 + 5 / 5 A	5 A			192T **0904**

Transformador de corriente trifásico



TCA 13 - 3P

Primario	Secundario (A)[1]	Frecuencia de empleo	VA	Clase	Tensión máx. utilización	Número de módulos	Referencia
3 x 50 A	5 A	50 - 60 Hz	1	1	720 VAC	6	192T **1905**
3 x 60 A	5 A	50 - 60 Hz	1,25	1	720 VAC	6	192T **1906**
3 x 75 A	5 A	50 - 60 Hz	1,5	1	720 VAC	6	192T **1907**
3 x 80 A	5 A	50 - 60 Hz	1,5	1	720 VAC	6	192T **1908**
3 x 100 A	5 A	50 - 60 Hz	2,5	0,5	720 VAC	6	192T **1910**
3 x 125 A	5 A	50 - 60 Hz	2,5	0,5	720 VAC	6	192T **1912**
3 x 150 A	5 A	50 - 60 Hz	25	0,5	720 VAC	6	192T **1915**

(1) Secundario 1 A: bajo demanda

TC con núcleo abierto



TO 23



TO 58



TO 812



TO 816

Primario	Secundario (A)	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
100 A	5 A	192T **4601**			
150 A	5 A	192T **4602**			
200 A	5 A	192T **4603**			
250 A	5 A	192T **4604**	192T **4625**	192T **4725**	
300 A	5 A	192T **4605**	192T **4630**	192T **4730**	
400 A	5 A	192T **4606**	192T **4640**	192T **4740**	
500 A	5 A		192T **4650**	192T **4750**	
600 A	5 A		192T **4660**	192T **4760**	
750 A	5 A		192T **4675**	192T **4775**	
800 A	5 A		192T **4680**	192T **4780**	
1000 A	5 A		192T **4610**	192T **4710**	192T **4810**
1250 A	5 A			192T **4712**	192T **4812**
1500 A	5 A			192T **4715**	192T **4815**
2000 A	5 A				192T **4820**
2500 A	5 A				192T **4825**
3000 A	5 A				192T **4830**
4000 A	5 A				192T **4840**
5000 A	5 A				192T **4850**

➲ Transformadores de corriente - Características

TC con primario bobinado

	TRB 60			TRB 70			TRB 135		
Primario	Clase 0,5 VA	Clase 1 VA	Clase 3 VA	Clase 0,5 VA	Clase 1 VA	Clase 3 VA	Clase 0,5 VA	Clase 1 VA	Clase 3 VA
5 A	2,5	5	7,5	10	15	20			
10 A	2,5	5	7,5	10	15	20			
15 A	2,5	5	7,5	10	15	20			
20 A	2,5	5	7,5	10	15	20			
25 A				10	15	20	10	15	30
30 A				5	10	20	10	15	30
40 A				5	10	20	10	15	30
50 A							10	15	30
60 A							10	15	30
75 A							10	15	30
100 A							10	15	30

Dimensiones			
Convertidor (tipo)	1	2	
Fij. en carril DIN	sí	sí	
A x L x P (mm)	78,5 x 61 x 35	88,5 x 71 x 45	85 x 135 x 60

TC con cable pasante

	TCA 21			TCA 22		
Primario	Clase 0,5 VA	Clase 1 VA	Clase 3 VA	Clase 0,5 VA	Clase 1 VA	Clase 3 VA
50 A		1	2			
60 A		1,2	2,5			
75 A		1,5	3			
100 A	1,5	2,5	5		1	2
125 A	2,5	3,7	7,5		1	3
150 A	2,5	3,7	7,5		1,5	3
160 A	1,5	2,5	3,75			
200 A	2,5	5	10		2,5	5
250 A	5	7,5	15		5	10
300 A	5	7,5	15		5	10
400 A					10	20
500 A					10	20
600 A					10	20

Dimensiones		
Fij. en carril DIN	sí	sí
Ø cable (mm)	21	22,5
A x L x P (mm)	65 x 45 x 30	65 x 49,5 x 35

TC con pletina o cable pasante

	TCB 17-20			TCB 26-30			TCB 28-30			TCB 26-40			TCB 32-40		
	Clase			Clase			Clase			Clase			Clase		
Primario	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA
50 A					1	2	1	1,5	2					1,5	3
60 A		1	2		1	2	1,25	2	3					1,5	3
75 A		1	2		1,5	3	2,5	3,7	5					2,5	5
100 A		1,5	3	1,5	2,5	5	2,5	3,7	5		1,5	3	2,5	3,7	7,5
125 A		1,5	3	1,5	2,5	5	5	7,5	10		2,5	4	2,5	3,7	7,5
150 A		2,5	5	1,5	2,5	5	5	7,5	10		2,5	5	2,5	5	10
200 A		2,5	5	2,5	5	10	5	10	15		2,5	5	5	10	15
250 A		5	7,5	5	10	15	5	10	15		5	10	5	10	20
300 A		5	10	5	10	15	5	10	15		5	10	10	15	30
400 A		10	15	5	10	15	10	15	20		5	10	10	15	30
500 A				5	10	15	10	15	20		10	20	10	15	30
600 A				5	10	15	10	15	20		10	20	10	15	30
750 A											15	30	10	15	30
800 A											15	30	15	30	45
1000 A													15	30	45

Dimensiones					
Convertidor (tipo)		1		1	2
Fij. en carril DIN	sí	sí		sí	sí
Pletina (mm)	20 x 5	30 x 10	30 x 10	40 x 10	40 x 10
Ø cable (mm)	17,5	26	28	26	32
A x L x P (mm)	65 x 49,5 x 50	78,5 x 61 x 48	70 x 49,9 x 68	78,5 x 61 x 48	88,5 x 71 x 58

	TCB 44-50			TCB 44-63			TCB 55-80			TCB 85-100			TCB 100-125		
	Clase			Clase			Clase			Clase			Clase		
Primario	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA	0,5 VA	1 VA	3 VA
100 A		1,5	3												
150 A	2,5	5	10												
200 A	5	10	15												
250 A	5	10	15	1,5	2,5	5									
300 A	10	15	30	1,5	2,5	5									
400 A	10	15	30	2,5	5	10	2,5	5	10						
500 A	10	15	30	5	10	20	5	10	20						
600 A	10	15	30	10	15	30	5	10	20						
750 A	15	30	45	10	15	30	10	15	30	2,5	5	10			
800 A	15	30	45	10	15	30	10	20	30	5	10	20			
1000 A	15	30	45	10	15	30	15	30	45	10	15	30	5	10	20
1200 A	15	30	45	15	30	45	15	30	45	10	15	30	10	15	30
1250 A				15	30	45	15	30	45	15	30	45	10	15	30
1500 A				15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
1600 A							15	30	45	15	30	45			
2000 A							15	30	45	30	45	60	30	45	60
2500 A										30	45	60	30	45	60
3000 A										30	45	60	30	45	60
4000 A													30	45	60

Dimensiones					
Convertidor (tipo)		3	3		
Pletina (mm)	50 x 12	63 x 10	80 x 10	2 x 100 x 10	2 x 120 x 10
Ø cable (mm)	44	44			
A x L x P (mm)	101,5 x 86 x 58	108,5 x 96 x 58	126,5 x 120 x 58	187,5 x 172 x 52	187,5 x 172 x 52

TC con pletina pasante

Primario	TBA 60 Clase 0,5 VA	TBA 60 Clase 1 VA	TBA 60 Clase 3 VA	TBA 100 Clase 0,5 VA	TBA 100 Clase 1 VA	TBA 100 Clase 3 VA	TBA 103 Clase 0,5 VA	TBA 103 Clase 1 VA	TBA 103 Clase 3 VA	TBA 127 Clase 0,5 VA	TBA 127 Clase 1 VA	TBA 127 Clase 3 VA
200 A		2,5	5									
250 A	1,5	2,5	5									
300 A	2,5	5	10									
400 A	5	10	20				2,5	5	10	2,5	5	7,5
500 A	5	10	20				2,5	5	10	2,5	5	7,5
600 A	10	15	30	5	10	20	2,5	5	10	2,5	5	10
750 A	10	15	30	5	10	20	2,5	5	10	2,5	5	10
800 A	10	15	30	5	10	20	5	10	15	5	10	15
1000 A	15	30	45	5	10	20	10	15	20	10	15	20
1200 A	15	30	45	10	15	30	10	15	20	10	15	20
1250 A	15	30	45	10	15	30	10	15	20	10	15	20
1500 A	15	30	45	15	30	45	10	15	20	15	30	45
1600 A	15	30	45	15	30	45	10	15	30			
2000 A	15	30	45	15	30	45	10	15	20	15	30	45
2500 A				30	45	60				15	30	45
3000 A				30	45	60				15	30	45
4000 A				30	45	60						

Dimensiones				
Pletina (mm)	60 x 30	100 x 30	100 x 35	125 x 35
A x L x P (mm)	132 x 88 x 78	170 x 129 x 78[1]	150 x 99 x 55	175 x 100 x 55

(1) TBA 100 con primario a 4000 A: 217 x 129 x 78 mm.

TC sumador

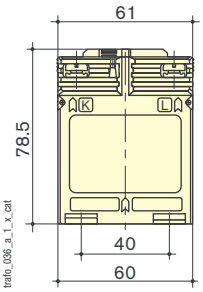
Primario	TO 23 Clase 0,5 VA	TO 23 Clase 1 VA	TO 23 Clase 3 VA	TO 58 Clase 0,5 VA	TO 58 Clase 1 VA	TO 58 Clase 3 VA	TO 812 Clase 0,5 VA	TO 812 Clase 1 VA	TO 812 Clase 3 VA	TO 816 Clase 0,5 VA	TO 816 Clase 1 VA	TO 816 Clase 3 VA
100 A		1,25	1,5									
150 A		1,5	2,5									
200 A		1,5	2,5									
250 A		1,5	2,5	1	2	4	1	2	4			
300 A	1,5	4	6	1,5	3	6	1,5	3	6			
400 A	2,5	6	10	1,5	3	10	1,5	3	6			
500 A				2,5	5	15	2,5	5	10			
600 A				2,5	5	15	2,5	5	10			
750 A				2,5	5	15	2,5	5	10			
800 A				2,5	5	15	2,5	5	10			
1000 A				5	10	20	5	10	20	10	15	20
1250 A							7,5	15	25	10	15	20
1500 A							7,5	15	25	10	15	20
2000 A										10	15	20
2500 A										10	15	20
3000 A										15	25	35
4000 A										15	25	35
5000 A										15	25	35

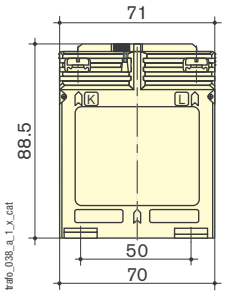
Dimensiones				
A x L x P (mm)	106 x 93 x 58	152 x 125 x 58	198 x 155 x 58	246 x 195 x 79

Dimensiones

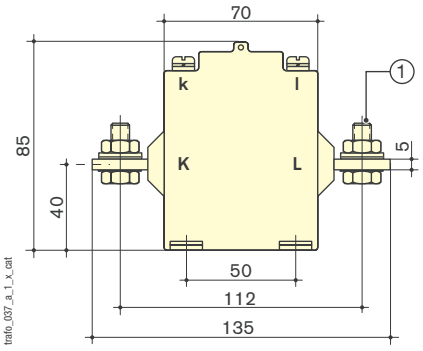
TC con primario bobinado

TRB 70





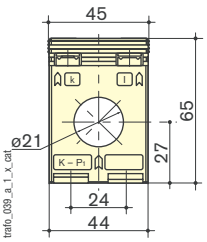
TRB 135



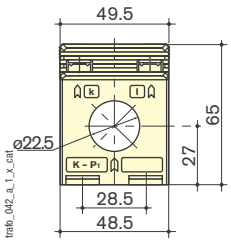
1. 25 a 100 A: M8 x 25

TC con cable pasante

TCA 21

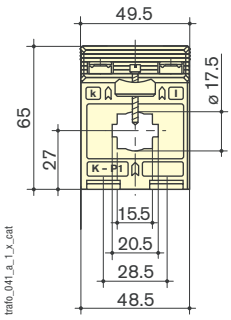


TCA 22

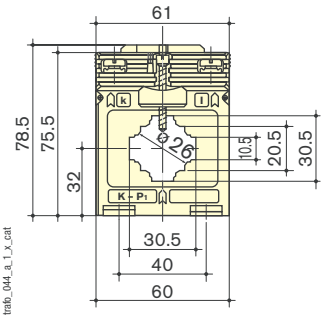


TC con pletina o cable pasante

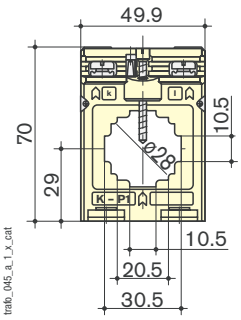
TCB 17-20



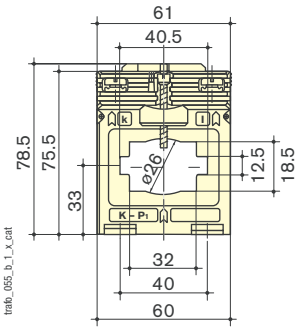
TCB 26-30



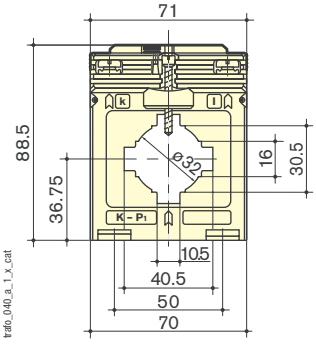
TCB 28-30



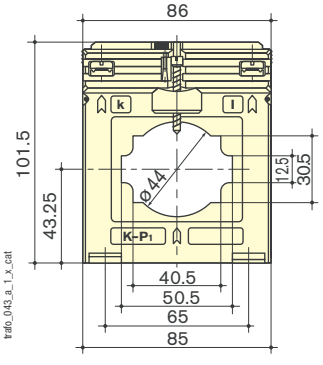
TCB 26-40



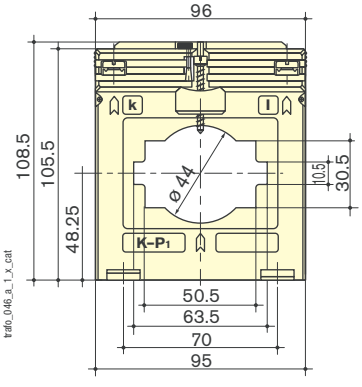
TCB 32-40



TCB 44-50

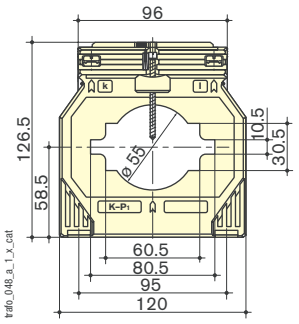


TCB 44-63

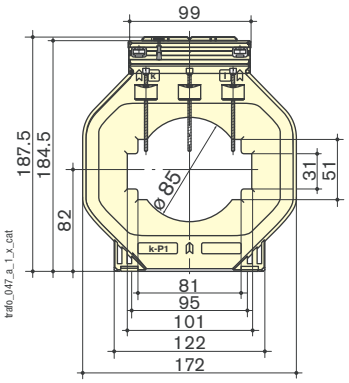


TC con pletina o cable pasante

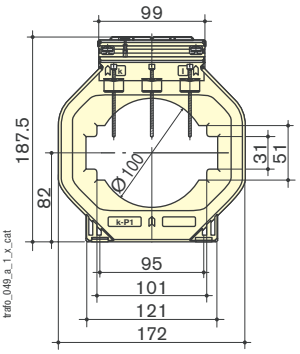
TCB 55-80



TCB 85-100

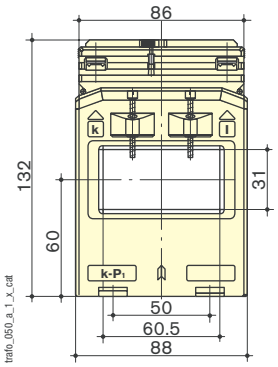


TCB 100-125

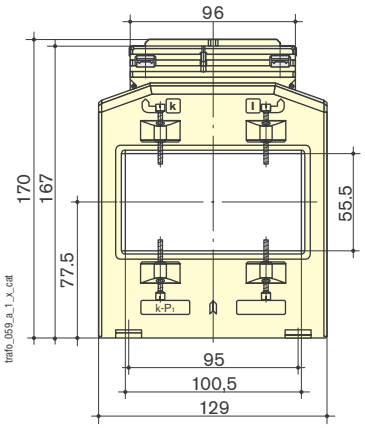


TC con pletina pasante

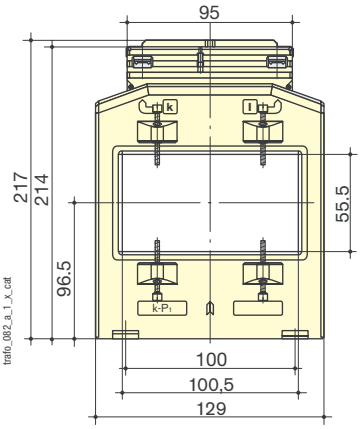
TBA 60



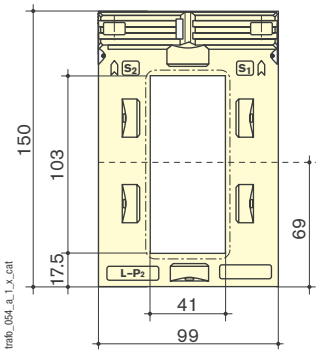
TBA 100 - 600 a 3000 A



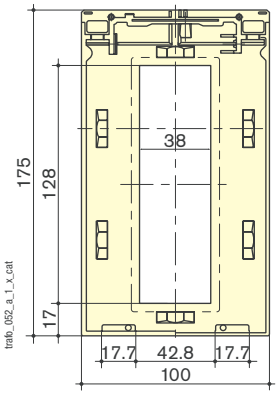
TBA 100 - 4000 A



TBA 103



TBA 127

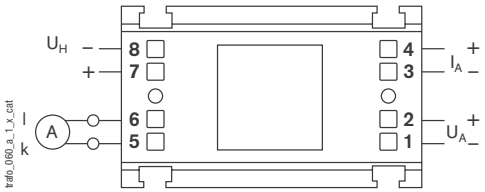


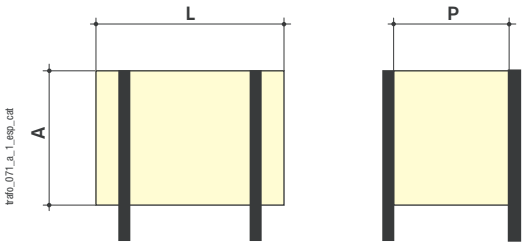
Transductor para asociarlo al TC



Convertidor de medida adaptable a algunos transformadores de corriente

- *Entrada: 1 ó 5 A*
- *Salida:*
  - *0-20 mA, 0-10 V (modelo CEA-VA)*
  - *4-20 mA, 0-10 V (modelo CEA-VA4).*
- *Autoalimentación o alimentación auxiliar 24 VDC ó 230 VAC.*
- *3 dimensiones según los transformadores: tipo 1, 2 ó 3.*





TRB 60 a 70

Convertidor	Tipo	A (mm)	L (mm)	P (mm)
Type 1	TRB 60	50,5	60	32,5

TCB 26-30 / 26-40 / 32-40

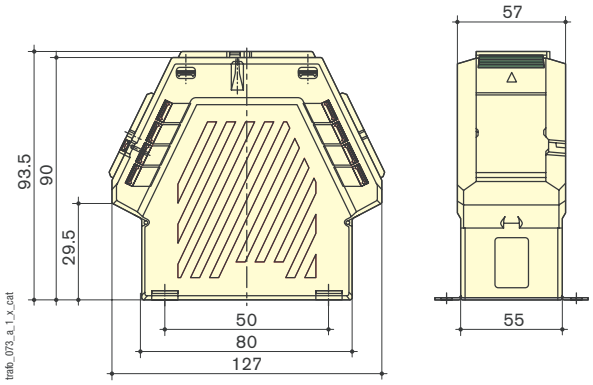
Convertidor	Tipo	A (mm)	L (mm)	P (mm)
Tipo 1	TCB 26-30	50,5	60	32,5
Tipo 1	TCB 26-40	50,5	60	32,5
Tipo 2	TCB 32-40	50	70	43

TCB 44-63 / 55-80

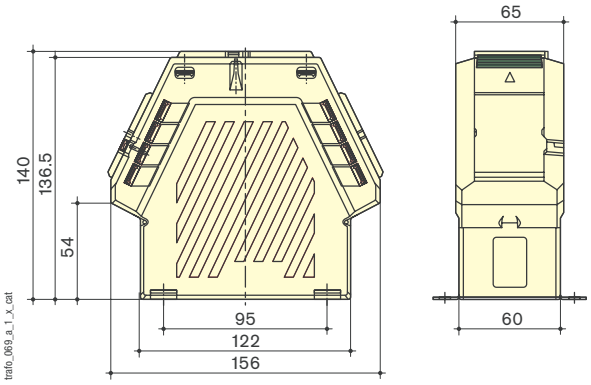
Convertidor	Tipo	A (mm)	L (mm)	P (mm)
Tipo 3	TCB 44-63	50,5	95	43
Tipo 3	TCB 55-80	50,5	95	43

TC sumador

BSA 02 a 03

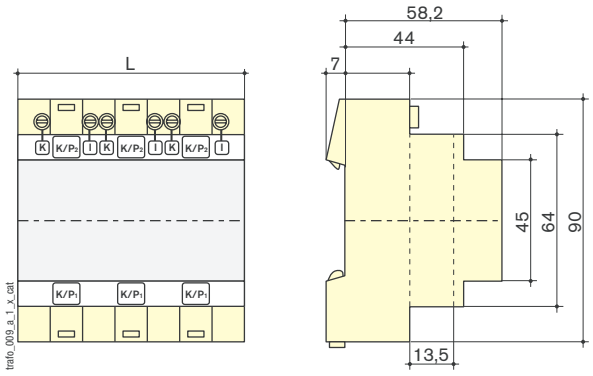


BTA 04



Transformator de corriente trifásico

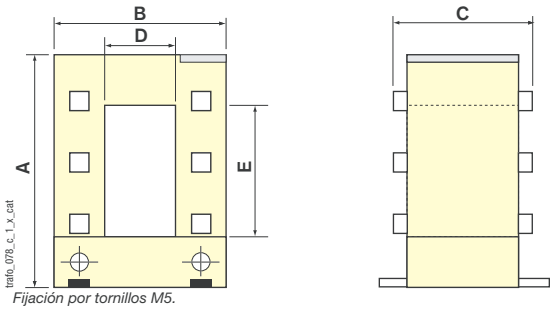
TCA 13 - 3P



Número de módulos	Grado de protección frontale	Grado de protección de las bornes	L (mm)	Fijación
6	IP65	IP20	105	guida DIN 35 mm

TC con núcleo abierto

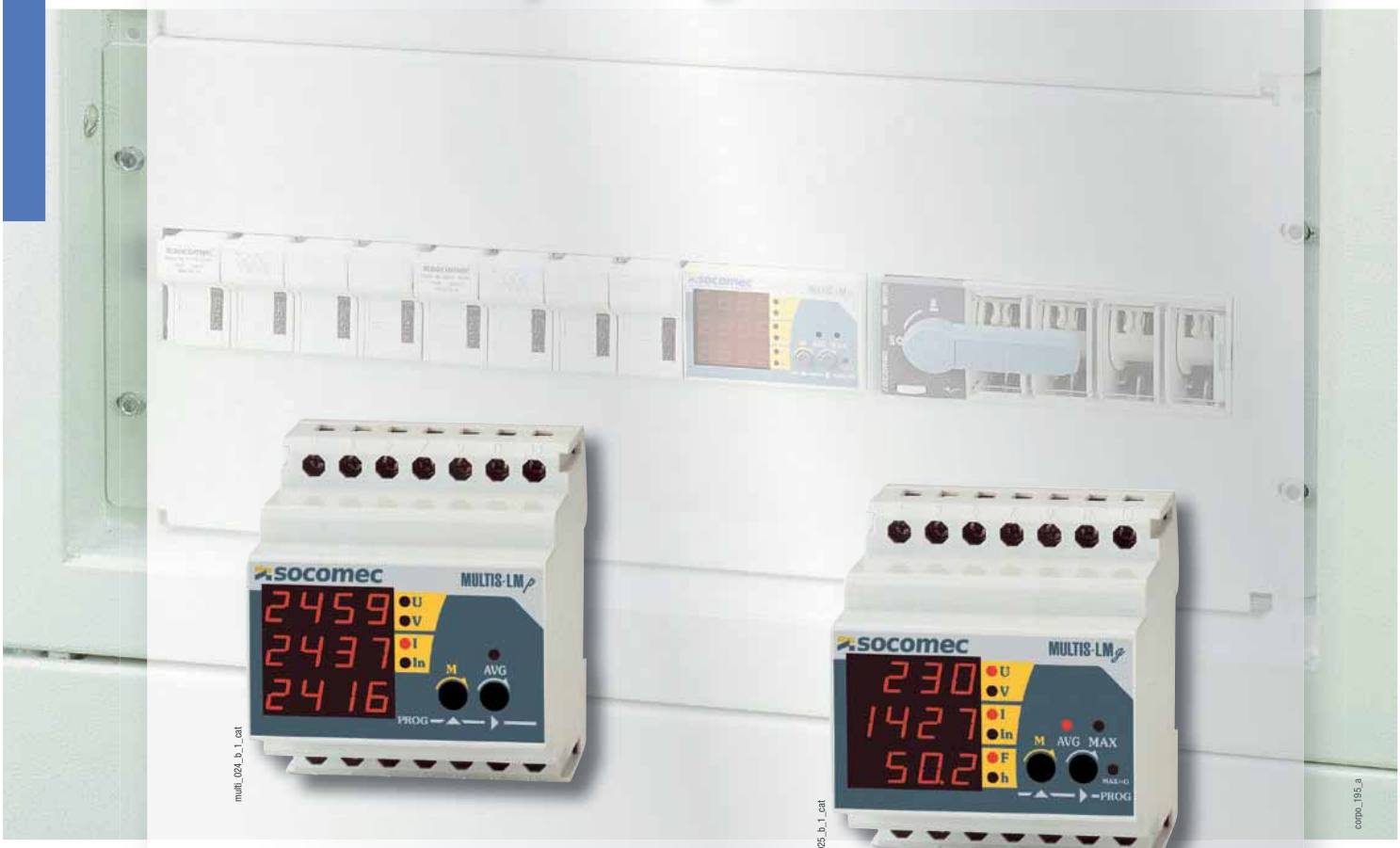
TO 23 a 816



Fijación por tornillos M5.

Tipo	D	E	A	B	B
TO 23	20	30	106	93	58
TO 58	50	80	152	125	58
TO 812	80	120	198	155	58
TO 816	80	160	246	195	79

MULTIS LMp / LMg



Multi-indicador trifásico modular

➲ Función

El **MULTIS LM** es un aparato de medición trifásico digital BT.
Muestra simultáneamente en las 3 fases las medidas más frecuentes para una instalación eléctrica o para la vigilancia de un grupo electrógeno.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- EN 55022 clase B

➲ Características generales

Estos productos pueden configurarse (primario del transformador de corriente, tipo de red, tiempo de integración en la versión LMg).

Visualización de los parámetros		MULTIS LMg	MULTIS LMp
Valores intantáneos	$U + V + I + I_0$	•	•
	$U + V + I + I_0 + f + h$	•	
Valores medios	$U + V + I$	•	•
Valores máximos	$U + I + I_0$	•	

➲ Frontal

MULTIS LMp



1. *Display 3 líneas con 4 dígitos de 7 segmentos*
2. *Led de identificación de los valores medidos*
3. *Selección de las medidas (U, V, I e I_0)*
4. *Selección del tipo de valores deseados (instantáneo o medio)*
5. *Leds de señalización del tipo de valor visualizado:*
   - apagado = instantáneo
   - encendido = medio

MULTIS LMg



1. *Display 3 líneas con 4 dígitos de 7 segmentos*
2. *Led de identificación de los valores medidos*
3. *Selección de las medidas (U, V, I, I_0, f e h)*
4. *Selección del tipo de valores deseados (instantáneo, medio o máximo)*
5. *Puesta a cero de los valores máximos*
6. *Led de señalización de tipo del valor visualizado:*
   - apagado = instantáneo
   - AVG encendido = medio
   - MAX encendido = máximo

Características eléctricas

Medida de las intensidades (TRMS)	
Tipo	no aislado
TC con primario	5 … 8000 A
Secundario	5 A
Consumo de las entradas	≤ 0,5 VA
Sobrecarga permanente	1,2 I_n
Sobrecarga intermitente	10 I_n durante 1 s

Medida de las tensiones (TRMS)	
Rango de medida	35 … 480 VAC
Consumo de las entradas	≤ 0,5 VA
Sobrecarga permanente	1,2 Un
Tensión de aislamiento	4 kV

Medida de la frecuencia	
Rango de medida(1)	40 … 80 Hz

(1) MULTIS LMg

Precisión	
Tensión - intensidad	0,5 % ± 1 Digit (45 … 65 Hz)
Frecuencia	± 0,2 Hz

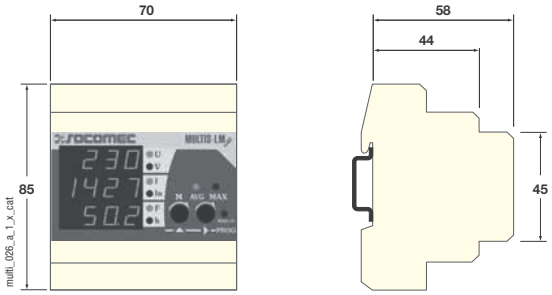
Contador de horas	
Valor máx.(1)	999 999,9 h
Resolución(1)	0,1 h

(1) MULTIS LMg

Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	si
Alimentación auxiliar	230 / 400 VAC
Tolerancia	± 20 %

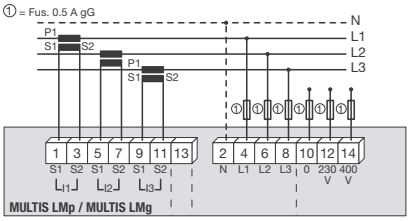
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-15 … +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 … +70 °C
Humedad relativa	95 %

Caja



Tipo	Modular
Número de módulos	4
Dimensiones L x A x P	70 x 85 x 58
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP30
Tipo de display	Led 7 segmentos
Tipo de borne	Fijo
Sección de conexión de los cables rígidos	1,5 … 10 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	1 … 6 mm²
Peso	300 g

Bornes y conexiones



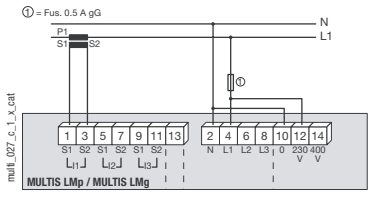
1 y 3: entradas intensidad fase 1.
5 y 7: entradas intensidad fase 2.
9 y 11: entradas intensidad fase 3.
13: no utilizada.

2 - 4 - 6 - 8: entradas tensión de la red.
10: alimentación auxiliar o autoalimentación
10 - 12: alimentación auxiliar o autoalimentación 230 VAC.
10 - 14: alimentación auxiliar o autoalimentación 400 VAC

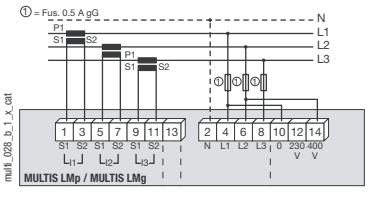
No conectar el punto común de las entradas de corriente a tierra.

Alimentación

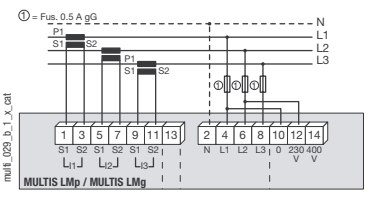
Monofásico 230 VAC



Trifásico 230 VAC/400 VAC



Trifásico 135 VAC/ 230 VAC



Referencias

Función	MULTIS LMp Referencia	MULTIS LMg Referencia
Valores instantáneo y medio	192J **8020**	
Valores instantáneo, medio y máximo		192J **8030**

Accesorios	Referencia	Referencia
Kit para empotrar	192J **8015**	192J **8015**

MULTIS L72



Multi-indicador trifásico 72x72

➲ Función

El **MULTIS L72** es un aparato de medidas trifásico digital BT.
Muestra simultáneamente en las 3 fases las medidas más frecuentes para una instalación eléctrica o para la vigilancia de un grupo electrógeno.

➲ Características generales

Este producto puede configurarse (primario del transformador de corriente, tipo de red, tiempo de integración).

➲ Conforme a las normas

- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- EN 55022 clase B

Visualización de los parámetros		MULTIS L72
Valores intantáneos	U + V + I + I_0 + F	•
Valores medios	U + V + I	•
Valores máximos	U + I + I_0	•
Contador horario		•

➲ Frontal



1. *Display 3 líneas con 4 dígitos de 7 segmentos.*
2. *Selección de las medidas (U, V, I y I_0, f y h).*
3. *Selección del tipo de valores deseados (instantáneo, medio o máximo).*
4. *Puesta a cero de los valores máximos.*
5. *Led de señalización de tipo del valor visualizado:*
   - *apagado = instantáneo,*
   - *AVG encendido = medio,*
   - *MAX encendido = máximo.*
6. *Led de identificación de los valores medidos.*

Características eléctricas

Medida de las intensidades (TRMS)	
Tipo	No aislado
TC con primario	5 … 8000 A
Secundario	5 A
Consumo de las entradas	≤ 0,5 VA
Sobrecarga permanente	1,2 I_n
Sobrecarga intermitente	10 I_n durante 1s

Medida de las tensiones (TRMS)	
Rango de medición	35 … 480 VAC
Consumo de las entradas	≤ 0,5 VA
Sobrecarga permanente	1,2 U_n
Tensión de aislamiento	2,5 kV

Medida de la frecuencia	
Rango de medición	40 … 80 Hz

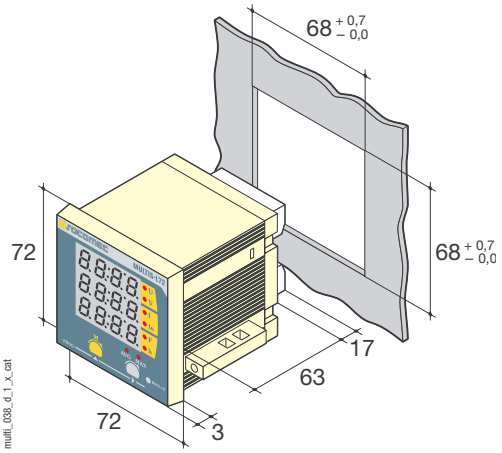
Precisión	
Tensión - corriente	0,5 % ± 1 Digit (45 … 65 Hz)
Frecuencia	± 0,2 Hz

Contador de horas	
Valor máx.	999 999,9 h
Resolución	0,1 h

Alimentación auxiliar	
Alimentación auxiliar	230 / 400 VAC
Tolerancia	± 20 %

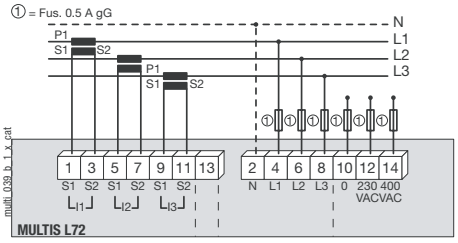
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-15 … +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 … +70 °C
Humedad relativa	95 %

Caja



Tipo	Empotrable
Dimensiones L x A x P	72 x 72 x 89
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP54
Tipo de display	Led 7 segmentos
Tipo de borne	Enchufable
Sección de conexión de los cables rígidos	≤ 2,5 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	≤ 2,5 mm²
Peso	250 g

Bornes



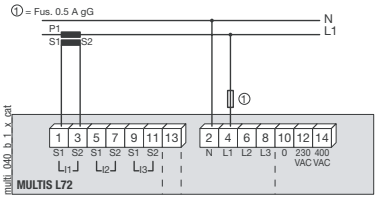
1 y 3: entradas intensidad fase 1.
5 y 7: entradas intensidad fase 2.
9 y 11: entradas intensidad fase 3.
13: no utilizada.

2 - 4 - 6 - 8: entradas tensión de la red.
10: alimentación auxiliar o autoalimentación
10 - 12: alimentación auxiliar o autoalimentación 230 VAC
10 - 14: alimentación auxiliar o autoalimentación 400 VAC

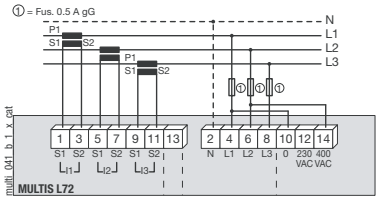
No conectar el punto común de las entradas de corriente a tierra.

Alimentación

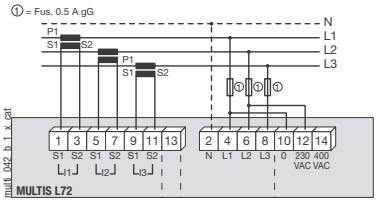
Monofásico 230 VAC



Trifásico 230 VAC/400 VAC



Trifásico 135 VAC/ 230 VAC



Referencia



Función	MULTIS L72 Referencia
Valores instantáneos, medios y máximos	192J **8100**

COUNTIS AM10



Monofásico
Directa hasta 32 A

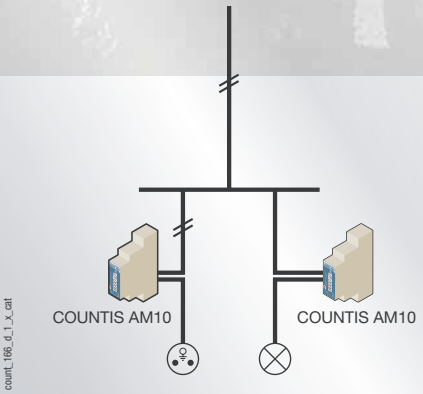
➲ Función

El **COUNTIS AM10** es un contador de energía activa modular para las redes monofásicas.
Este producto permite una conexión directa hasta 32 A.

➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-21 clase 1
- IEC 61010-1
- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-11
- IEC 60068-2-30

➲ Aplicaciones



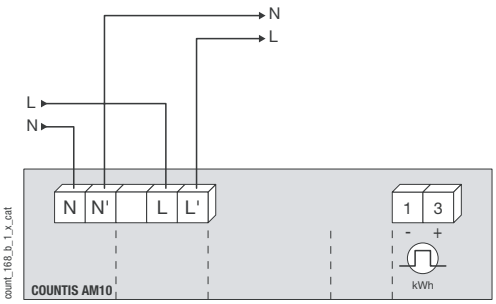
Para todas las salidas a partir de 32 A, el **COUNTIS AM10** permite contabilizar la energía activa. Desde su display, se pueden visualizar los kWh consumidos por una máquina, un motor o un barco en un puerto deportivo.
La salida de impulsos permite gestionar los kWh consumidos a partir de un PC para asegurar el seguimiento analítico de cada consumidor.

Frontal



1. Lectura de los kWh
2. Indicador de consumo (6000 impulsos/kWh)

Bornes y conexiones



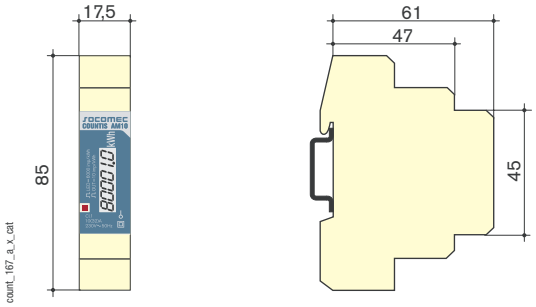
N y L: Entrada de la red.
N' y L': Salida de la red.
1 y 3: Salida de impulsos.

Características eléctricas

Medida de las intensidades (TRMS)	
Tipo	entrada directa 32 A
Consumo de las entradas	1 VA
Sobrecarga permanente	40 A
Sobrecarga	20 $I_{máx.}$ durante 500 ms
Intensidad mínima medida	15 mA
Medida de las tensiones (TRMS)	
Rango de medida	184 … 276 VAC
Consumo de las entradas	≤ 8 VA
Sobrecarga permanente	276 VAC
Precisión de la energía	
Activa (según IEC 62053-21)	Clase 1

Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	si
Salidas (Impulsos)	
Número	1
Tipo fototransistor	10 ... 35 VDC / 50mA max
Peso de impulsos fijo	100 Wh
Duración impulsos	100 ms
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 20 … + 45 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 … + 70 °C
Humedad relativa	85 %

Caja



Tipo	Modular
Número de módulos	1
Dimensiones L x A x P	17,5 x 85 x 61
Grado de protección de la caja	IP 20
Grado de protección frontal	IP 50
Tipo de display	LCD de 5+1 digitos
Sección de conexión en cable rígido	10 mm^2
Sección de conexión en cable flexible	6 mm^2
Peso	150 g

Referencias

	COUNTIS AM10
Conexión	**Referencia**
Directa hasta 32 A	4850 **AM10**



Zoom

Facture fácilmente el consumo a sus usuarios con nuestro concentrador COUNTIS Ci y el software BILLING APPLICACTION. Aproveche nuestro departamento de asistencia técnica, para entregar soluciones de llave en mano (ver página 246).



COUNTIS E10 / E11 / E12



Monofásico - Directo hasta 63 A

➲ Función

El **COUNTIS E1x** es un contador de energía activa para redes monofásicas. Permite una conexión directa hasta 63 A.

➲ Aplicaciones

El **COUNTIS E10** es un contador totalizador que permite una lectura directa de la energía consumida y que dispone de una salida por impulsos. Un contador parcial con puesta a cero que permite contabilizar la energía de un período de tiempo específico.

El **COUNTIS E11** ofrece además la posibilidad de considerar dos tarifas diferentes para la facturación. En este caso, se encuentran disponibles dos contadores parciales.

Los **COUNTIS E12** cuentan con la certificación MID, de hecho es incompatible la presencia de cualquier RAZ.

➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-23 clase 2
- IEC 62053-23 clase 2
- IEC 62053-21 clase 1
- IEC 61557-12

Frontal



1. Display LCD
2. Pulsador de navegación
3. Pulsador Reset
4. Indicador de consumo

Características eléctricas

Medida de las intensidades	
Tipo	63 A
Consumo de las entradas	0,8 VA max.
Sobrecarga	30 x Imax
Sobrecarga permanente	63 A
Intensidad mínima medida	40 mA

Medida de las tensiones	
Rango de medición	230 V +/- 20%
Consumo (VA)	0,5 VA max.
Sobrecarga permanente	280 V

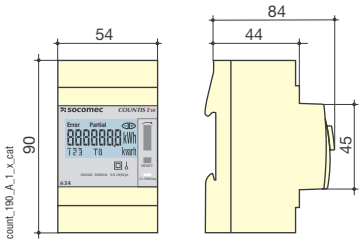
Precisión de la energía	
Activa (según IEC 62053-21)	Clase 1

Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	Si
Frecuencia	50/60 Hz

Salidas (Impulsos)	
Tipo fototransistor	IEC 62053-31 clase A
Número	1
Peso de impulsos fijo	100 Wh
Duración impulsos	100 ms

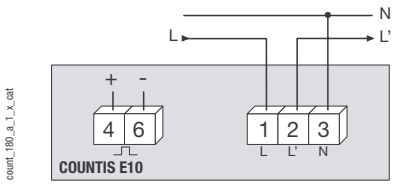
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 à 70 °C
Humedad relativa	85 %

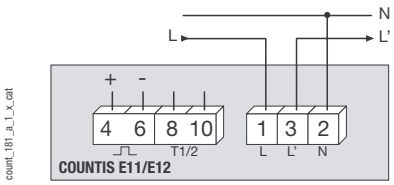
Caja



Tipo	Modular
Número de módulos	3
Dimensiones L x A x P	54 x 66 x 90 mm
Grado de protección de la caja	IP 20
Grado de protección frontal	IP 50
Tipo de display	LCD con retroiluminación
Sección de conexión de los cables rígidos	1,5 a 16 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	1 a 16 mm²
Peso	170 g

Bornes y conexiones





Referencias

Tipo	COUNTIS E10 Referencia	COUNTIS E11 Referencia	COUNTIS E12 Referencia
Directa hasta 63 A	4850 **3000**		
Directa hasta 63 A - Tarifa doble		4850 **3001**	
Directa hasta 63 A - Tarifa doble y MID			4850 **3002**

COUNTIS E20 / E21



Trifásico - Directo 63 A

➲ Función

El **COUNTIS E2x** es un contador de energía activa para redes trifásicas. Permite una conexión directa hasta 63 A.

➲ Aplicaciones

El **COUNTIS E20** es un contador totalizador que permite una lectura directa de la energía consumida y que dispone de una salida por impulsos. Un contador parcial con puesta a cero que permite contabilizar la energía de un período de tiempo específico.

El **COUNTIS E21** ofrece además la posibilidad de considerar dos tarifas diferentes para la facturación. En este caso, se encuentran disponibles dos contadores parciales.

➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-21 clase 1
- IEC 61557-12

Frontal



count_177x_b_1_cat

1. *Display LCD*
2. *Pulsador de navegación*
3. *Pulsador Reset*
4. *Indicador de consumo*

Características eléctricas

Medida de las intensidades	
Tipo	Directo trifásico 63 A
Consumo de las entradas	0,8 VA max. por fase
Sobrecarga	30 x Imax
Sobrecarga permanente	63 A
Intensidad mínima medida	40 mA

Medida de las tensiones	
Rango de medición	230 V +/- 20%
Consumo (VA)	2 VA max.
Sobrecarga permanente	280 V

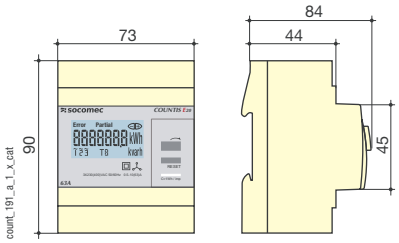
Precisión de la energía	
Activa (según IEC 62053-21)	Clase 1

Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	Si
Frecuencia	50/60 Hz

Salidas (Impulsos)	
Número	1
Tipo fototransistor	IEC 62053-31 clase A
Peso de impulsos fijo	100 Wh
Duración impulsos	100 ms

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 70 °C
Humedad relativa	85 %

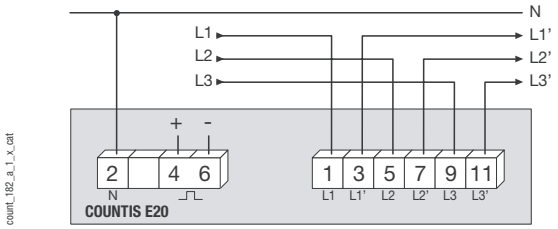
Caja



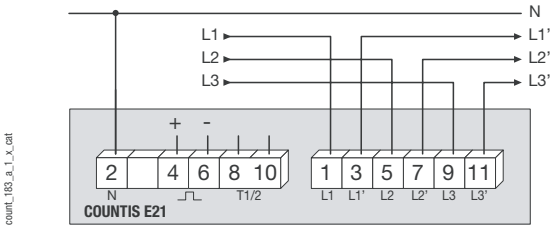
count_191_a_1_x_cat

Tipo	Modular
Número de módulos	4
Dimensiones L x A x P	72 x 66 x 90 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP50
Tipo de display	LCD con retroiluminación
Sección de conexión de los cables rígidos	1,5 à 16 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	1 à 16 mm²
Peso	245 g

Bornes y conexiones



count_182_a_1_x_cat



count_183_a_1_x_cat

Referencias

Tipo	COUNTIS E20 Referencia	COUNTIS E21 Referencia
Directo 63 A - Trifásico	4850 **3003**	
Directa hasta 63 A - Trifásico - Tarifa doble		4850 **3004**

COUNTIS
E30 / E31 / E32 / E33



Trifásico - Directo 100 A

➲ Función

El **COUNTIS E3x** es un contador de energía activa para redes trifásicas. Permite una conexión directa hasta 100 A.

➲ Aplicaciones

El **COUNTIS E30** es un contador totalizador que permite una lectura directa de la energía consumida y que dispone de una salida por impulsos. Un contador parcial con puesta a cero que permite contabilizar la energía de un período de tiempo específico.

El **COUNTIS E31** ofrece además la posibilidad de considerar dos tarifas diferentes para la facturación. En este caso, se encuentran disponibles dos contadores parciales.

Le **COUNTIS E32** dispone de la certificación MID. De hecho, es incompatible la presencia de cualquier RAZ en este producto.

El **COUNTIS E33** incorpora comunicación JBUS/MODBUS RTU en RS-485.

➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-21 clase 1
- IEC 62053-23 clase 2
- IEC 61557-12

Frontal



1. Display LCD
2. Pulsador de navegación
3. Pulsador Reset
4. Indicador de consumo

Características eléctricas

Medida de las intensidades	
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Consumo de las entradas	0,5 VA max par phase
Sobrecarga	3000 A / 10 ms
Sobrecarga permanente	100 A
Intensidad mínima medida	80 mA

Medida de las tensiones	
Rango de medición	230 V +/- 20%
Consumo (VA)	2
Sobrecarga permanente	280 V

Precisión de la energía	
Activa (según IEC 62053-21)	Clase 1

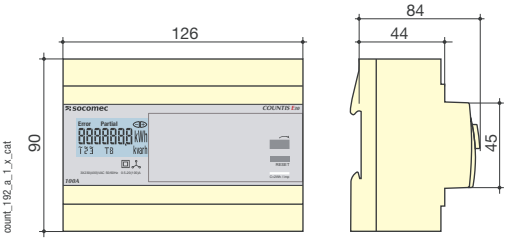
Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	Si
Frecuencia	50 / 60 Hz

Salidas (Impulsos)	
Número	1
Tipo fototransistor	IEC 62053-31 clase A
Peso de impulsos fijo	100 Wh
Duración impulsos	100 ms

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 à 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 à 70 °C
Humedad relativa	85 %

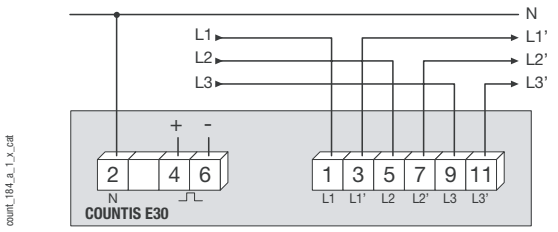
Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	3800 … 38400 baudios

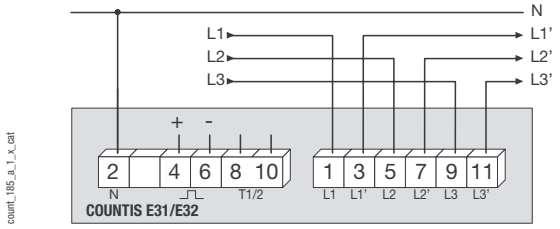
Caja

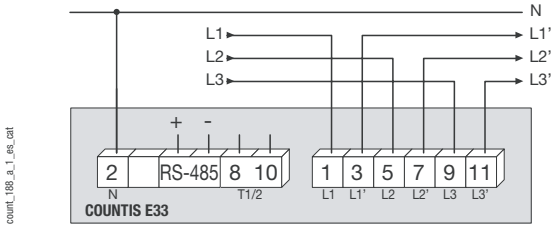


Tipo	Modular
Número de módulos	7
Dimensiones L x A x P	126 x 66 x 90 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP50
Tipo de display	LCD con retroiluminación
Sección de conexión de los cables rígidos	2,5 a 35 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	2,5 a 35 mm²
Peso	490g

Conexión



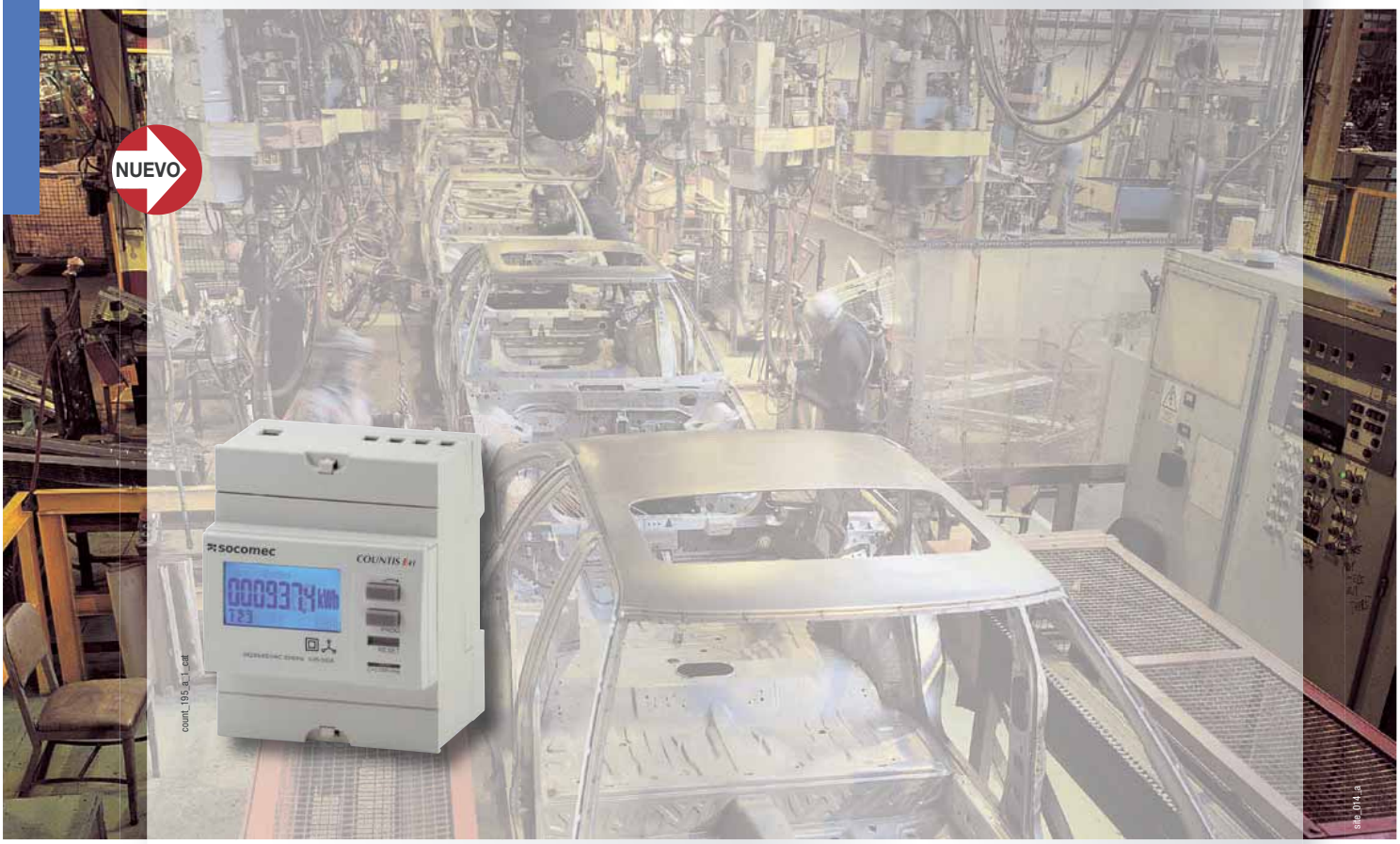




Referencias

Tipo	COUNTIS E30 Referencia	COUNTIS E31 Referencia	COUNTIS E32 Referencia	COUNTIS E33 Referencia
Directo 100 A - Trifásico	4850 **3005**			
Directo hasta 100 A - Trifásico - Tarifa doble		4850 **3006**		
Directo hasta 100 A - Trifásico - Tarifa doble - MID			4850 **3007**	
Directo hasta 100 A con comunicación JBUS/MODBUS en RS-485				4850 **3012**

COUNTIS E40 / E41 / E43



Trifásico - A través de TC hasta 6.000 A

➲ Función

El **COUNTIS E4x** es un contador de energía activa para redes trifásicas. Permite una conexión a través de transformadores de corriente hasta 6.000 A.

➲ Aplicaciones

El **COUNTIS E40** es un contador totalizador que permite una lectura directa de la energía consumida y que dispone de una salida por impulsos. Un contador parcial con puesta a cero que permite contabilizar la energía de un período de tiempo específico.

El **COUNTIS E41** ofrece además la posibilidad de considerar dos tarifas diferentes para la facturación. En este caso, se encuentran disponibles dos contadores parciales

El **COUNTIS E43** incorpora comunicación JBUS/MODBUS RTU en RS-485.

➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-23 clase 2
- IEC 62053-21 clase 1
- IEC 61557-12

Frontal



1. *Display LCD*
2. *Pulsador de navegación*
3. *Pulsador Reset*
4. *Indicador de consumo*
5. *Pulsador de programación*

Características eléctricas

Medida de las intensidades	
Tipo	TC con primario hasta 6000A
Consumo de las entradas	0,2 VA por fase
Sobrecarga	120 A / 0,5s
Sobrecarga permanente	6 A
Intensidad mínima medida	10 mA

Medida de las tensiones	
Rango de medición	230 V +/- 20%
Consumo (VA)	2 VA
Sobrecarga permanente	280 V

Precisión de la energía	
Activa (según IEC 62053-21)	Clase 1

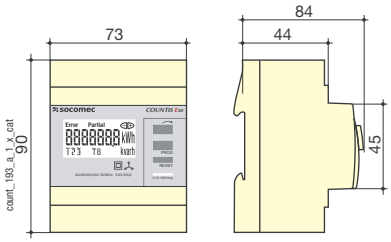
Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	Si
Frecuencia	50 / 60 Hz

Salidas (Impulsos)	
Número	1 (excepto E43)
Tipo fototransistor	IEC 62053-31 clase A
Peso de impulsos fijo	100 Wh
Duración impulsos	100 ms

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 70 °C
Humedad relativa	85 %

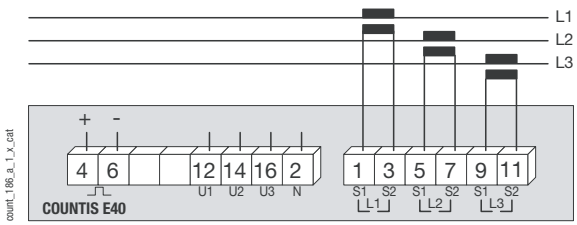
Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	1400 … 38400 baudios

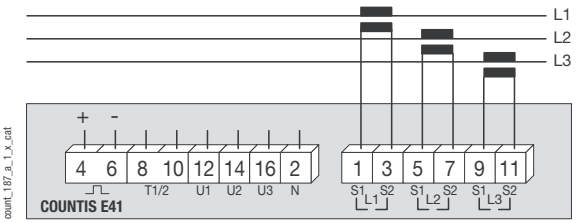
Caja

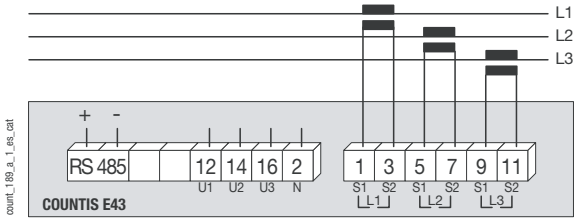


Tipo	Modular
Número de módulos	4
Dimensiones L x A x P	73 x 90 x 84 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP50
Tipo de display	LCD con retroiluminación
Sección de conexión de los cables rígidos	1,5 a 10 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	1 a 6 mm²
Peso	230 g

Conexión







Referencias

Tipo	COUNTIS E40 Referencia	COUNTIS E41 Referencia	COUNTIS E43 Referencia
Entradas con TC	4850 **3008**		
Entradas con TC - Tarifa doble		4850 **3009**	
Entradas con TC con comunicación JBUS MODBUS RS-485			4850 **3013**

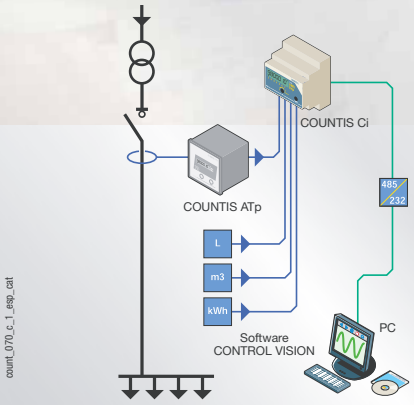


Concentrador de impulsos

➲ Función

El **COUNTIS Ci** es un concentrador de impulsos que comunica con un bus RS-485 protocolo JBUS/MODBUS®. Contabiliza, a través de 7 entradas aisladas con optocoplador, el número de impulsos de los diferentes contadores de energía (agua, aire, gas, electricidad…) y transmite estas informaciones a un PC equipado con el software CONTROL VISION o a un autómata programable.

➲ Aplicaciones



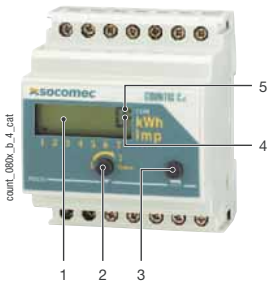
Sabiendo que la electricidad no es la única fuente de energía, el COUNTIS permite centralizar el consumo de otros fluidos como agua, aire o gas.
El Software CONTROL VISION, a través del concentrador **COUNTIS Ci** y de su bus RS-485 protocolo JBUS/MODBUS®, permite centralizar todos estos consumos garantizando una precisión óptima y una facilidad de empleo (entorno Windows™).

El **COUNTIS Ci** pone a su disposición:
- 7 totalizadores globales para contabilizar los kWh o el número de impulsos.
- la memoria con indicación de día y hora de los kWh consumidos durante un mes para cada entrada. Esta memorización se realiza una vez al mes con acumulación de los 12 últimos meses. Estos valores son accesibles mediante el protocolo JBUS/MODBUS®.
- 4 de estas 7 entradas pueden constituir una potencia de modo seguido sobre un período de 8, 10, 15, 20 ó 30 minutos. Para el período 10 minutos, los valores de la potencia serán memorizados durante 8 días.
- el estado de las 7 entradas.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61010-1
- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-11
- IEC 60068-2-30

Frontal



1. *Lectura de los consumos por cada entrada (▼)*
2. *Pulsador de visualización de los consumos y de los estados por cada entrada*
3. *Pulsador de validación en modo programación*
4. *Indicación de la unidad (kWh o impulso)*
5. *Indicador para la comunicación (COM)*

Características eléctricas

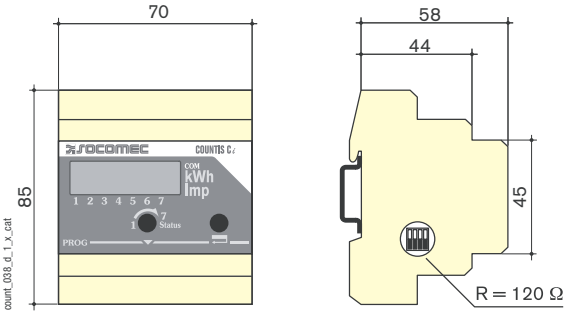
Alimentación auxiliar	
Autoalimentación	no
Tensión alterna	230 / 400 VAC
Tolerancia	± 15 %
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo	< 5 VA
Tensión de aislamiento	2,5 kV

Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	4800 … 38400 baudios

Entradas	
Número	7
Tensión de mando (integrada)	10 … 30 VDC
Anchura mínima de la señal	10 ms
Anchura máxima de la señal	2 s
Tiempo mínimo entre 2 impulsos	18 ms
Cambio de estado sobre frente	subida
Tipo	TOR

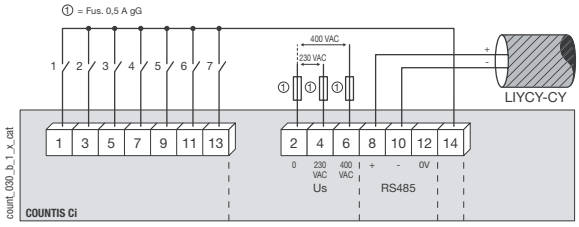
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-5 … +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 … +70 °C
Humedad relativa	85 %

Caja



Tipo	modular
Número de módulos	4
Dimensiones L x A x P	70 x 85 x 58 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección frontal	IP40
Tipo de display	LCD
Tipo de borne	fijo
Sección de conexión en cable rígido	1 … 10 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,5 … 6 mm²
Peso	500 g

Bornes y conexiones



1: entrada n°1.
3: entrada n°2.
5: entrada n°3.
7: entrada n°4.
9: entrada n°5.
11: entrada n°6.
13: entrada n°7.

2 - 4 - 6: alimentación auxiliar U_s.
8 - 10 - 12: bus RS-485.
14: fuente continua interna para alimentar las 7 entradas.

Referencias

	COUNTIS Ci
Alimentación auxiliar U_s	**Referencia**
230 / 400 VAC	4852 **0000**

Accesorios	**Referencia**
Kit para empotrar	192J **8015**

DIRIS A10



Supervisión y gestión energética de las instalaciones eléctricas de BT

➲ Función

El **DIRIS A10** es un analizador de redes de los parámetros eléctricos para todas las redes de baja tensión en formato modular. Permite configurar y visualizar todos los parámetros eléctricos así como gestionar las medidas, las energías y la función de comunicación.
Además, el DIRIS A10 tiene una función para corregir posibles errores de conexionado de los TC.
A su vez dispone de una sonda de temperatura interna, gracias a la cual permite detectar variaciones de temperatura.

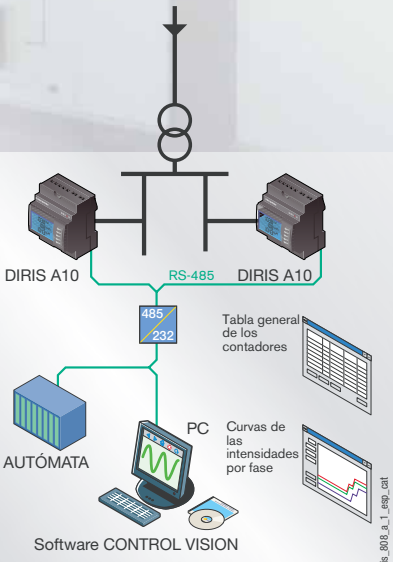
➲ Conforme a las normas

- IEC 62053-22 clase 0,5 S
- IEC 62053-23 clase 2
- IEC 61557-12

➲ Aplicaciones

Multimedición

- Corrientes
  - instantáneas: I1, I2, I3, In
  - máx. media: I1, I2, I3, In
- Tensiones y frecuencia
  - instantáneas: U1, U2, U3, U12, U23, U31, F
- Potencias
  - instantáneas: 3P, ΣP, 3Q, ΣQ, 3S, ΣS
  - máx. media: ΣP, ΣQ, ΣS
- Factor de potencia
  - instantáneas: 3PF, ΣPF



Contador

- Energía activa: + kWh
- Energía reactiva: + kvarh
- Horario:

Análisis armónico (hasta el rango 51)

- Índice de distorsión armónica
  - Corrientes: thd I1, thd I2, thd I3
  - Tensiones simples: thd U1, thd U2, thd U3
  - Tensiones compuestas: thd U12, thd U23, thd U31

Eventos

Alarmas en todos los parámetros eléctricos.

Comunicación (1)

Digital RS-485 (JBUS/MODBUS)

Salida

- Mando de aparatos
- Informe de alarmas
- Informe de impulsos

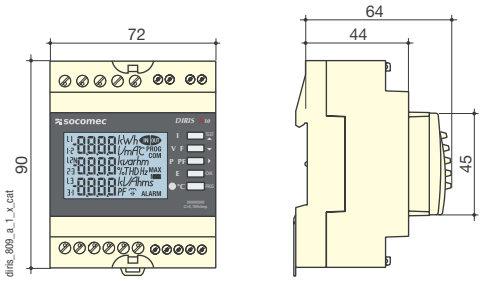
(1) Disponible según versión (ver páginas siguientes).

➲ Frontal



1. *Display LCD con retroiluminación*
2. *Pulsador de las corrientes (instantáneas y máximas) y de la THDV de las corrientes.*
3. *Pulsador de las tensiones, de la frecuencia y de la THDV de la tensión.*
4. *Pulsador de las potencias (instantáneas y máximas), activas, reactivas, aparentes y del factor de potencia*
5. *Pulsador de contador horario y de las energías.*
6. *Pulsador de la temperatura y de la función de corrección de la conexión de los TC.*
7. *Indicador del consumo (energías).*

➲ Caja



Tipo	Modular
Número de módulos	4
Dimensiones L x A x P	72 X 90 X 64 mm
Grado de protección de la caja	30
Grado de protección frontal	52
Tipo de display	LCD
Sección de conexión de las tensiones y corrientes	4 mm^2
Sección de conexión de los otros	2,5 mm^2
Peso	205 g (4825 0210) - 215 g (4825 0211)

➲ Características eléctricas

Medida de las intensidades en las entradas aisladas (TRMS)	
A través de un TC con primario	9 999 A
A través de un TC con secundario	5 A
Rango de medida	0 … 11 kA
Consumo de las entradas	0,6 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	6 A
Sobrecarga intermitente	10 I_n durante 1 s

Medida de las tensiones (TRMS)	
Medida directa entre fases	50 … 500 VAC
Medida directa entre fase y neutro	28 … 289 VAC
Consumo de las entradas	≤ 0,1 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	800 VAC

Medición de las potencias	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida del factor de potencia	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida de la frecuencia	
Rango de medida	45 … 65 Hz
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,1 %

Precisión de las energías	
Activa (según IEC 62053-22)	clase 0,5 S
Reactiva (según IEC 62053-23)	clase 2

Alimentación auxiliar	
Tensión alterna	200 … 277 VAC
Tolerancia en alterna	± 15 %
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo	< 3 VA

Salida de impulsos	
Número	1
Tipo	100 VDC - 0,5 A - 10 VA
Número máx. de maniobrasœ	≤ 10^8

Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	1400 … 38400 baudios

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 20 … + 70 °C
Humedad relativa	85 %

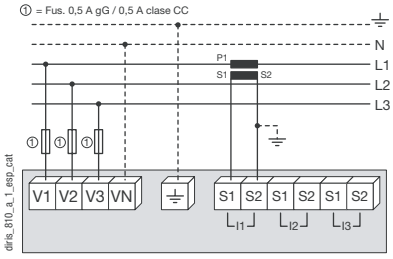
➲ DIRIS A10 - Conexiones

Red equilibrada baja tensión

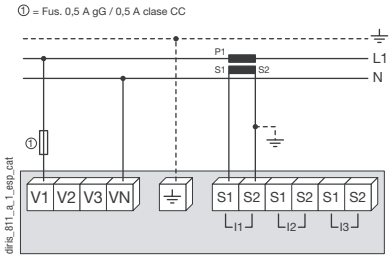
Recomendación:

- En regímen IT, se recomienda no conectar los secundarios del TC a tierra.
- En el caso de una desconexión del DIRIS, es indispensable cortocircuitar los secundarios de cada transformador de corriente. Esta manipulación se puede hacer automáticamente a partir del producto PTI del catálogo SOCOMEC: consultar.
- Se desaconseja conectar a la vez la toma de tierra del Diris A10 y los secundarios de los transformadores de corriente a tierra.

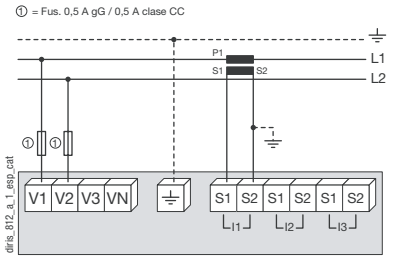
3/4 hilos con 1 TC



Monofásico

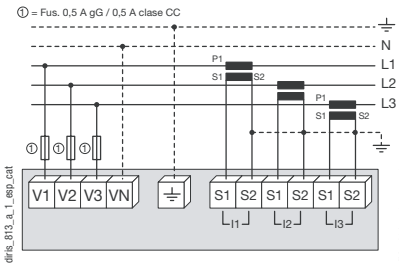


Bifásico

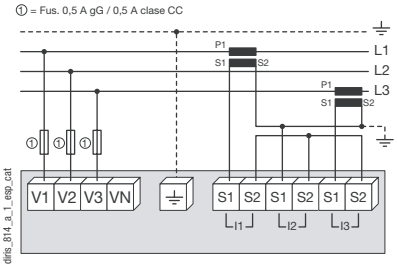


Red desequilibrada baja tensión

3/4 hilos con 3 TC

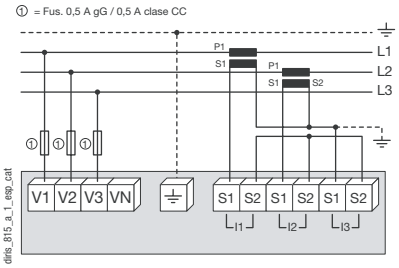


3 hilos con 2 TC



El uso de 2 TC reduce un 0,5 % la precisión de la fase en la que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

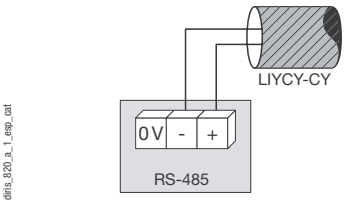
3 hilos con 2 TC



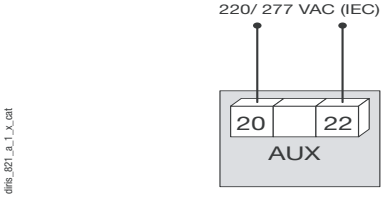
El uso de 2 TC reduce un 0,5 % la precisión de la fase en la que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

Informaciones complementarias

Comunicación RS-485

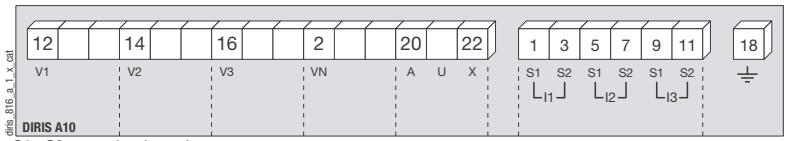


Alimentación auxiliar en tensiones alternas y continuas



Se aconseja proteger la alimentación auxiliar con fusibles gG 500 mA.

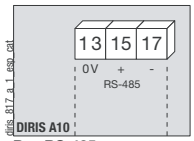
➲ Bornes



S1 - S2: *entradas de corriente.*

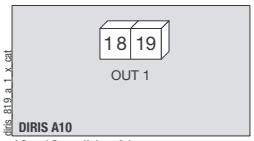
AUX: *alimentación auxiliar U_s.*
V1, V2, V3 y VN: *entradas de tensión.*

Comunicación



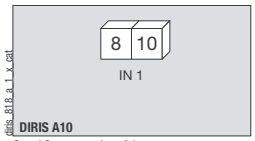
Bus RS-485.

Salida o alarma



18 - 19: *salida n°1.*

Entrada



8 - 10: *entrada n°1.*

➲ Referencias



Aparato de base	DIRIS A10
Descripción	**Referencia**
Diris A10	4825 **0010**
Diris A10 con comunicación JBUS/MODBUS (RS-485)	4825 **0011**

DIRIS A20



Supervisión y gestión energética de las instalaciones eléctricas de BT

➲ Función

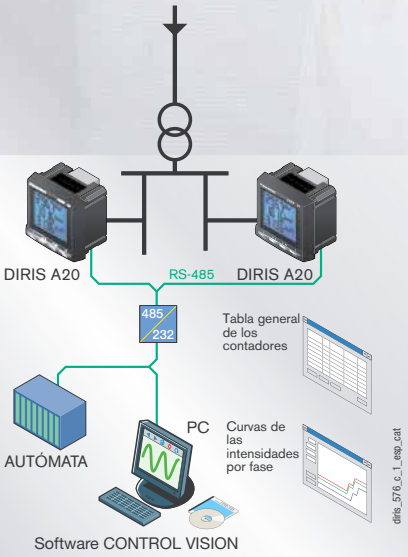
DIRIS A20 es un analizador de redes que pone a disposición del usuario todas las medidas necesarias para llevar a buen término todo tipo de proyectos de eficacia energética y garantizar la supervisión de la distribución eléctrica.
Toda esta información puede aprovecharse y analizarse de forma remota por medio del software CONTROL VISION.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-12
- IEC 62053-22 clase 0,5 S
- IEC 62053-23 clase 2

➲ Aplicaciones

Multimedición
- Corrientes
  - instantáneas: I1, I2, I3, In
  - máx. media: I1, I2, I3, In
- Tensiones y frecuencia
  - instantáneas: U1, U2, U3, U12, U23, U31, F
- Potencias
  - instantáneas: 3P, ΣP, 3Q, ΣQ, 3S, ΣS
  - máx. media: ΣP, ΣQ, ΣS
- Factor de potencia
  - instantáneas: 3PF, Σ PF



Contador
- Energía activa: + kWh
- Energía reactiva: + kvarh
- Horario: ⏲

Análisis armónica (hasta el rango 51)
- Índice de distorsión armónica
  - Corrientes: thd I1, thd I2, thd I3
  - Tensiones simples: thd U1, thd U2, thd U3
  - Tensiones compuestas: thd U12, thd U23, thd U31

Eventos[1]
Alarmas en todas las magnitudes eléctricas.

Comunicacion[1]
Digital RS-485 (JBUS/MODBUS)

Salida [1]
- Mando de aparatos
- Informe de alarmas
- Informe de impulsos

(1) Disponible de forma opcional (ver páginas siguientes).

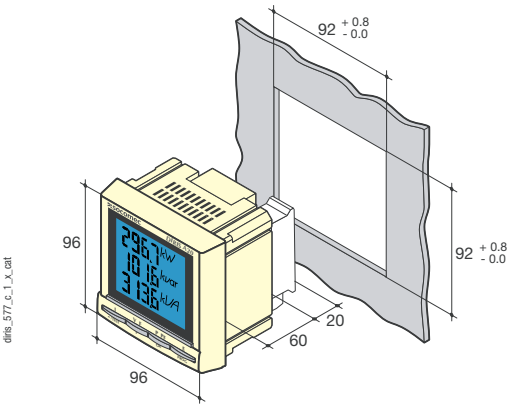
➲ Frontal



diris_743x_a_2_cat

1. *Display LCD retroiluminado*
2. *Pulsador de las corrientes (instantáneas y máximas), de las corrientes THD y de la función de corrección del cableado*
3. *Pulsador de las tensiones y de la frecuencia*
4. *Pulsador de las potencias (instantáneas y máximas) activa, reactiva, aparente y del factor de potencia*
5. *Pulsador de contador horario y de las energías.*

➲ Caja



diris_577_c_1_x_cat

Tipo	empotrable
Dimensiones L x A x P	96 x 96 x 60 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección frontal	IP52
Tipo de display	LCD
Tipo de bornes	fija o móvil
Sección de conexión de las tensiones y otros	0,2 … 2,5 mm²
Sección de conexión de las corrientes	0,5 … 6 mm²
Peso	400 g

➲ Módulos enchufables



diris_773_a_1_cat



diris_445_a_1_cat

1 Salida

1 salida afectable:
- Impulsos: configurable (tipo, peso, duración) para las energías kWh o kvarh
- Vigilancia: 3I, In, 3V, 3U, F, Σ P, Σ Q, Σ S, Σ PFL/C, THD 3I, THD 3V, THD 3U y contador horario
- Mando de aparatos



diris_447_a_1_cat

Comunicación

Bus RS-485 con protocolo JBUS/MODBUS (velocidad de transmisión hasta 38.400 baudios)

➲ Accesorios

Transformador de corriente
(ver página 252)



trafo_024_a_2_cat



trafo_077_b_2_cat

Protección IP65



diris_720_a_2_cat

Kit para empotrar 144 x 96 mm



diris_718_b_1_cat

➲ DIRIS A20 - Características eléctricas

Medida de las intensidades en las entradas aisladas (TRMS)	
A través de un TC con primario	9 999 A
A través de un TC con secundario	5 A
Rango de medida	0 … 11 kA
Consumo de las entradas	0,6 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	6 A
Sobrecarga intermitente	10 I_n durante 1 s

Medida de las tensiones (TRMS)	
Medida directa entre fases	50 … 500 VAC
Medida directa entre fase y neutro	28 … 289 VAC
Consumo de las entradas	≤ 0,1 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	800 VAC

Medición de las potencias	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida del factor de potencia	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida de la frecuencia	
Rango de medida	45 … 65 Hz
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,1 %

Precisión de las energías	
Activa (según IEC 62053-22)	clase 0,5 S
Reactiva (según IEC 62053-23)	clase 2

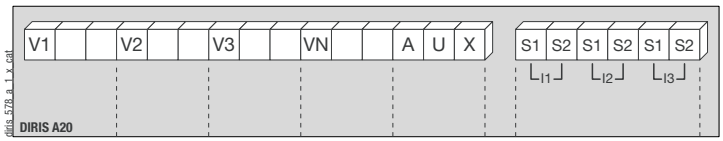
Alimentación auxiliar	
Tensión alterna	110 … 400 VAC
Tolerancia en alterna	± 10 %
Tensión continua	120 … 350 VDC
Tolerancia en continua	± 20 %
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo	10 VA

Salida de impulsos o alarma	
Número	1
Tipo	100 VDC - 0,5 A - 10 VA
Número máx. de maniobras	≤ 10^8

Comunicación	
Bus	RS485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	1400 … 38400 bauds

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 20 … + 85 °C
Humedad relativa	95 %

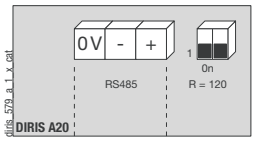
➲ Bornes



S1 - S2: entradas de corriente.

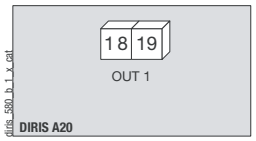
AUX: alimentación auxiliar U_s.
V1, V2, V3 y VN: entradas de tensión.

Módulo de comunicación



Bus RS-485.
R = 120 Ω : resistencia interna para el bus RS-485.

Módulo salida o alarma



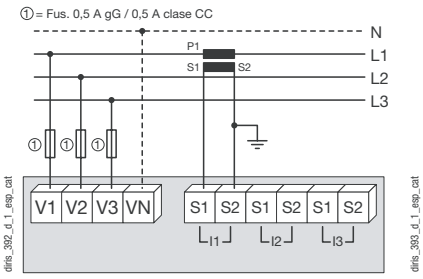
18 - 19: salida n°1

➲ Conexiones

Recomendación:
- En regímenes IT, se recomienda no conectar los secundarios del TC a tierra.
- En el caso de una desconexión del DIRIS, es indispensable cortocircuitar los secundarios de cada transformador de corriente. Esta manipulación se puede hacer automáticamente a partir del producto PTI del catálogo SOCOMEC: consultar.

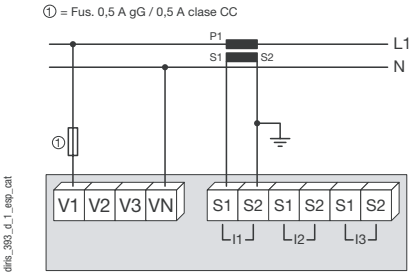
Red equilibrada baja tensión

3/4 hilos con 1 TC

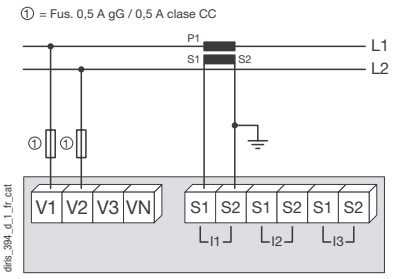


El uso de 1 TC reduce un 0,5 % la precisión de las fases en las que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

Monofásico

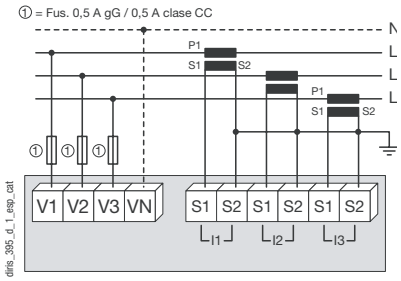


Bifásico

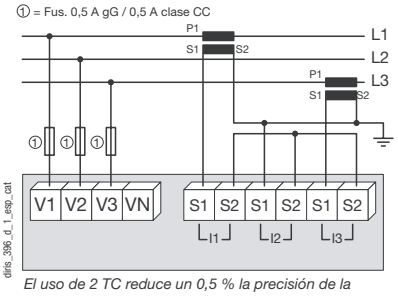


Red desequilibrada baja tensión

3/4 hilos con 3 TC

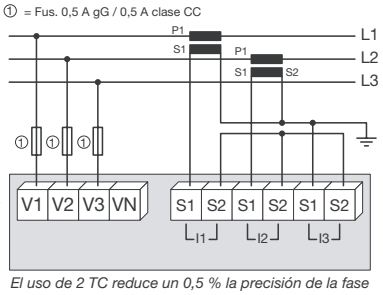


3 hilos con 2 TC



El uso de 2 TC reduce un 0,5 % la precisión de la fase en la que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

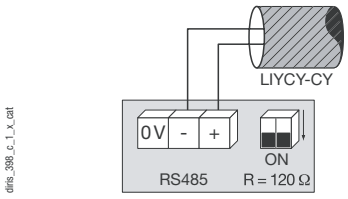
3 hilos con 2 TC



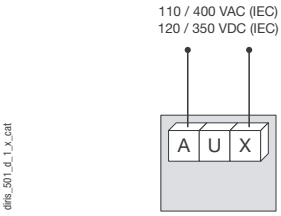
El uso de 2 TC reduce un 0,5 % la precisión de la fase en la que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

Informaciones complementarias

Comunicación RS-485



Alimentación auxiliar en tensiones alternas y continuas



Se aconseja proteger el circuito de la alimentación auxiliar mediante la instalación de fusibles gG 500 mA.

➲ Referencias

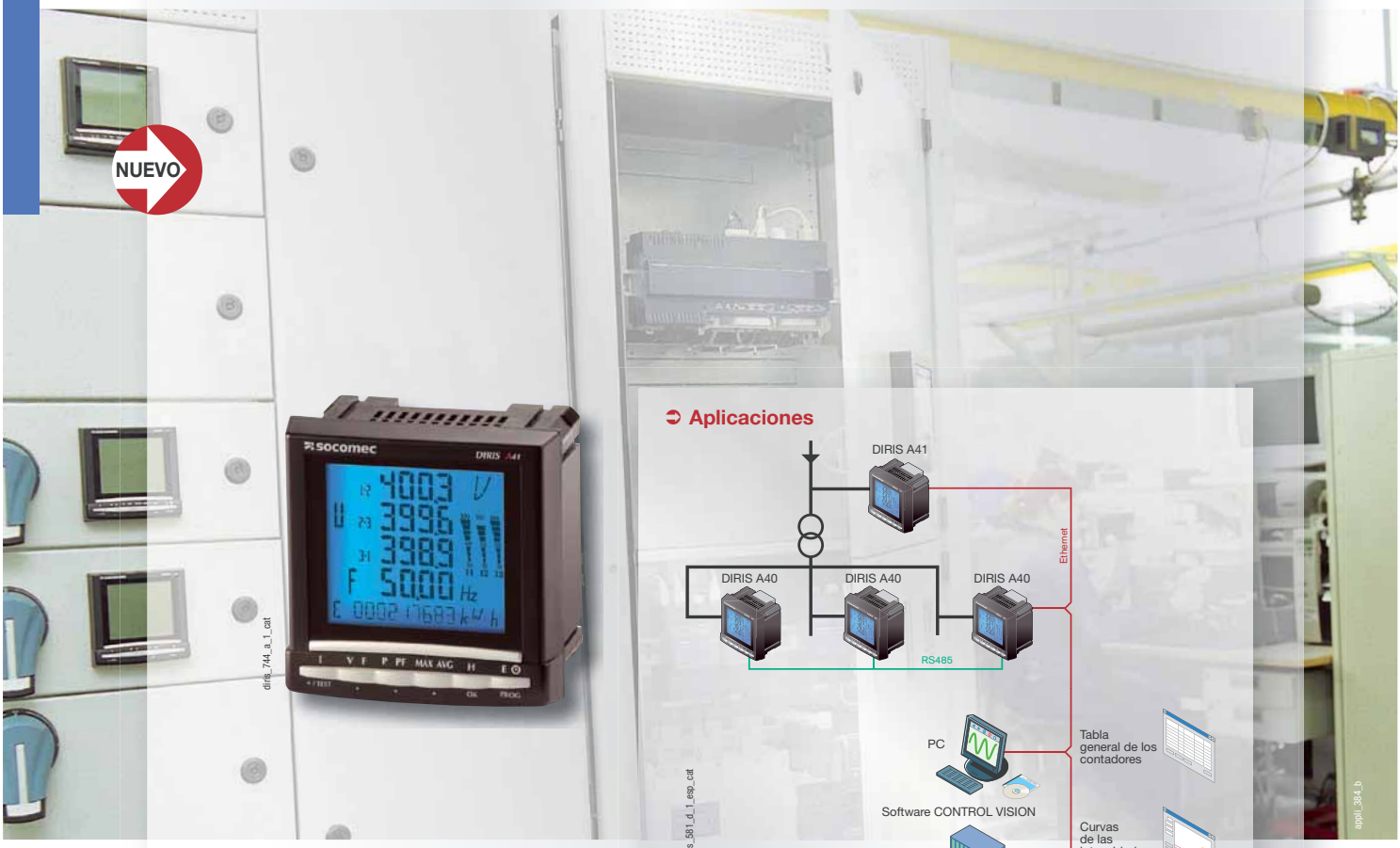


Aparato de base	**DIRIS A20**
Alimentación auxiliar U_s	**Referencia**
110...400 VAC / 180...350 VDC	4825 **0200**

Opciones	
Módulos enchufables	**Référencia**
Salida TOR	4825 **0080**
Comunicación RS-485 JBUS/MODBUS®	4825 **0082**

Accesorios	
	Referencia
Protección IP65	4825 **0089**
Kit para empotrar 144 x 96 mm	4825 **0088**

DIRIS A40 / A41



Supervisión y gestión energética de las instalaciones eléctricas de BT/AT

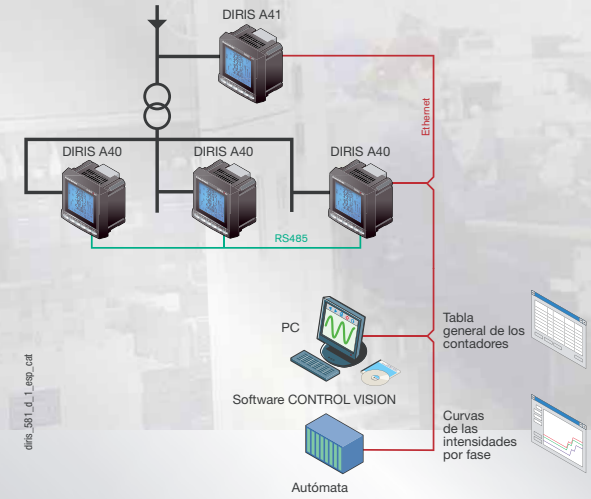
➲ Función

Los **DIRIS A40** y **A41** son dos analizadores de redes que ponen a disposición del usuario todas las medidas necesarias para llevar a buen término todo tipo de proyectos de eficacia energética y garantizar la supervisión de la distribución eléctrica.
Toda esta información puede aprovecharse y analizarse de forma remota por medio del software CONTROL VISION.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-12
- IEC 62053-22 clase 0,5 S
- IEC 62053-23 clase 2

➲ Aplicaciones



Multimedición
- Corrientes
  - instantáneas: I1, I2, I3, In, ΣI
  - media/máx.: I1, I2, I3, In
- Tensiones y frecuencia
  - instantáneas: U1, U2, U3, U12, U23, U31, F, ΣV, ΣU
  - media/máx.: U1, U2, U3, U12, U23, U31, F
- Potencias
  - instantáneas: 3P, ΣP, 3Q, ΣQ, 3S, ΣS
  - máx. media: ΣP, ΣQ, ΣS
  - predictiva: (ΣP) , (ΣQ) , (ΣS)
- Factor de potencia
  - instantáneas: 3PF, ΣPF
  - media/máx.: ΣPF
- Temperatura (1)
  - interna
  - externa a través de 3 sondas PT100

Contador
- Energía activa: +/- kWh
- Energía reactiva: +/- kvarh
- Energía aparente: kVAh
- Horario:

Análisis armónico
- Índice de distorsión armónica
  - Corrientes: thd I1, thd I2, thd I3, thd In
  - Tensiones simples: thd U1, thd U2, thd U3
  - Tensiones compuestas: thd U12, thd U23, thd U31
- Individuales hasta el rango 63°
  - Corrientes: HI1, HI2, HI3, HIn
  - Tensiones simples: HU1, HU2, HU3,
  - Tensiones compuestas: HU12, HU23, HU31

Curva de carga (1)
- Potencia activa y reactiva: ΣP+/-; ΣQ+/-
- Tensiones y frecuencias: U1, U2, U3, U12, U23, U31, F

Eventos (1)
- Alarmas en todas las magnitudes eléctricas
- Caídas de tensiónes
- Sobretensiones temporales
- Cortes

Comunicaciones (1)
- Analógicas 0/4- 20 mA
- Digital RS-485 (Jbus/Modbus y Profibus-DP)
- Ethernet (Modbus TCP ou Jbus/Modbus RTU sobre TCP y Web server)
- Ethernet con pasarela RS-485 Jbus/Modbus RTU sobre TCP

Entradas/Salidas (1)
- Contadores de impulsos
- Control/mando de equipos
- Informe de alarmas
- Informe de impulsos

(1) Disponible de forma opcional (ver páginas siguientes).

➲ Frontal



diris_744x_a_1_cat

1. *Display LCD retroiluminado.*
2. *Pulsador de las corrientes y de la función de corrección del cableado.*
3. *Pulsadores de las tensiones et de la frecuencia.*
4. *Pulsador de las potencias activa, reactiva, aparente y del factor de potencia.*
5. *Pulsador de los valores máximos y medios de las intensidades, tensiones y potencias.*
6. *Pulsador de los armónicos.*
7. *Pulsador de los contadores horario, de las energías y de los impulsos.*

➲ Módulos enchufables

Facilidad para integrar las funciones complementarias (un máximo de 4 para el DIRIS A40 y de 3 para el DIRIS A41) con módulos enchufables por el usuario al cualquier momento en la parte posterior del aparato.

DIRIS® A40


diris_773_a

DIRIS® A41


diris_774_a


diris_445_a_1_cat

Salidas de impulsos

2 salidas de impulsos configurables (tipo, peso y duración) para las energías ± kWh, ±kvarh y kVAh


diris_447_a_1_cat

Comunicación JBUS/MODBUS®

Bus RS-485 con protocolo JBUS/MODBUS®
(velocidad de transmisión hasta 38.400 baudios).


diris_775_a_1_cat

Comunicación PROFIBUS® DP

Bus RS-485 con protocolo PROFIBUS® DP
(velocidad de transmisión hasta 12 Mbaudios).


diris_777_a_1_cat
diris_776_a_1_cat

Comunicación Ethernet

- Bus Ethernet MODBUS/TCP o JBUS/MODBUS RTU sobre TCP

Comunicación Ethernet con pasarela RS485 JBUS/MODBUS

- Bus Ethernet MODBUS/TCP o JBUS/MODBUS RTU sobre TCP
- Conexión de 1 a 247 esclavos RS485 JBUS/MODBUS


diris_448_a_1_cat

Salidas analógicas

Pueden conectarse 2 módulos como máximo, que corresponden a 4 salidas analógicas.
2 salidas configurables sobre:
3I, In, 3V, 3U, F, ± Σ P, ± ΣQ, ΣS, ΣPFL/C, I sys, Vsys, Usys, Ppred, Q pred, Spred, T°C interno, T°C 1, T°C 2, T°C3 y alimentación 17 V DC


diris_449_a_1_cat

2 entradas 2 salidas

Pueden conectarse 3 módulos como máximo, que corresponden a 6 entradas
2 salidas configurables sobre:
- la vigilancia: 3I, In, 3V, 3U, F, ± Σ P, ± Σ Q, Σ S, Σ PFL/C, THD 3I, THD In, THD 3V, THD 3U, Ppred, Qpred, Spred, T°C interne, T°C 1, T°C2, T°C3 y del contador horario
- mando a distancia
- mando a distancia temporizado


diris_682_a_1_cat

Memoria

- Memorización sobre 62 días como máximo de P+, P-, Q+, Q- con un TOPE de sincronización interno o externo de 5, 8, 10, 15, 20, 30 y 60 minutos.
- Memorización de las 10 últimas alarmas con fecha y hora.
- Memorización de los últimos valores mínimos y máximos instantáneos para 3U, 3V, 3I, In, F, ΣP±, ΣQ±, Σ S, THD 3U, THD 3V, THD, 3U, THD, 3V, THD, 3I, THD In.
- Memorización con fecha y hora de los 10 últimos:
  - caídas de tensiónes,
  - sobretensiones
  - cortes de tensión
- Memorización de los valores medios 3U, 3V y F en función de la sincronización (máximo 60 días).


diris_747_a_2_cat

Temperatura

Indicación de las temperaturas
- Interna
- Sonda externa PT 100 (T°C 1)
- Sonda externa PT 100 (T°C 2)
- Sonda externa PT 100 (T°C 3)

➲ DIRIS A40 / A41 - Accesorios

Transformador de corriente
(ver página 252)


trafo_024_a_2_cat


trafo_077_b_2_cat

Protección IP65

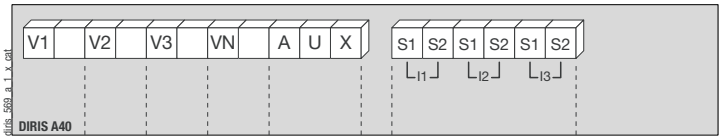

diris_720_a_2_cat

Kit para empotrar 144 x 96 mm


diris_718_b_1_cat

➲ Bornes

DIRIS A40

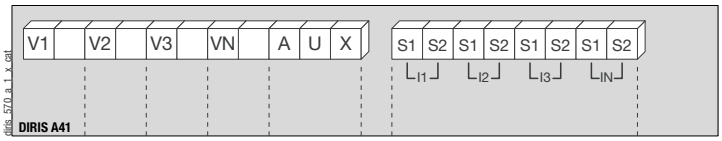


diris_569_a_1_x_cat

S1 - S2: entradas de corriente

AUX: alimentación auxiliar U_s
V1 - V2 - V3 - VN: entradas de tensión

DIRIS A41

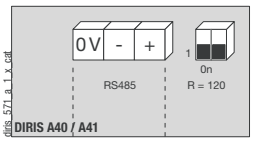


diris_570_a_1_x_cat

S1 - S2: entradas de corriente

AUX: alimentación auxiliar U_s
V1 - V2 - V3 - VN: entradas de tensión

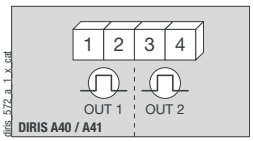
Módulo de comunicación



diris_571_a_1_x_cat

Bus RS-485.
R = 120 Ω: resistencia interna para el bus RS-485.

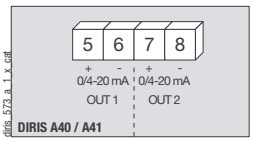
Módulo de salida de impulsos



diris_572_a_1_x_cat

1 - 2: salida de impulsos n°1.
3 - 4: salida de impulsos n°2.

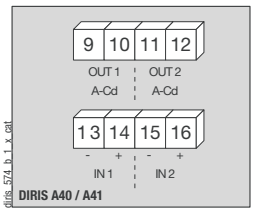
Módulo salidas analógicas



diris_573_a_1_x_cat

5 - 6: salida analógica n°1.
7 - 8: salida analógica n°2.

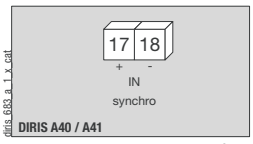
Módulo de 2 entradas / 2 salidas



diris_574_b_1_x_cat

9 - 10: salida de relé n°1.
11 - 12: salida de relé n°2.
13 - 14: entrada optoacoplada n°1.
15 - 16: entrada optoacoplada n°2.

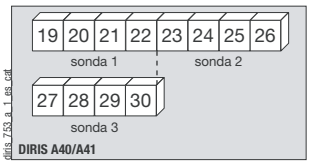
Módulo Memoria



diris_683_a_1_x_cat

17 - 18: entrada de sincronización.

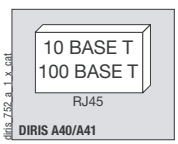
Módulo de temperatura



diris_754_a_1_es_cat

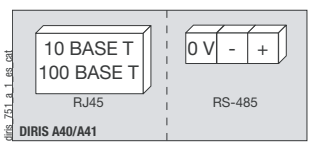
Sonda 1	Sonda 2	Sonda 3
19: Rojo	**23:** Rojo	**27 :** Rojo
20: Rojo	**24:** Rojo	**28 :** Rojo
21: Blanco	**25:** Blanco	**29 :** Blanco
22: Blanco	**26:** Blanco	**30 :** Blanco

Módulo Ethernet



diris_752_a_1_x_cat

Módulo Ethernet + pasarela RS485 JBUS/MODBUS



diris_751_a_1_es_cat

➲ Características eléctricas

Medida de las intensidades en las entradas aisladas (TRMS)	
A través de un TC con primario	10 000 A
A través de un TC con secundario	1 ó 5 A
Rango de medida	0 … 11 kA
Consumo de las entradas	≤ 0,1 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	6 A
Sobrecarga intermitente	10 I_n durante 1 s

Medida de las tensiones (TRMS)	
Medida directa entre fases	50 … 700 VAC
Medida directa entre fase y neutro	28 … 404 VAC
Medida por TP al primario	500 000 VAC
Medida por TP al secundario	60, 100, 110, 173, 190 VAC
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo de las entradas	≤ 0,1 VA
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,2 %
Sobrecarga permanente	760 VAC

Relación intensidad - tensión	
Limitación para TC / 1A	10 000 000
Limitación para TC / 5A	10 000 000

Medición de las potencias	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida del factor de potencia	
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,5 %

Medida de la frecuencia	
Rango de medida	45 … 65 Hz
Periodo de actualización de la medida	1 s
Precisión	0,1 %

Precisión de las energías	
Activa (según IEC 62053-22)	clase 0,5 S
Reactiva (según IEC 62053-23)	clase 2

Alimentación auxiliar	
Tensión alterna	110 …400 VAC
Tolerancia en alterna	± 10 %
Tensión continua	120 … 350 VDC / 12 … 48 VDC
Tolerancia en continua	± 20 % / - 6 … + 20 %
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo	≤ 10 VA

Entradas de temperatura	
Tipo	PT100
Conexión	2 o 4 hilos
Rango de la medida	- 20°C ... 150°C
Precisión	+/- 1 digit
Longitud máxima	300 cm

Entradas	
Número	2 … 6
Alimentación	10 … 17 VDC
Anchura mínima de la señal	10 ms
Tiempo mínimo entre 2 impulsos	18 ms
Tipo	optocopladores

Salidas (alarmas/mando)	
Número de relé	2 ... 6
Tipo	250 V AC - 5 A - 1.150 VA

Salidas (impulsos)	
Número de relé	2
Tipo	100 VDC - 0,5 A - 10 VA
Número máx. de maniobras	≤ 10^8

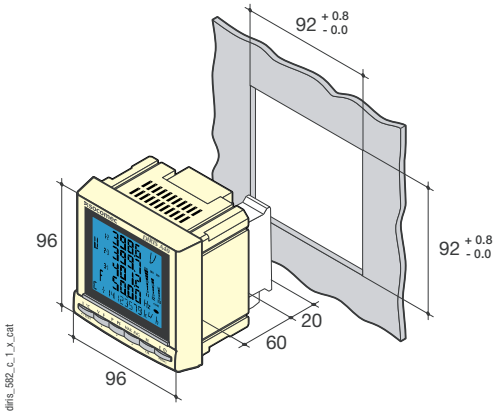
Salidas (analógicas)	
Número de salidas	2 … 4
Tipo	aislado
Escala	0 / 4 … 20 mA
Resistencia de carga	600 Ω
Corriente máxima	30 mA

Comunicación	
Bus	RS485
Tipo	2 … 3 hilos half duplex
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU
Velocidad JBUS/MODBUS®	1400 … 38400 baudios
Protocolo	PROFIBUS® DP
Velocidad PROFIBUS®	9,8 kbaudios … 12 Mbaudios

Comunicación Ethernet	
Conexionado	RJ45
Velocidad	10 base T / 100 base T
Protocolo	MODBUS TCP o JBUS/MODBUS RTU sobre TCP

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 20 … + 85 °C
Humedad relativa	95 %

➲ Caja



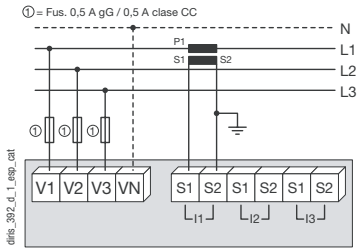
Tipo	empotrable
Dimensiones L x A x P	96 x 96 x 60 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección frontal	IP52
Tipo de display	LCD
Tipo de bornes	fija o móvil
Sección de conexión de las tensiones y otros	0,2 … 2,5 mm^2
Sección de conexión de las corrientes	0,5 … 6 mm^2
Peso	400 g

➲ DIRIS A40 / A41 - Conexiones

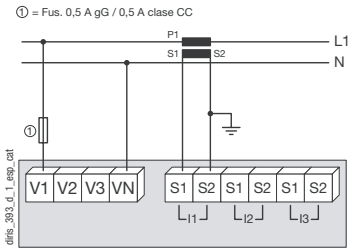
Recomendación: En el caso de una desconexión del DIRIS, es indispensable cortocircuitar los secundarios de cada transformador de corriente. Esta manipulación se puede hacer automáticamente a partir del producto PTI del catálogo SOCOMEC: consultar.

Red equilibrada baja tensión para el DIRIS A40

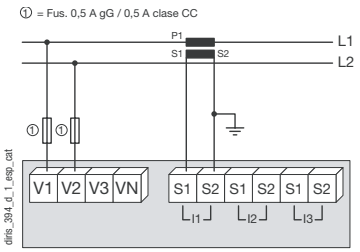
3/4 hilos con 1 TC



Monofásico

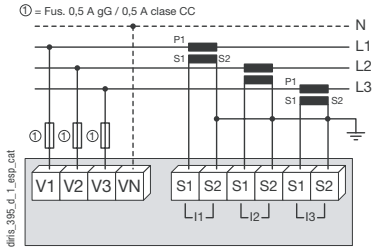


Bifásico

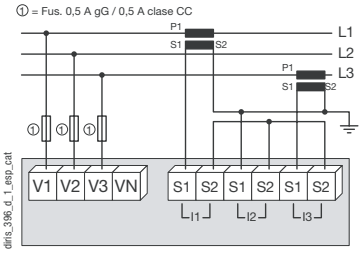


Red desequilibrada baja tensión para el DIRIS A40

3/4 hilos con 3 TC



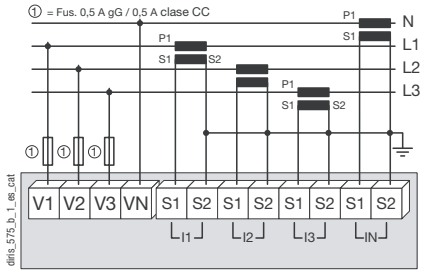
3 hilos con 2 TC



El uso de 2 TC reduce un 0,5 % la precisión de la fase en la que la intensidad se deduce por cálculo vectorial.

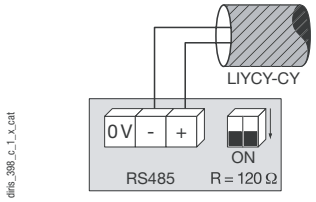
Red desequilibrada baja tensión para el DIRIS A41

4 hilos con 4 TC

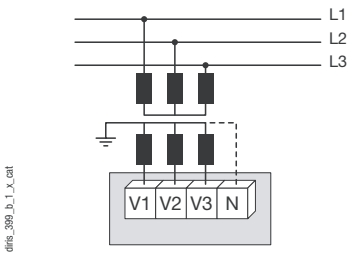


Informaciones complementarias

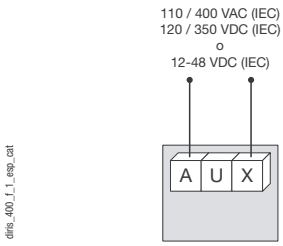
Comunicación RS-485



Conexión del transformador de potencial para redes AT



Alimentación auxiliar en tensiones alternas y continuas



Se aconseja proteger el circuito de la alimentación auxiliar mediante la instalación de fusibles gG 500 mA

➲ Referencias



Aparato de base **Alimentación auxiliar U_s**	**DIRIS A40** **Referencia**	**DIRIS A41 con TC en el neutro** **Referencia**
110 ... 400 V AC / 120 ... 350 V DC	4825 **0201**	4825 **0202**
12 ... 48 V DC	4825 **1201**	4825 **1202**

Opciones

Módulos enchufables(1)	**Referencia**	**Referencia**
Salidas de impulsos	4825 **0090**	4825 **0090**
Comunicación RS-485 JBUS/MODBUS®	4825 **0092**	4825 **0092**
Salidas analógicas	4825 **0093**	4825 **0093**
2 entradas / 2 salidas	4825 **0094**	4825 **0094**
Comunicación RS485 PROFIBUS® DP	4825 **0205**	4825 **0205**
Memoria	4825 **0097**	4825 **0097**
Comunicación Ethernet	4825 **0203**	4825 **0203**
Comunicación Ethernet + pasarela RS485 JBUS/MODBUS	4825 **0204**	4825 **0204**
Entradas de temperatura	4825 **0206**	4825 **0206**

(1) Facilidad para integrar las funciones complementarias (un máximo de 4 para el DIRIS A40 y de 3 para el DIRIS A41).

Accesorios

	Referencia	**Referencia**
Protección IP65	4825 **0089**	4825 **0089**
Kit para empotrar 144 x 96 mm	4825 **0088**	4825 **0088**

DIRIS N300 / N600



Sistema de análisis y control de la calidad del suministro eléctrico

➲ Función

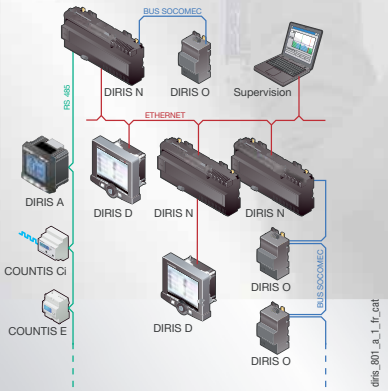
Los **DIRIS N300/N600** son analizadores de redes multifunción destinados a todos los proyectos de eficiencia energética. Éstos son esenciales a la hora de gestionar la optimización del funcionamiento de sus redes eléctricas al proporcionar, al usuario, una solución que contribuirá a:

- mejorar el rendimiento de la instalación
- reducir las pérdidas de producción
- optimizar los costes de utilización
- reducir los costes de mantenimiento.

Para lograr estos objetivos, los DIRIS N garantizan las siguientes funciones:

- medición de todos los parámetros eléctricos y de las temperaturas,
- gestión de las energías,
- supervisión de todos los parámetros,
- Control/mando de equipos
- análisis de la calidad del suministro (forma de onda, informe EN50160…),
- Comunicación RS-485 o Ethernet.

➲ Aplicación



Sistema modulable y ampliable

El **DIRIS N** es una sistema compuesto de « elementos funcionales » :

- adquisición y tratamientos de datos: DIRIS N300 / N600
- display gráfico en color: DIRIS D (posibilidad de utilizar un solo DIRIS D para varios DIRIS N)
- módulos de entradas / salidas descentralizados: DIRIS O

Además, los DIRIS N pueden asegurar una interfaz entre productos que se comunican en Modbus, como los DIRIS A o el COUNTIS Ci, con una red Ethernet a través de un puerto RS-485 que permite centralizar los datos para una supervisión.

Su utilización todavía resultará más fácil gracias a varias funciones anexas que van desde el control de la conexión hasta un informe meteorológico, puertos USB y un lector de tarjeta SD para cargar o descargar datos (por ejemplo, medidas). De forma opcional, los módulos de entradas/salidas descentralizados DIRIS O permitirán llevar la función de control de mando cerca de los órganos implicados. Un display gráfico en color DIRIS D, mediante un menú, muy fácil, e intuitivo, permitirá acceder a todos los datos.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-12
- EN 50160
- IEC 61000-4-30

➲ Características generales de los DIRIS N300 y N600

La gran mayoría de las funciones que se mencionan a continuación están disponibles en forma de números (valores instantáneos, medios, mínimos y máximos), curvas (capturas de ondas y RMS 1/2 periodo) e históricos.

Medidas
- Corrientes, tensiones, frecuencia (instantáneas, medias, mínimas y máximas)
- Tensiones directas, inversas y homopolares
- Desequilibrio de las tensiones
- Potencias activas, reactivas, aparentes y los previsiones
- Factor de potencia
- Diagrama de Fresnel
- Temperaturas

Gestión de las energías
- Contadores de energías activas, reactivas y aparentes
- Contadores de impulsos (hasta 20 contadores)
- Contadores temporizados (hasta 8 contadores)
- Curvas de cargas

Vigilancia
- Visualización de un registro de alarmas y estados
- Indicación del parámetro afectado, el estado en el instante T, la duración y la fecha/hora de inicio y fin del evento

Control / Mando (sólo con los DIRIS O)
- Controlar y mandar la posición de equipos a distancia
- Programar funciones lógicas para crear automatismos

Análisis de la calidad de las redes y de los eventos
- Caídas de tensión, sobretensión y cortes de tensión
- Factores de pico
- Armónicos de las corrientes y las tensiones
- Señales de control a distancia
- Corte y microcortes

Comunicación
- RS-485 en Modbus
- Ethernet 10BaseT y 100BaseT (Modbus/TCP)
- 2 puertos USB (host / dispositivo)
- CAN open (bus interno para los módulos DIRIS O)

DIRIS N600
el usuario tiene, además, las siguientes funciones:
- Flicker (Pst y Plt)
- Informe EN50160
- Transitorios de tensión (muestreo 1,33 µs)
- Interarmónicos de las corrientes y las tensiones



➲ Multitud de innovaciones

Los DIRIS N, desarrollados con tecnologías innovadoras, han permitido a determinadas funciones franquear viejos límites.

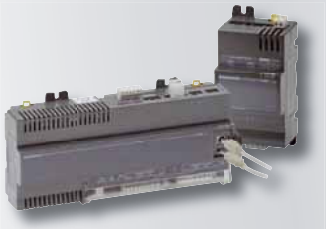
Medidas
Gracias a funciones de cálculos óptimos y a un muestreo del orden de 1,33 µs, se garantiza una precisión muy elevada de la medida, tal como se indica a continuación:
- Tensiones y corrientes de clase 0,1
- La energía activa de clase 0,2 según la IEC 62053-22
- Armónicos de clase 1

Utilización
Un display externo LCD en color, DIRIS D, permite al usuario acceder muy fácilmente a todos los parámetros de su instalación.
El usuario tendrá acceso tanto a valores numéricos como a representaciones gráficas.
Los DIRIS N ofrecen la posibilidad de descargar todos los datos de su memoria interna en una llave USB o una tarjeta SD.



diris_801_a_1.fr_cat

Instalación
Los DIRIS N, D y O han sido diseñados para implantarse lo más cerca posible de la cabecera de la instalación, para facilitar al máximo su conexión.
La instalación de un módulo de display descentralizado evita tener que hacer pasar muchos cables; sólo es necesario un cable RJ45. En la misma línea, la alimentación de los módulos adicionales DIRIS O se lleva a cabo directamente mediante el bus de comunicación, con lo que se evita la utilización de más cables.



diris_827_a_1_cat

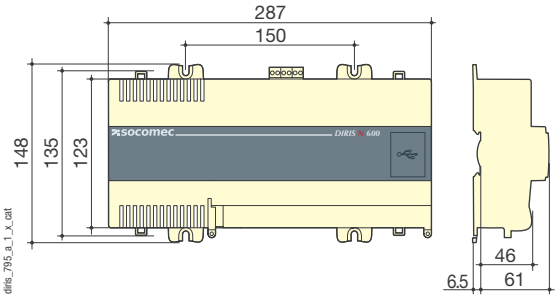
➲ Boitier

DIRIS N300/N600

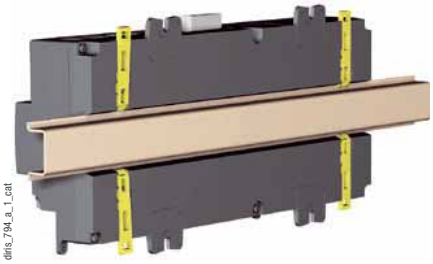
Montaje placa de fondo



Dimensiones

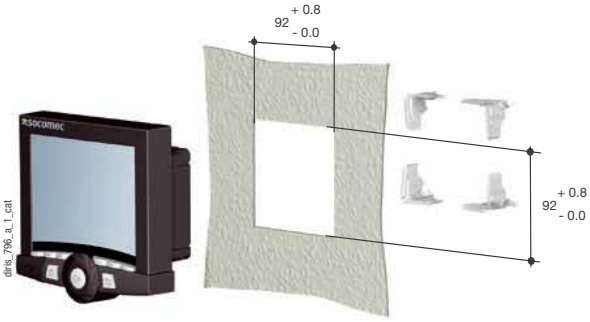


Montaje sobre carril DIN

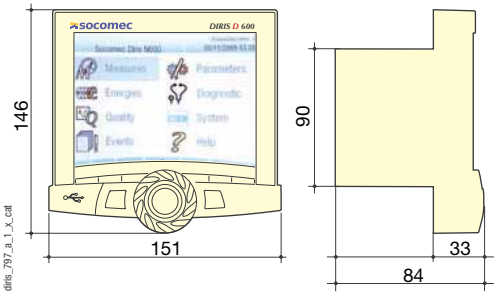


DIRIS D600

Pantalla descentralizada



Dimensiones

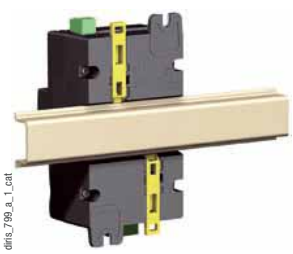


DIRIS O

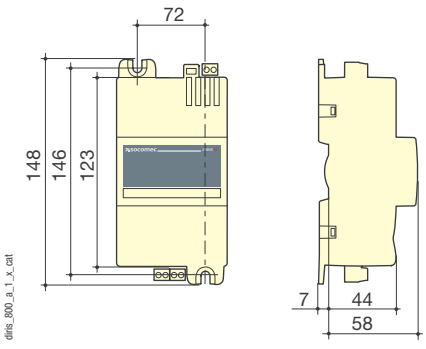
Montaje placa de fondo



Montaje sobre carril DIN



Dimensiones

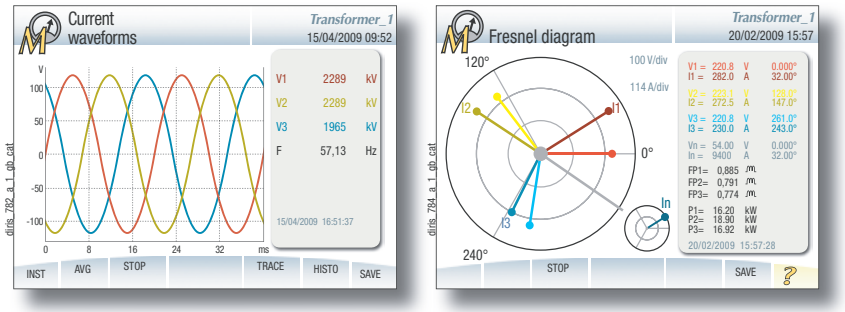


➲ Opciones

DIRIS D : El display gráfico descentralizado



1. Display en color de alta definición.
2. Teclas de acceso directo.
3. Control a través de un botón rotativo.



El **DIRIS D600** es un display en color de alta definición que permite una visualización adaptada, local o a distancia de las funciones de los DIRIS N300 y N600.

Un solo display DIRIS D 600 puede mostrar información procedente de varios DIRIS N mediante ventanas de pantalla dedicadas a la medida, el análisis de los consumos y la calidad de la energía, así como a los eventos y las curvas asociadas.

DIRIS O: Para unas funciones ampliadas de control-mando

Los DIRIS O son módulos opcionales de entradas/ salidas analógicas y/o digitales que permiten ampliar las funcionalidades del sistema para tener en cuenta toda aquella información útil para la supervisión de la instalación (fluidos, alarmas, etc.).

Se comunican con los DIRIS N a través de un bus SOCOMEC. Permiten:
- tomar y gestionar las posiciones de dispositivos de corte, de contactores, de sensores...
- centralizar los impulsos procedentes de los contadores de agua, gas, electricidad.
- explotar la información derivada de los sensores analógicos (temperatura, caudal, higrometría, presión...).
- accionar dispositivos de corte, realizar acciones de descarga sobre alarmas. Las entradas / salidas pueden activarse a través de las ecuaciones lógicas.



➲ DIRIS N / O / D - Características

	DIRIS N300 / N600	DIRIS D600: Display descentralizado	DIRIS O: 4 entradas / 2 salidas	DIRIS O: 2 entradas analógicas 0/4…20 mA	DIRIS O: 2 salidas analógicas 0/4…20 mA
Alimentación auxiliar					
Tensión alterna	110 … 240 VAC				
Tolerancia en alterna	± 10 %				
Frecuencia	50 / 60 Hz				
Tensión continua	48 … 250 VDC	48 VDC(1)	48 VDC(1)	48 VDC(1)	48 VDC(1)
Tolerancia en continua	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Conexión	Conector de 2 bornas de 2,5mm²	Conector de 2 bornas de 2,5mm²	Conector de 2 bornas de 2,5mm²	Conector de 2 bornas de 2,5mm²	Conector de 2 bornas de 2,5mm²
Mecánico					
Consumo		10 W	1,5 W	1,3 W	2,5 W
Tipo	modular		modular	modular	modular
Número de módulos	16		4	4	4
Dimensiones L x H x P	287 x 123 x 67,5 mm	151 x 146 x 84 mm	72 x 123 x 64,5 mm	72 x 123 x 64,5 mm	72 x 123 x 64,5 mm
Corte para un montaje en puerta		92 x 92 mm			
Vibraciones	conforme IEC 60068-2-6	conforme IEC 60068-2-6	conforme IEC 60068-2-6	conforme IEC 60068-2-6	conforme IEC 60068-2-6
Indice de protección	IP 40 (parte frontal), IP 20 (caja)	IP 52	IP 52 (parte frontal), IP 20 (caja)	IP 40 (parte frontal), IP 20 (caja)	IP 40 (parte frontal), IP 20 (caja)
Peso	1200 g	600 g	200 g	210 g	220 g

(1) Alimentación auxiliar o vía DIRIS N300/N600 (max. 15W) o Power Over Ethernet o Power over can.

Comunicación	DIRIS N300 / N600		DIRIS D600: Display descentralizado	DIRIS O: 4 entradas / 2 salidas	DIRIS O: 2 entradas analógicas 0/4…20 mA	DIRIS O: 2 salidas analógicas 0/4…20 mA
Bus	RS-485	ETHERNET	ETHERNET	interno	interno	interno
Tipo	2 hilos half duplex	2 hilos half duplex				
Protocolo	JBUS/MODBUS® en modo RTU	Propietario o MODBUS® TCP	Propietario en modo TCP	Propietario en modo CAN	Propietario en modo CAN	Propietario en modo CAN
Velocidad JBUS/MODBUS®	9,6 … 115,2 kbaudios					
Dirección	000 … 256					
Conexión	Conector de 3 bornas de 2,5 mm²	1 conector RJ 45 8 puntos	1 conector RJ 45 8 puntos	2 conectores RJ 45 8 puntos	2 conectores RJ 45 8 puntos	2 conectores RJ 45 8 puntos

➲ DIRIS N300/N600 - Características

Características del PMD (IEC 61557-12)	
Evaluación de la calidad de la alimentación (función eventual)	Blanco
Clasificación de los PMD	SD
Temperatura	K55
Humedad + Altitud	Blanco
Clase de rendimiento de funcionamiento de la potencia activa o de la energía activa (si la función se encuentra disponible)	0,2
Duración del arranque	50 s

Características de las funciones / Evaluación de la calidad de la alimentación (IEC 61557-12)	
P (potencia activa total) - clase 0,2	5 % I_n a 2 I_n
Qa, Qv (potencia reactiva) - clase 1	5 % I_n a 2 I_n
Sa, Sv - clase 0,2	5 % I_n a 2 I_n
Ea - clase 0,2	5 % I_n a 2 I_n
Era, Erv - clase 1	5 % I_n a 2 I_n
Eapa, Eapv - clase 0,2	5 % I_n a 2 I_n
f - clase 0,02/clase B Conforme a la norma IEC 61000 = 4-30	Fnom ±15 %
I - clase 0,1	0,1 I_n a 2 I_n
In/Inc - clase 0,1	0,1 I_n a 2 I_n
U - clase 0,1	
PFa/PFv - clase 0,5	FP = 0,5 ind a 0,5 cap
Pst/Pit - clase 5 (conforme a IEC 61000-4-15)	0 … 20
Udip - clase 0,2	5 % U_n a U_n
Uswl - clase 0,2	U_n à 120 % U_n
Utr	0 … 6 kV
Uint - clase 0,2	0 … 5 % U_n
Unba - clase 0,2	
Unb - clase 0,2	
Uh - clase 1	
THDu - clase 1	
THD-Ru - clase 1	
Ih - clase 1	
THDi - clase 2	
THD-Ri - clase 1	
Msv - clase 1	

Medidas	
Tipo de red	Trifásico con/sin neutro
Número de tomas de corriente	3 ó 4
Categoría de medida	600V cat III (IEC 61010-1)
Clase de método de medición	B (A excepto para el añadido temporal) (IEC 61000-4-30)
TRMS	hasta el rango 50
Frecuencia de muestreo de las medidas	10240 Hz (a la frecuencia de red nominal)
Frecuencia de muestreo de los transitorios	750 kHz es decir 1,33 µs
Frecuencia de actualización de las medidas instantáneas	1 s
Frecuencia de actualización de las curvas	1 … 60 minutos
Frecuencia de actualización de los históricos	1 … 60 s

Entradas de tensión	
Número de entradas de tensión	3 Fases + Neutro + Tierra
Conexión directa	346 V AC (fase/neutro) y 600 V AC (fase/fase)
Conexión a través de transformador de tensión	Principal máx.: 20.000 VAC/Secundario: 60/100/110/115/120/173/190 VAC
Sobrecarga permanente	800 VAC
Frecuencia	45 … 65 Hz
Aislamiento	600 V cat III
Conexión	regletero 4 puntos desmontable 2,5 mm²

Entradas de corriente	
Número de entradas de corriente	3 Fases + Neutro
Intensidad nominal sin TC	5 A
Conexión a través de transformador de corriente	Primario máx. 10 000 A / Secundario: 1 ó 5 A
Consumo de las entradas	< 0,3 VA
Sobrecarga permanente	20 A
Sobrecarga intermitente	20 I_n / 1s
Aislamiento	Principale (red)
Conexión	Conector 8 puntos, fijo, 6 mm²

USB	
Host (baja potencia: 100 mA máx)	1
Dispositivo	1

Memoria	
Tamaño de la memoria	128 Mo

SD Card	
Tamaño compatible	hasta 1 GB

Entorno	
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 … 70 °C
Humedad	0 … 75 % RH
Niebla salina	- EN 60068-2-52
Indice de protección	IEC 60259
Vibraciones sinusoidales	IEC 60068-2-6
Prueba de calor seco de funcionamiento y memorización	IEC 60068-2-2
Prueba cíclica de calor húmedo	IEC 60068-2-30
Prueba de frío de funcionamiento y memorización	IEC 60068-2-1

Normas y directivas del producto	
Norma del producto	IEC 61557-12 ed. 1
Recuento de la energía activa	IEC 62053-22 (clase 0,2S o 0,5S)
Recuento de la energía reactiva	IEC 62053-23 (clase 2)

Normas y directivas de las medidas	
Método de medición de armónicos e interarmónicos	IEC 61000-4-7
Método de medición de flicker	IEC 61000-4-15
Método de medición de la calidad de la alimentación	IEC 61000-4-30
Características de la tensión suministrada por la compañía eléctrica	EN 50160

Normas y directivas de la comunicación	
RS-485	TIA-485A
	TSB-89-B
	IEE 802-3AF
Conexión Ethernet	802-1.3-2005_sección1
	802-1.3-2005_sección2

Normas y directivas del protocolo	
RS-485	JBUS
Conexión Ethernet	MODBUS
USB	USB 2.0
CAN	ISO11898-2

DIRIS D600	
Tecnología	TFT
Formato	640 x 480 pixels
Dimensión	115,2 x 86,4 mm

Entradas DIRIS O 4i2o-d (4 entradas / 2 salidas)	
Número	4
Tipo	optocopladores
Alimentación	10 … 30 VDC
Intensidad mínima	1 mA
Aislamiento principal de tipo de red < 300 V AC F/N	2,5 kVAC rms 1 minute
Línea de fuga	> 3 mm
Número de conmutaciones	10^8 manœuvres

Salidas DIRIS O 4i2o-d (4 entradas / 2 salidas)	
Número de conmutaciones	≥ 10^5 maniobras
Tipo	230 V AC - 250 V DC - 0,2 A - 1.500 VA - 50 W
Número de relé	2
Línea de fuga	> 3 mm
Aislamiento principal de tipo de red < 300 V AC F/N	2,5 kVAC rms 1 minute

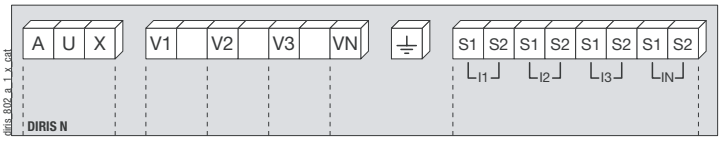
Salidas DIRIS O 2o-a (2 salidas analógicas)	
Número de salidas	2
Escala	0 / 4 … 20 mA
Resistencia de carga	600 Ω
Precisión	≤ 0,5 % de la escala completa (es decir, ≤ 0,1 mA)
Corriente máxima	5 mA
Aislamiento principal de tipo de red < 300 V AC F/N	2,5 kVAC rms 1 minuto
Línea de fuga	> 3 mm

Entradas DIRIS O 2i-a (2 entradas analógicas)	
Número	2
Escala	0 / 4 … 20 mA
Precisión	≤ 1 % de la escala completa (es decir, ≤ 0,2 mA)
Impedancia máxima de entrada	200 Ω
Aislamiento principal de tipo de red < 300 V AC F/N	2,5 kVAC rms 1 minuto
Línea de fuga	> 3 mm

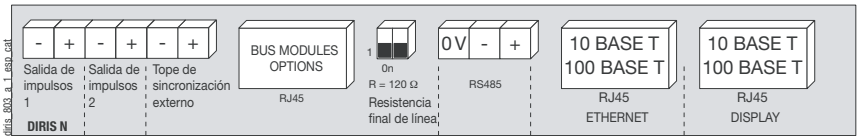
➲ Bornes

DIRIS N300 / N600

Bornes inferiores

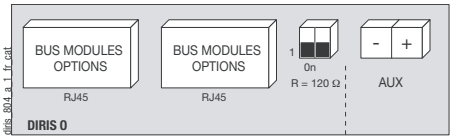


Bornes superiores

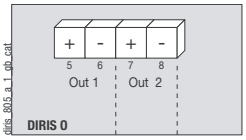


DIRIS O

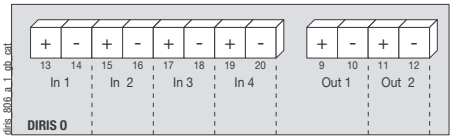
Bornes superiores (común en todos los módulos)



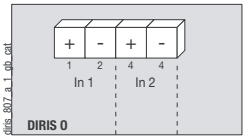
2 salidas analógicas 0/4-20 mA



4 entradas/2 salidas digitales



2 entradas analógicas 0/4-20 mA



➲ Referencias



Aparato de base | **DIRIS N300 / N600**

Designación	Referencia
DIRIS N300	4826 **0001**
DIRIS N600	4826 **0002**

Option

Designación	Referencia
DIRIS D600 (display descentralizado)	4826 **0003**
DIRIS O 4i2o-d (4 entradas, 2 salidas digitales)	4826 **0071**
DIRIS O 2i-a (2 entradas analógicas)	4826 **0072**
DIRIS O 2o-a (2 salidas analógicas)	4826 **0073**

➲ ¿Necesita asistencia técnica?

Servicio y asistencia técnica
Este departamento efectúa una auditoría de su instalación, la puesta en servicio de los equipos seleccionados y la formación de personal encargado de la utilización. En el marco de proyectos "llave en mano", brinda una solución de supervisión.
Estas prestaciones de servicio corresponden al nivel 2 ó 3 de la guía de referencia "Clases de servicios" del GIMELEC.



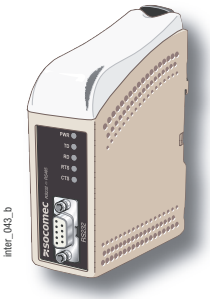
Interfaces de comunicación



appli_223_b

Conexión BUS RS-485

Convertidor RS-232/RS-485



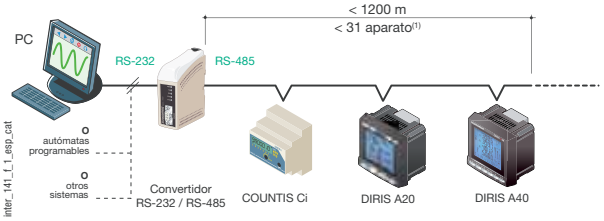
inter_043_b

➲ Función

Si el ordenador está equipado con un puerto RS-232, necesita utilizar un conector incluido en este convertidor para convertir la señal RS-232 en RS-485. A la salida del convertidor se pueden conectar hasta 31 DIRIS en una distancia total de 1 200 m a 9 600 baudios.

➲ Referencia

Alimentación auxiliar U_s	Frecuencia	Referencia
95 … 240 VAC / 110 … 250 VDC	50 Hz	4899 **0100**



inter_141_f_1_esp_cat

(1) Por encima de estos valores, hay que utilizar un repetidor RS-422 / RS-485.

Convertidor USB/RS-485



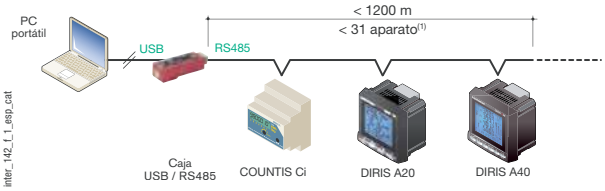
inter_002_b

➲ Función

Más para una aplicación local y no permanente, este convertidor permite conectar su ordenador portátil a un Bus RS-485 a partir de uno de sus puertos USB.

➲ Referencia

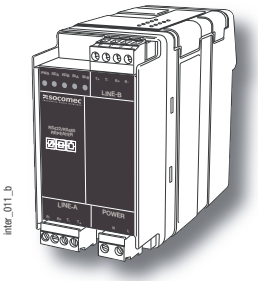
Descripción	Referencia
Convertidor externo USB/RS-485	4899 **0110**



inter_142_f_1_esp_cat

(1) Por encima de estos valores, hay que utilizar un repetidor RS-422 / RS-485.

Repetidor RS-422/RS-485



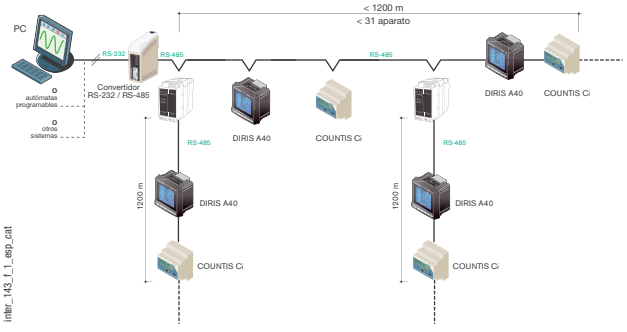
inter_011_b

➲ Función

En algunas aplicaciones, se puede sobrepasar la distancia máxima o el número máximo de DIRIS. Una solución a esta limitación técnica consiste en instalar una interfaz que permite amplificar sobre 1.200 m más la señal (a 9600 baudios) para 31 DIRIS. Además, permiten crear una red en estrella (1 hacia 2).

➲ Referencia

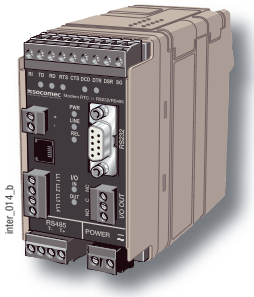
Alimentación auxiliar U_s	Frecuencia	Referencia
95 … 240 VAC / 110 … 250 VDC	50 Hz	4899 **0120**



inter_143_f_1_esp_cat

Utilización de la red telefónica

Módem RTC/RS-232 - RS-485

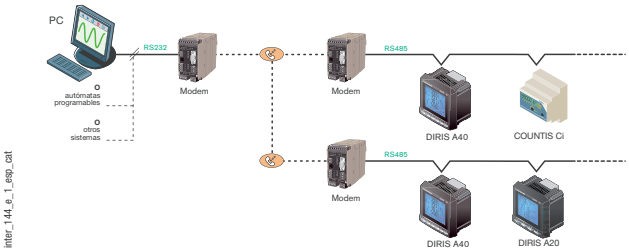


Función

Sobre algunas infraestructuras, la instalación de un cable que permita conectar todos los DIRIS, es imposible. Como consecuencia, las distancias son tan grandes que la inversión será demasiado importante. En este caso, el uso de un módem es necesario.
Estos módems pueden configurarse como maestro (RS-232 lado PC) o como esclavo (RS-485 lado productos).

Referencia

Alimentación auxiliar U_s	Frecuencia	Referencia
22 … 240 VAC / 12 … 48 VDC	50 Hz	4899 **0200**



Utilización de la red Ethernet

Convertidor Ethernet/RS-232 - RS-485

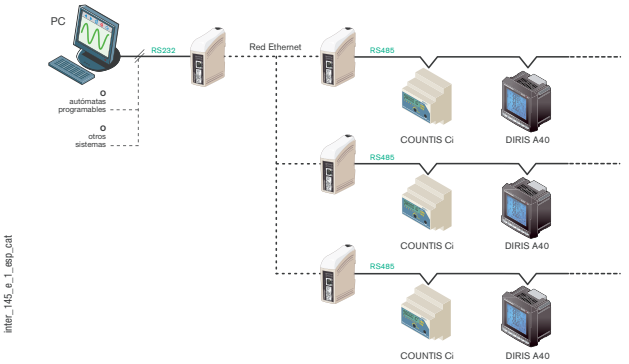


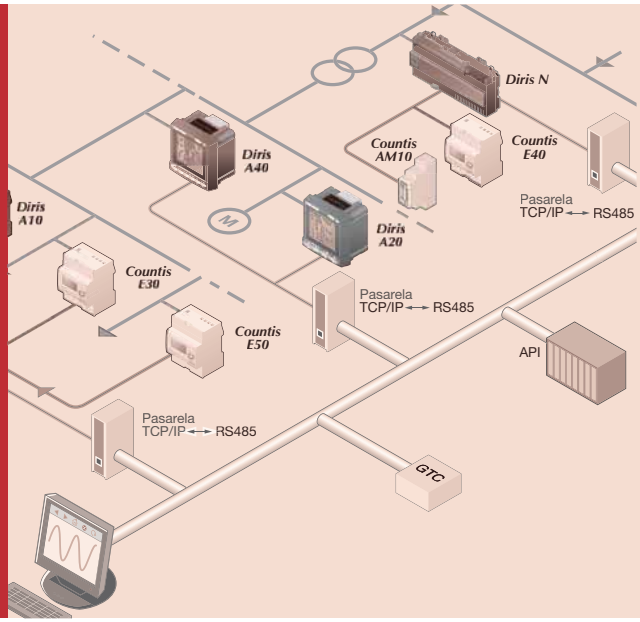
Función

Estas interfaces permiten la conexión de un maestro (lado PC) y de esclavos (lado Diris) RS-485 a una red Ethernet.
Estos módems pueden configurarse como maestro (RS-232) o como esclavo (RS-485).

Referencia

Alimentación auxiliar U_s	Frecuencia	Referencia
230 VAC / 12 … 48 VDC	50 Hz	4899 **0300**





Zoom

Las interfaces que aparecen en estas páginas no son más que una selección de nuestra oferta.
Bajo demanda podemos ofrecer numerosas soluciones como interfaces SHDSL, interfaces de fibra óptica/RS-485 e incluso interfaces de conversión de protocolo.

¿Necesita integrar una red?
Ningún problema con los **SERVICIOS & ASISTENCIA TÉCNICA**. Este departamento realiza la integración de todos los equipos SOCOMEC, la supervisión de su instalación, la puesta en marcha de los equipos seleccionados y la formación de las personas encargadas de la explotación.
Para más información, póngase en contacto con nosotros.

Software DIRIS VISION

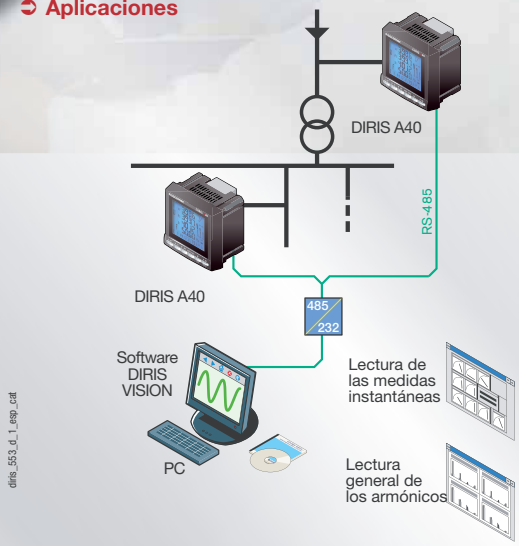


Para visualizar los parámetros de los Diris

➲ Función

DIRIS VISION es un software de lectura de los parámetros visualizados en los DIRIS Am, A20, A40, A41 y Ap.
Funciona en un entorno Windows® 98, NT4 (pack 6), Millenium, 2000 ó XP y requiere una configuración mínima del microordenador: Pentium® II, 64 Mo de memoria viva disponible en un disco duro de al menos 200 Mo, uno o varios puertos serie RS232 o RS485, una pantalla 17'' VGA 1024 x 768.

➲ Aplicaciones



DIRIS VISION ofrece la posibilidad de visualizar todas las medidas eléctricas registradas, leer los consumos de energía de una cadena de fabricación o de un horno.
El usuario también podrá crear historiales de varias medidas eléctricas.
Todas estas funciones podrán realizarse con respecto a un DIRIS (correspondiente a una salida).

El protocolo estándar de comunicación que utiliza SOCOMEC permite añadir posteriormente analizadores a la red. Una primera etapa consiste obligatoriamente en colocar un cable adaptado para el RS-485, incluso la atribución de pares disponibles en un cable existente. La facilidad de integración y de evolución de la cantidad de productos en este enlace RS-485 permite perpetuar esta solución.

Características generales

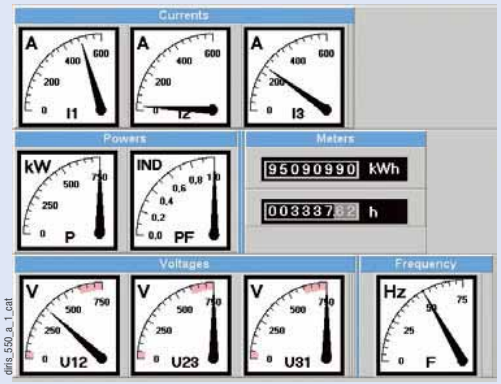
El software **DIRIS VISION** permite visualizar:
- todas las medidas eléctricas intantáneas registradas,
- las alarmas pendientes,
- los armónicos instantáneos,
- las energias y los índices (entradas DIRIS A).

Permite exportar en EXCEL, para cada DIRIS, los historiales en forma de cuadro:
- de las medidas intantáneas,
- de las energías y los índices,
- de los armónicos.

Se puede realizar la lectura de las medidas instantáneas de un aparato en forma analógica o digital.
DIRIS VISION está disponible en varios idiomas incluyendo los siguientes: francés, inglés, alemán, italiano.

Función

Lectura de las medidas instantáneas en forma analógica



Visualización instantánea para cada aparato en forma de indicadores analógicos:
- corriente por fase,
- tensión por fase,
- frecuencia,
- potencia activa total,
- factor de potencia total,
- energia activa,
- contador horario.

Pueden exportarse manualmente estas pantallas en Excel.

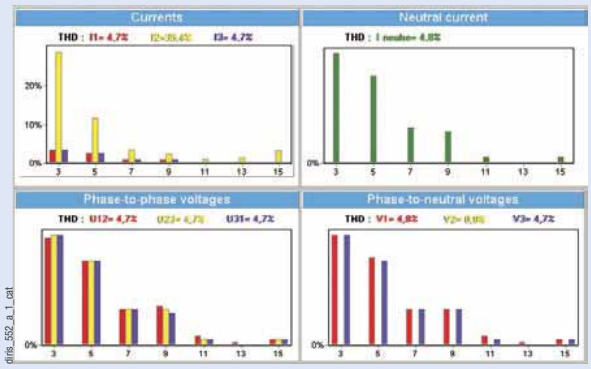
Lectura de las medidas instantáneas en forma digital



Visualización instantánea para cada aparato en forma digital:
- corriente por fase,
- media de las 3 fases de corrientes,
- tensiones (simples y compuestas),
- media de las 3 fases de tensiones (simples y compuestas),
- frecuencia,
- potencias (activa, reactiva y aparente) por fase y totales,
- factor de potencia por fase y total,
- energia (activa +/-, reactiva +/- y aparente +/-),
- índices de las entradas contador de impulso (DIRIS A),
- thd corrientes y tensiones (simples y compuestas) por fase (DIRIS A40 y A41).

Pueden exportarse manualmente estas pantallas en Excel.

Lectura general de los armónicos



Visualización instantánea para cada aparato en forma de espectro de los armónicos por rango (3 a 15), corrientes y tensiones (simples y compuestas) por fase.

Pueden exportarse manualmente estas pantallas en Excel.

Lectura general de las medidas de los DIRIS



Visualización de las lecturas generales de todos los DIRIS de la red:
- lectura de las medidas instantáneas y alarmas (DIRIS A40 y A41),
- de los THD corrientes y tensiones (simples y compuestas) por fase,
- lectura de los contadores de energías (activa, reactiva y aparente) y de los índices de las entradas contador de impulso (DIRIS A40 y A41).

Pueden exportarse manualmente estas pantallas en Excel.

Referencias

Tipo	Software DIRIS VISION Referencia
Software DIRIS VISION	4806 **0000**

Software CONTROL VISION

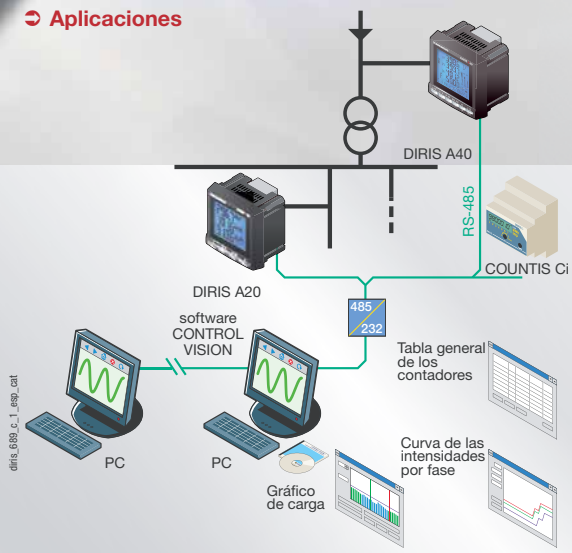


Para configurar, visualizar y utilizar DIRIS y COUNTIS

➲ Función

CONTROL VISION es un software de operación de los DIRIS A20, A40, A41, Am, CM, CMv2 y COUNTIS Ci.
Funciona en un entorno Windows® NT4 (pack 6), Millenium, 2000 o XP y requiere una configuración mínima del microordenador: Pentium®III, 512 Mo de memoria viva disponible en un disco duro de al menos 500 Mo, uno o varios puertos serie RS-232 o RS-485, una pantalla 17" VGA 1024 x 768 y una tarjeta red protocolo TCP/IP. Su utilización requiere únicamente conocer una contraseña de usuario.

➲ Aplicaciones



El software **CONTROL VISION** está destinado a comunicar con todos los productos de la instalación y a crear historiales a partir de análisis manuales y automáticos.
CONTROL VISION ofrece la posibilidad de visualizar todas las medidas eléctricas registradas, leer los consumos de energía de una cadena de fabricación o de un horno.
El usuario también podrá crear historiales de varias medidas eléctricas en un periodo seleccionado.
Todas estas funciones podrán realizarse con respecto a un DIRIS (correspondiente a una salida) o a un grupo de DIRIS definido previamente (por ejemplo, el conjunto de salidas relativas a un taller).

El usuario también podrá intervenir en la configuración de cada aparato instalado y en el enlace digital utilizado por el software.
El protocolo estándar de comunicación que utiliza SOCOMEC permite facilitar el desarrollo de los productos en la red de distribución con el tiempo. Una primera etapa consiste obligatoriamente en colocar un cable adaptado para el RS-485, incluso la atribución de pares disponibles en un cable existente. La facilidad de integración y de evolución de la cantidad de productos en este enlace RS-485 permite perpetuar esta solución.

➲ Características generales

El **software CONTROL VISION** permite:
- configurar a distancia los DIRIS y COUNTIS,
- visualizar todas las medidas eléctricas registradas, las energías, los índices, las alarmas, los armónicos y la configuración del conjunto de equipos,
- crear lecturas, copias de seguridad e impresiones automáticas,
- visualizar, para cada DIRIS CM/CMv2 y las entradas COUNTIS Ci:
  - tablero de P 10 min,
  - curva de carga correspondiente,
- visualizar, para cada DIRIS, los historiales en forma de tablas o curva:
  - medidas intantáneas,
  - armónicos,
  - cambios de estados de entradas / salidas.

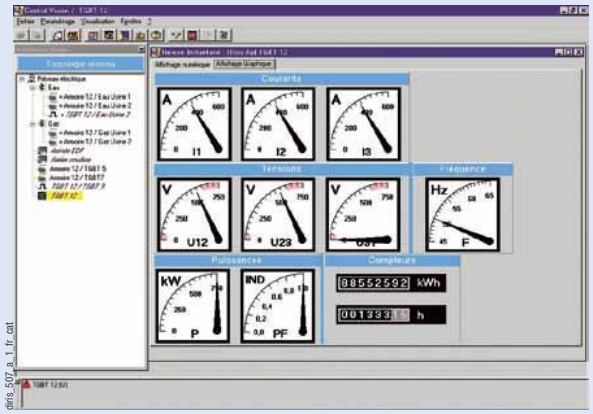
El **software CONTROL VISION** está disponible en varios idiomas incluyendo los siguientes:
- español,
- francés,
- inglés,
- alemán,
- italiano.

➲ Referencias

Tipo	Software CONTROL VISION Referencia
Software Control Vision	4805 **0000**
Software CONTROL VISION + opción INTRANET (multi usuario)	4805 **0001**

➲ Funciones

Lectura instantánea de las medidas de un aparato

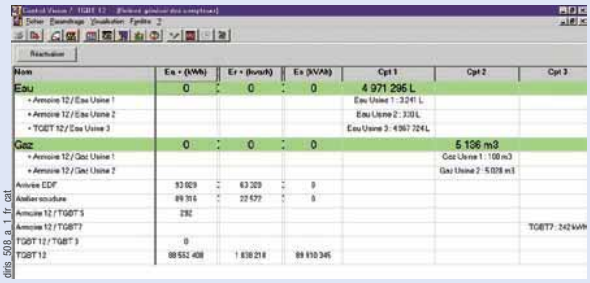


diris_507_a_1_fr_cat

Visualización, en forma de valores numéricos o de indicadores analógicos, según la pestaña seleccionada, de todas las medidas eléctricas:
- intensidad,
- tensiones compuestas,
- potencia,
- frecuencia,
- contador de energia activa y horaria (según DIRIS) del DIRIS seleccionado.

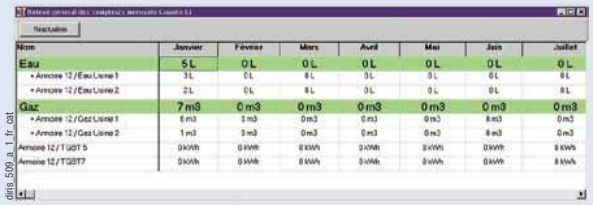
Niveles de alarma (programados en el aparato) indicados por las partes de los indicadores coloreadas en rojo.
Pantallas personalizables, se pueden elegir los parámetros a visualizar.
Estas pantallas se actualizan automáticamente.

Lectura general de los contadores


diris_508_a_1_fr_cat

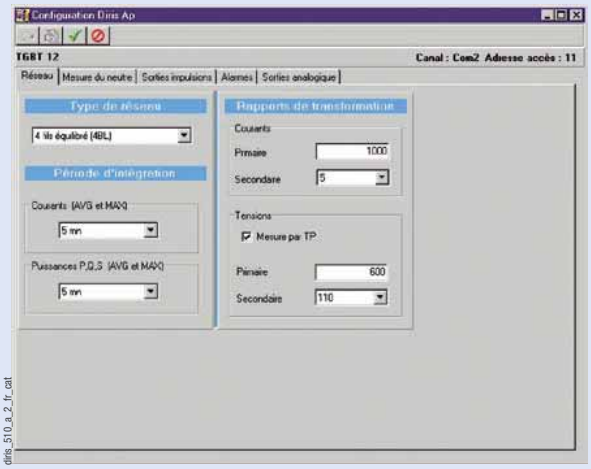
Tablero de los consumos de energía o de impulsos contabilizados por todos los DIRIS / COUNTIS Ci de la red de comunicación.
Esta lectura incluye (según el tipo de DIRIS) la energía activa (kWh) positiva y negativa, la energía reactiva positiva y negativa, la energía aparente (kVAh) y los impulsos contabilizados por las entradas TOR de los aparatos. Se pueden configurar estos impulsos (nombre, peso y unidad).
Se pueden añadir estos valores (o deducir) en grupos, permitiendo así reagruparlos por tipo (electricidad, agua, gas…).
Se puede realizar impresión y copia de seguridad (archivo Excel) automática (por ejemplo, un archivo al día editado a una hora determinada).
Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

Lectura general de los contadores de los COUNTIS Ci


diris_509_a_1_fr_cat

Lectura de los contadores mensuales de todos los COUNTIS Ci de la red de comunicación.
El COUNTIS Ci almacena cada consumo (energía o impulso) mensual de cada una de sus 7 entradas, el software los centraliza agrupándolos por los destinos “grupo”.
Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

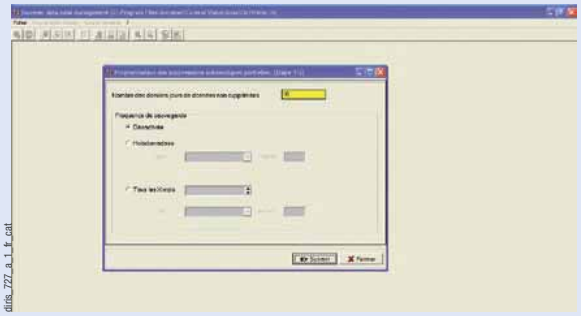
Configuración de los aparatos



diris_510_a_2_fr_cat

Ventana de visualización y configuración de los parámetros reseñados en los DIRIS / COUNTIS.
Comprobación de todos los ajustes de cada aparato en una sola pantalla (dividida en pestañas según las opciones):
Modificación de los parámetros (según las opciones) a partir de esta pantalla (con una contraseña):
- tipo de red,
- relación de los TC y TP,
- peso de las salidas impulsos,
- niveles y destino de las alarmas,
- destino de las salidas 4/20 mA y sus parámetros,
- destino y peso de las entradas TOR.

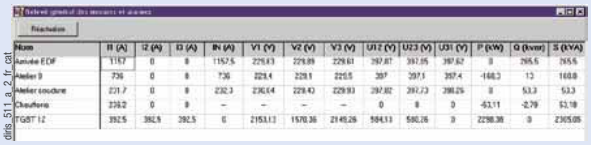
Gestión de la base de datos (DMT)



diris_727_a_1_fr_cat

El software DMT (incluido con el software CONTROL VISION) es una herramienta de ayuda para la gestión de la base de datos.
Permite garantizar, mediante acciones manuales o automáticas (copia de seguridad completa o parcial de la base de datos / supresión parcial) a la base de datos un tamaño adaptado al buen funcionamiento de CONTROL VISION y garantizar una utilización eficaz del software.

Lectura general de los valores instantáneos de los aparatos

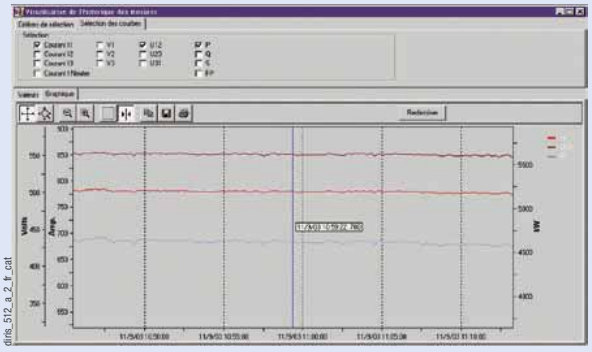


diris_511_a_2_fr_cat

Lectura, en forma de cuadro, de todas las medidas eléctricas visualizadas en los aparatos DIRIS:
- intesidades,
- tensiones,
- potencias,
- frecuencia,
- factor de potencia,
- medidas eléctricas en alarma.

Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

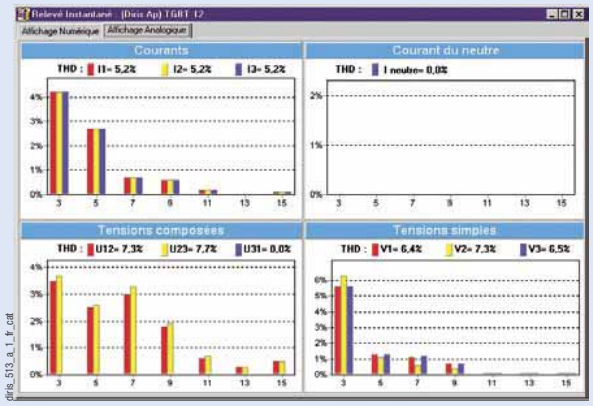
Historiales de las medidas de los aparatos



diris_512_a_2_fr_cat

CONTROL VISION memoriza regularmente todas las medidas eléctricas de los aparatos definidos como “en escrutación permanente” en una tabla (visualizado según un periodo determinado) almacenado en la base de datos.
Visualización (a partir de este tablero) de las medidas seleccionadas en forma de curvas cuyas escalas se pueden desplazar y aumentar.
Desplazar el cursor nos permite obtener el valor/la fecha/la hora para un punto dado.
Se pueden personalizar todos los colores para integrarlos a su entorno Windows.
Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

Lectura instantánea de los armónicos de un aparato

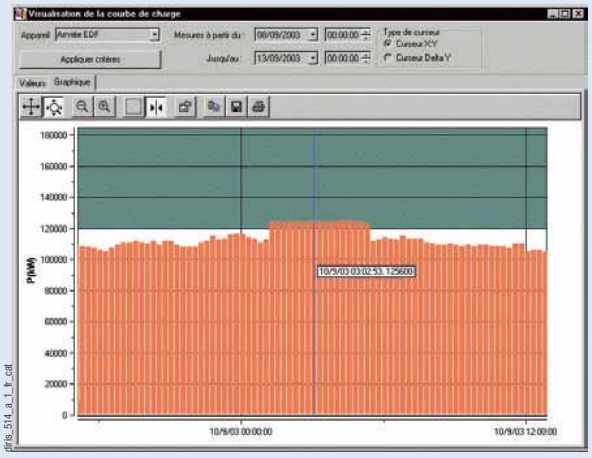


diris_513_a_1_fr_cat

Visualización, en forma de cuadro o de gráfico de barras, de los armónicos del aparato seleccionado (ocpional en DIRIS A40), rango por rango para:
- los 3 corrientes y el neutro (según el tipo de red),
- las tensiones simples y compuestas (según el tipo de red).

Se pueden personalizar todos los colores para integrarlos a su entorno Windows.
Estas pantallas se actualizan automáticamente.

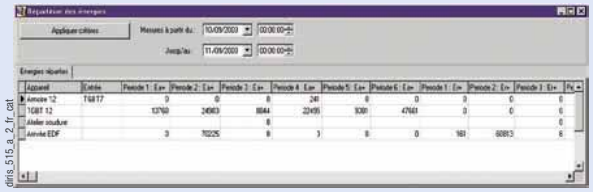
Curva de carga



diris_514_a_1_fr_cat

La curva de carga permite obtener una imagen gráfica de la carga en la red, según un periodo seleccionado.
Los DIRIS A40 y el COUNTIS Ci (en sus 4 primeras entradas) almacenan los valores medios de un periodo (10 minutos, por ejemplo) ; CONTROL VISION los centraliza regularmente y los almacena en su base de datos para editar el historial de la carga de la red en forma de tabla de curva.
Los productos mencionados han sido tratados en la introducción.
La parte clara representa el valor medio de la potencia consumida durante este periodo (10 minutos, en este caso) , la parte oscura representa la zona de potencia superior a la potencia suscrita (definida por el usuario para cada producto). Se puede ver (y aumentar) rápidamente la zona en la que la carga sobrepasa el valor suscrito al proveedor de electricidad.
Desplazar el cursor nos permite obtener el valor/la fecha/la hora para un punto preciso.
Se pueden personalizar todos los colores para integrarlos a su entorno Windows.
Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

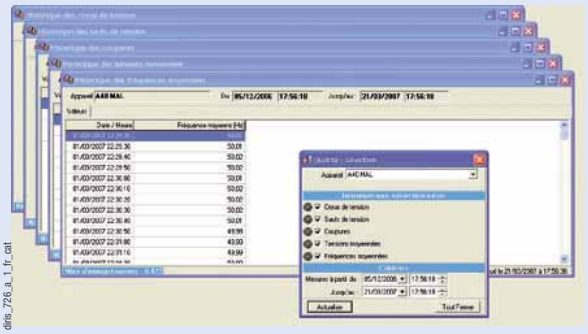
Reparto de las energías



diris_515_a_2_fr_cat

Visualización del consumo de energía activa y reactiva por periodo y producto, según una duración seleccionada.
Cada periodo se define por un nombre, una hora de comienzo y de fin.
Los productos mencionados han sido tratados en la introducción.
Se puede imprimir y exportar manualmente esta pantalla haciendo clic en las teclas respectivas.

Calidad

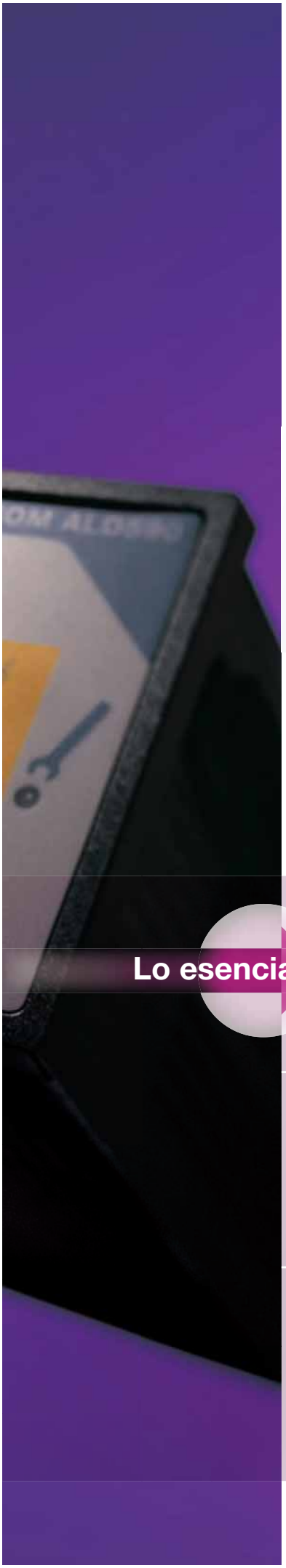


diris_726_a_1_fr_cat

Permite visualizar, en forma de cuadro, los eventos producidos (caídas de tensión, sobretensiones, cortes, tensiones medias, frecuencias medias).
Es necesaria la presencia de un módulo de memoria.

Control de aislamiento





Un "saber hacer" único y unas soluciones para todo tipo de redes

Elegir un esquema IT de conexión a la tierra es dar prioridad a la continuidad de servicio. La fiabilidad de una red depende de la supervisión segura de su aislamiento. En el esquema IT, para garantizar la seguridad de los bienes y de las personas, el reglamento y las normas imponen la señalización segura y fiable del fallo de aislamiento.

➲ **SOCOMEC se ha posicionado como el especialista** del control del aislamiento y pone a su disposición sus conocimientos en los ámbitos en los que es necesario dar prioridad a las redes IT:

- **distribución eléctrica en la que la continuidad de servicio es primordial**
  Véase nuestra guía de selección "Control de aislamiento en redes de distribución" ***p. 312***
- **redes de mando que controlan los procesos estratégicos** ***p. 340***
- **establecimientos sanitarios**
  Véase nuestra guía de selección "Control de aislamiento en redes IT médicas" ***p. 332***

Para estas aplicaciones, SOCOMEC propone una gama completa de Controladores Permanentes de Aislamiento (CPI) ISOM y Dispositivos de Localización de Fallo (DLD) que responden a todos los imperativos específicos.

➲ **Para comprender mejor** los principios de control de aislamiento y de búsqueda de fallos: ***consultar la página siguiente.***

Lo esencial

CPI para distribución estándar



AM 475 ***p.314***



AL 390 / AL 490 ***p.316***

CPI para redes «IT médicas»



HL 765 ***p.334***

Dispositivos de Localización de Fallo (DLD)



DLD 460-12 y 12D ***p.322***



DLD 3090 ***p.328***

Toroidales



Toros W 1:600 ***p.324***



➲ **Recuerde...**
Asociar el control permanente y la búsqueda de fallo.

➲ **No dude en recurrir a nuestros servicios de expertos.**
Les ayudamos a definir la mejor solución para su aplicación y contribuimos a la realización de su proyecto.

Principios de control de aislamiento y de búsqueda de fallo



El régimen de neutro IT garantiza una continuidad de suministro en presencia de fallos de aislamiento. Esto último implica:
- **la señalización por el CPI o del aislamiento en la red,**
- **localización rápida y eliminación de los fallos de aislamiento.**

El Dispositivo de Localización de Fallo (DLD) en régimen IT está asociado a la función de control permanente de aislamiento. La localización puede tener lugar de dos formas:
- **automática, mediante un sistema instalado en fijo y conectado al CPI,**
- **manual, mediante un sistema portátil.**

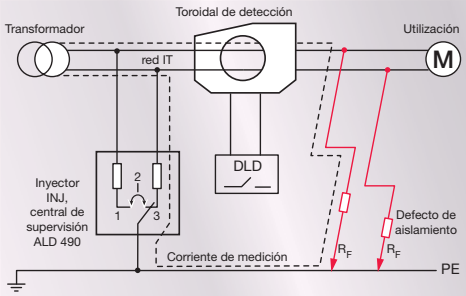
➲ El Controlador Permanente de Aislamiento

Es esencial que el CPI esté perfectamente adaptado a la red eléctrica y a sus receptores. El CPI debe ser compatible con la capacidad de fuga de la red por una parte y por otra con el tipo de corriente (AC o DC) de fallo a la tierra generado por los receptores.

Los CPI SOCOMEC con principio de medición por impulsos codificados (AMP) son compatibles con redes de hasta 500 µF de capacidad de fuga, con lo que cubren todas las aplicaciones industriales conocidas, y permiten evitar las perturbaciones que generan los sistemas de frecuencia variable (tipo variador de velocidad).

➲ El Dispositivo de Localización de Fallo

Un sistema de localización de fallo incluye:
- un dispositivo de inyección autónomo (tipo INJ) o incorporado al controlador (CPI de tipo ALD)
- uno o más localizadores al que se conectan los toroidales de detección.



Cuando aparece un fallo de aislamiento en una red IT, el CPI ISOM lo detecta y se pone en alerta. Esta información activa automáticamente el sistema de localización (también se puede activar manualmente).

El inyector, al igual que el CPI, genera una corriente de medición por impulsos que depende de la importancia del fallo de aislamiento y de la tensión de la red.

En caso de fallos de aislamiento importantes, el valor de corriente inyectada se limita de forma automática (valor máximo configurable). Así, no se superpone ninguna tensión ajena a la red. La corriente de medición por pulsos circula desde el inyector hacia el circuito origen del fallo de aislamiento (a través de los conductores de distribución BT) y después se "cierra" hacia el inyector vía el PE.

Este paso de corriente pulsante es detectado por los toroidales en la salida con fallo de aislamiento, que permite evaluar el fallo.





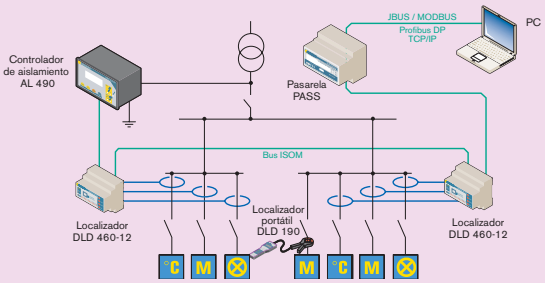






Diseñar su sistema

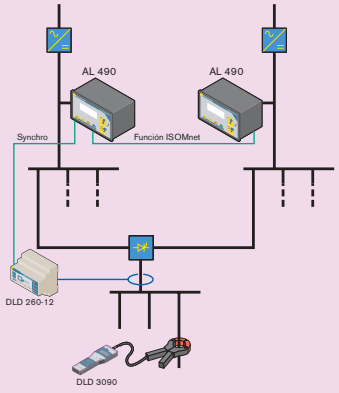
➲ Control de aislamiento en redes de distribución



Cuando el ISOM AL 490 detecta la presencia de un fallo de aislamiento, los localizadores ISOM DLD se activan automáticamente. El display AL 490 indica el nivel de aislamiento, así como las salidas que fallan.
Estos datos se pueden enviar por un BUS local o por una unión Ethernet a través de una puerta de enlace asociada.
Para preservar las ventajas de un SLT IT, es necesario preservar las principales salidas con un sistema de localización automática de tipo DLD 460-12.
Las salidas defectuosas aparecen localmente en los localizadores DLD 460-12 o DLD 460-12D cuando resulta útil para el personal técnico visualizar localmente el valor de las salidas con fallo. Las salidas divisionarias podrán analizarse con un sistema portátil DLD 3090 que sigue siendo compatible con el AL 490 y se podrá utilizar hasta las partes terminales.

Consulte la guía de selección página 312

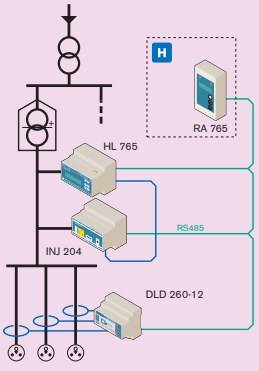
➲ Control de aislamiento en redes de control-mando



En el caso de redes acopladas - sobre todo cuando este acoplamiento se realiza con un puente de diodos posterior - los ISOM AL 490 permiten intercambiar toda la información inherente al sistema. Gracias a la función ISOMnet, uno de los dos aparatos genera una señal de búsqueda. La información de alarma así como el valor de aislamiento medido puede verse en uno de los dos aparatos. Para las salidas múltiples (en general unos centenares) desprovistas de toroidales, es posible ampliar la búsqueda con el localizador portátil DLD 3090 compatible con la señal emitida por el AL 490.

Consulte la guía de selección página 340

➲ Control de aislamiento en redes "IT médica"



El HL 765 ofrece la ventaja de generar una corriente de medición muy baja, lo que garantiza la seguridad del paciente. Además, al inyectar una señal de búsqueda limitada a 1 mA, el sistema de búsqueda de fallo INJ 204 permite la localización de fallo en 10 segundos como máximo. De este modo, un quirófano recupera enseguida su funcionamiento normal. Todas las alarmas son trasladadas a un dispositivo de visualización RA 765.

Consulte la guía de selección página 332

Control de aislamiento en redes de distribución

Cuando existe una necesidad absoluta de preservar las redes de distribución de energía


Química


Petroquímica


Acero


Minas y canteras

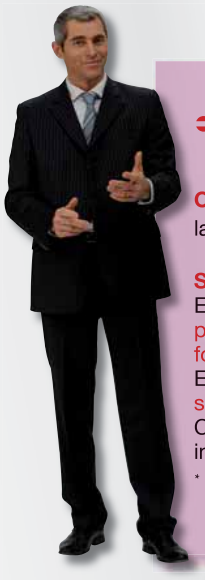

Barcos y submarinos

Química, petroquímica, producción de acero, minas y canteras, producción de energía… En todos estos campos es esencial:

- preservar la continuidad de la alimentación. Cualquier interrupción del proceso de fabricación tendría graves consecuencias en la explotación (pérdida de materia prima, indisponibilidad temporal o definitiva de la herramienta de producción),
- limitar las corrientes de fallo a la tierra con el fin de minimizar el riesgo de incendio o de explosión.

Para conseguirlo es necesario ante todo controlar la red IT, lo que implica:

- elegir un Controlador Permanente de Aislamiento (CPI) adaptado a la aplicación,
- disponer de un Dispositivo de Localización de Fallo rápido y eficaz,
- disponer de una herramienta de supervisión y análisis que permite guiar al personal de mantenimiento.



➲ SOCOMEC:
mucho más que un fabricante

Consejo antes de la venta: SOCOMEC le ayuda a realizar la elección acertada.

Servicios & Asistencia Técnica
Este departamento realiza la auditoría de su instalación, la puesta en marcha de los equipamientos seleccionados y la formación de las personas encargadas de la explotación.
En el marco de proyectos "llave en mano", facilita una solución de supervisión.
Contacte con su agencia SOCOMEC para cualquier información.

* *Agrupación de las industrias de equipamiento eléctrico, del control-mando y servicios asociados*

Guía de selección

Redes muy extensas o perturbadas

CPI

AMP 500 µF



AL 390 / AL 490
p.316

Inyector



INJ 471
p.320

Accesorios CPI



Acoplamiento HT
p.330

Localización de fallos



DLD 460-12 y 12D p.322

Toroidales DLD



Toros W 1:600
p.324

Sistema de búsqueda portátil



DLD 3090 p.328

Control y transferencia de alarma



RA 780
consultar



Capacidad de fuga máx. (µF)

Principio de medición:
AMP = Impulsiones codificadas
DC = Tensión continua

Redes extensas

CPI

AMP 60 µF



AM 475
p.314

Sistema de búsqueda portátil



DLD 3090 p.328

Implantación de una DLD

Consultar los principales esquemas de cableado en la página 326.

Redes aisladas

(pequeños por su extensión y/o número de receptores)

Consultar

Redes sin tensión

Consultar

ISOM AM 475



isom_141_b_1_cat

Controlador permanente de aislamiento para redes de distribución

➲ Función

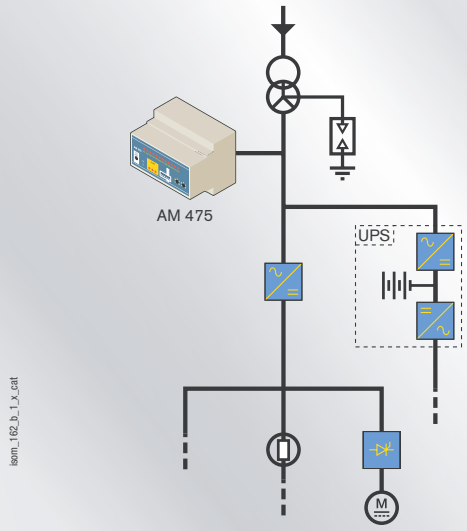
Los controladores permanentes de aislamiento ISOM tipo **AM 475** vigilan el nivel de aislamiento de las redes globales o parciales, o circuitos alternos, continuos o mixtos en esquema IT.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60364
- IEC 61557-8
- EN 61557-8
- UTE C 63-080
- DIN 61557-8
- VDE 0413-8
- ASTM - F 1669M-96

➲ Aplicaciones

- Redes continuas industriales.
- Redes parciales con EEP (Equipos Electrónicos de Potencia).
- Redes de distribución mixta o con EEP sin perturbaciones fuertes.
- Alimentación de equipos autónomos (onduladores...).



isom_162_b_1_x_cat

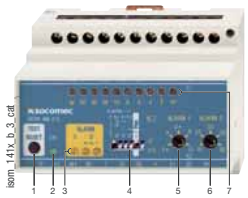
Nota:
Conforme a las normas IEC 61557-8 y EN 61557-8, es obligatorio el uso de controladores capaces de detectar los defectos simétricos en los circuitos continuos de BT (> 120 VDC liso ó 140 VDC cresta).

Características generales

- Medida por inyección de una señal codificada de multifrecuencia.
- Vigilancia de los defectos simétricos DC.
- Vigilancia de red alta tensión con pletina de acoplamiento.
- Memorización del defecto.
- Reset automático o manual.
- Autovigilancia de la conexión.

Frontal

AM 475



1. Pulsador TEST/RESET combinado:
- *pulsación breve (< 1 s) = reset*
- *pulsación mantenida (> 2 s) = test.*

2. LED de presencia en tensión auxiliar "ON".
3. LEDs de alarma encendidos en modo:
- *fijo: se sobrepasa el umbral de alarma*
- *intermitente: error de conexión de bornes ⏚/KE o L1/L2.*

4. Micro-switch de configuración.
5. Potenciómetro de configuración del umbral de alarma 1.
6. Potenciómetro de configuración del umbral de alarma 2.
7. Indicador del nivel de aislamiento mediante LEDs (lectura directa en kΩ).

Características eléctricas

Tensión red U_n	
Tensión máxima	480 VDC / 828 VAC
Tensión máx. circuito trifásico	828 VAC
Frecuencia	15 … 400 Hz
Tensión asignada de aislamiento	630 VAC
Componente DC máx. admisible	800 VAC

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	50 … 60 Hz
Zona de trabajo en alterna	0,8 … 1,25 U_s
Consumo máx.	3,5 VA

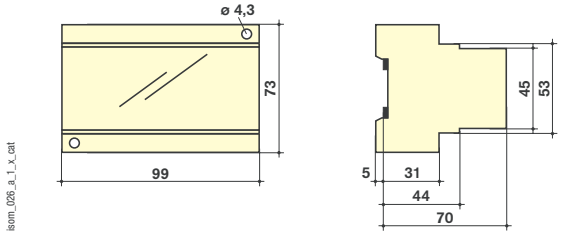
Señalización de los defectos	
Número de umbrales	2
Tipo de umbral	ajustable
Valor del umbral 1	2 … 100 kΩ
Valor del umbral 2	10 … 500 kΩ
Capacidad de fuga máx.	60 µF

Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en continua	1500 W
Poder de cierre en alterna	1250 VA
Tensión nominal en alterna	250 VAC
Tensión nominal en continua	300 VDC
Intensidad establecida	5 A
Modo de trabajo	reposo / trabajo
Ajuste del modo de trabajo en origen	trabajo

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C(1)
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C

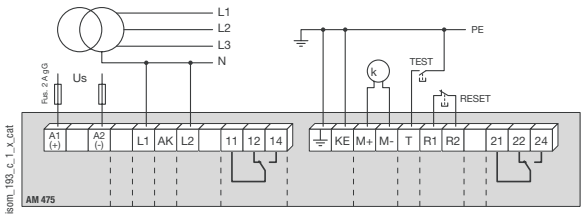
(1) Estos aparatos pueden admitir temperaturas de funcionamiento/almacenamiento superiores o pueden ser tropicalizados bajo demanda: consultar.

Caja



Tipo	Modular
Dimensiones L x A x P	99 x 73 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5 mm²
Peso	470 g

Bornes y conexión



A1 - A2: Alimentación auxiliar U_s
L1 - L2: Tensión de red U_n
AK: Conexión con pletina de acoplamiento de tensión ISOM
11 - 12 - 14: salida relé de alarma 1
⏚ - KE: conexión a tierra
M+ - M-: indicador exterior del nivel de aislamiento
T: pulsador de test externo
R1 - R2: pulsador de reset externo
21 - 22 - 24: salida relé de alarma 2

Referencias

Aparato estándar

Alimentación auxiliar U_s(1)	**AM 475 Referencia**
230 VAC	4724 **7723**
400 VAC	4724 **7740**
24 VAC	4724 **7702**
90 … 132 VAC	4724 **7711**
9,6 … 84 VDC	4724 **7602**

(1) Otras tensiones de alimentación: consultar.

Aparato tropicalizado

Alimentación auxiliar U_s	**AM 475 Referencia**
9,6 … 84 VDC	4724 **7603**
77 … 138 VDC	4724 **7612**

ISOM AL 390
ISOM AL 490



Controlador permanente de aislamiento para redes de distribución extensas o con perturbaciones

➲ Función

Los controladores permanentes de aislamiento ISOM tipo **AL 390** y **AL 490** vigilan el nivel de aislamiento de las redes globales o parciales con perturbaciones o circuitos alternos, continuos o mixtos no conectados a tierra (esquema IT).
Se utilizan normalmente en redes de distribución industriales con equipos eléctricos como variadores de velocidad.

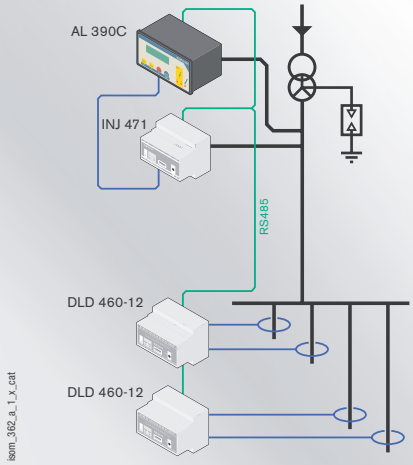
➲ Conforme a las normas

- IEC 60364
- IEC 61557-8
- EN 61557-8
- DIN 61557-8
- VDE 0413-8
- ASTM - F 1669M-96
- Homologation Register of Shipping Lloyd's

➲ Aplicaciones

Las aplicaciones de estos controladores son múltiples gracias a la superposición de una señal de medida por impulsos codificados en la red controlada.

- Utilización universal en las industrias, en particular cuando se utilizan variadores de velocidad
- Vigilancia de las redes alternas, continuas y mixtas :
  - con grandes longitudes de cableado (hasta 500 µF de fuga a la terra),
  - con convertidores de potencia,
  - en alta tensión con los adapatores de tensión.
- Redes específicas en alta tensión
- Aplicaciones para los trenes (consultar)
- Redes acopladas
- Redes de calefacción con tiristores.



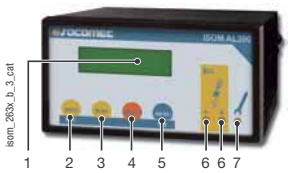
La norma IEC 60364 aconseja instalar con el controlador un sistema de localización de defectos para facilitar la búsqueda y la eliminación del primer defecto, asegurando de esta manera la continuidad del servicio.

Características generales

- Medida por introducción de una señal codificada de multifrecuencia.
- Filtración automática de las perturbaciones presentes en la red.
- Comunicación por bus RS-485 con interface de comunicación JBUS/MODBUS®.
- Autocontrol de la conexión.
- Memorización de eventos por fecha (AL 390C / AL 490C).
- Comunicación compatible BUS ISOM (AL 390C / AL 490C).
- Inhibición de la medida (desconexión del circuito de medida del AL 390C / AL 490C).
- Consulta a distancia de los otros controladores AL 390C / AL 490C.
- Salida 0 / 4-20 mA (AL 390C / AL 490C) para supervisión por autómata.

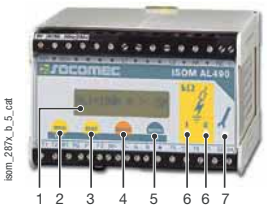
Frontal

AL 390



1. *Display LCD retroiluminado (2 lineas, 16 letras).*
2. *Tecla "INFO": información general o tecla "ESC": tecla de retroceso.*
3. *Tecla "TEST": arranque del autotest o tecla para desplazarse dentro de la lectura del menú.*
4. *Tecla "RESET": puesta a cero o tecla para desplazarse dentro de la lectura del menú.*
5. *Tecla "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
6. *Led de señalización, cuando se sobrepasa el umbral definido para la alarma 1 o alarma 2.*
7. *Led de señalización de error interno del aparato.*

AL 490



1. *Display LCD retroiluminado (2 lineas, 16 letras).*
2. *Tecla "INFO": información general o tecla "ESC": tecla de retroceso.*
3. *Tecla "TEST": arranque del autotest o tecla para desplazarse dentro de la lectura del menú.*
4. *Tecla "RESET": puesta a cero o tecla para desplazarse dentro de la lectura del menú.*
5. *Tecla "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
6. *Led de señalización, cuando se sobrepasa el umbral definido para la alarma 1 o alarma 2.*
7. *Led de señalización de error interno del aparato.*

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Zona de trabajo en alterna	ver tabla de referencias
Zona de trabajo en continua	ver tabla de referencias
Frecuencia	0,2 … 400 Hz
Tensión asignada de aislamiento	800 VAC

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	50 … 60 Hz
Zona de trabajo en alterna	ver tabla de referencias
Zona de trabajo en continua	ver tabla de referencias
Consumo máx.	14 VA

Señalización de los defectos	
Número de umbrales	2
Tipo de umbral	rajustable
Valor del umbral	ver tabla de referencias
Capacidad de fuga máx.	500 µF

Contactos de salida	
Número de contactos	3(1)
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en continua	1500 W
Poder de cierre en alterna	1250 VA
Tensión nominal en alterna	250 VAC
Tensión nominal en continua	300 VDC
Intensidad establecida	5 A
Modo de trabajo	reposo / trabajo
Ajuste del modo de trabajo en origen	trabajo

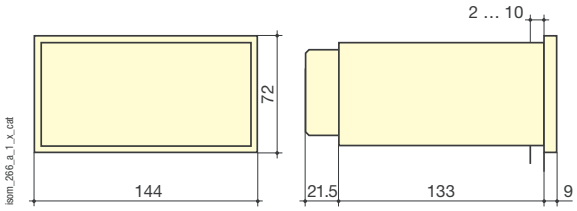
(1) AL 490: 2 contactos de salida.

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 ... + 55°C(1)
Temperatura de almacenamiento	- 40 ... + 70°C(1)

(1) Estos aparatos pueden admitir temperaturas de funcionamiento/almacenamiento superiores o pueden ser tropicalizados bajo demanda: consultar.

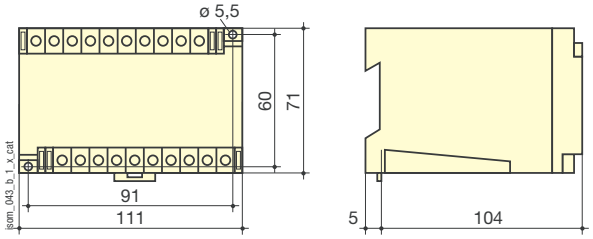
Caja

AL 390



Tipo	empotrable
Dimensiones L x A x P	144 x 72 x 163,5 mm (AL 390)
Grado de protección frontal	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	650 g

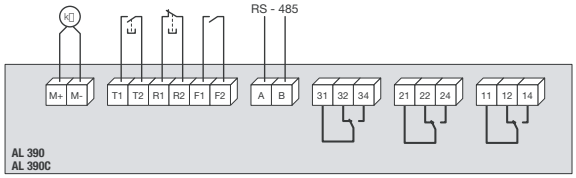
AL 490



Tipo	sobre carril DIN
Dimensiones L x A x P	111 x 71 x 109 mm (AL 490)
Grado de protección frontal	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	650 g

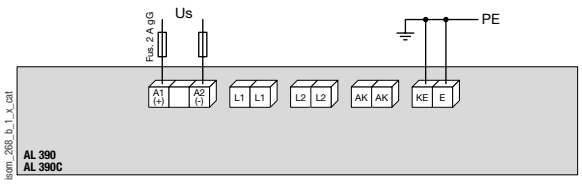
➲ ISOM AL390 / AL490 - Bornes

AL 390 - bornes parte superior



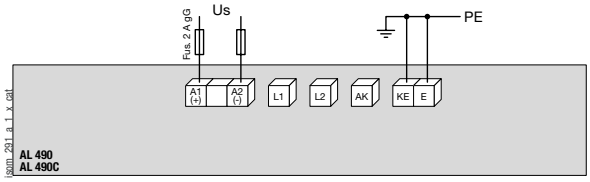
M+ - M-: salida 0-400 µA (AL390) / salida 0/4-20 mA (AL390 C)
T1 - T2: pulsador de test externo
R1 - R2: pulsador de reset externo
F1 - F2: entrada de inhibición de la medida (AL 390C)
A - B: comunicación a través bus RS-485 en modo BUS ISOM
11 - 12 - 14: salida relé de alarma 1
21 - 22 - 24: salida relé de alarma 2
31 - 32 - 34: salida relé de error interno del aparato

AL 390 - bornes parte inferior



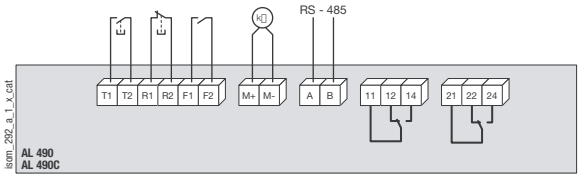
A1 - A2: alimentación auxiliar Us
L1 - L2: tensión de red Un
AK: conexión con pletina de acoplamiento de tensión ISOM
KE - E: conexión a tierra

AL 490 - bornes parte superior



A1 - A2: alimentación auxiliar Us
L1 - L2: tensión de red Un
AK: conexión con pletina de acoplamiento de tensión ISOM
KE - E: conexión a tierra

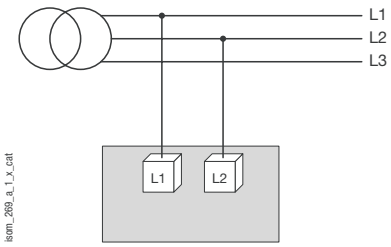
AL 490 - bornes parte inferior



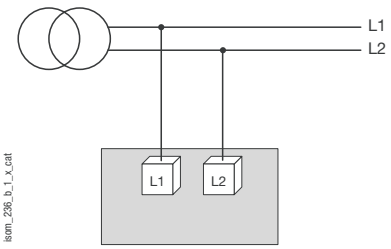
T1 - T2: pulsador de test externo
R1 - R2: pulsador de reset externo
F1 - F2: entrada de inhibición de la medida (AL 490C)
M+ - M-: salida 0-400 µA (AL490) / salida 0/4-20 mA (AL490 C)
A - B: comunicación por bus RS-485 en modo BUS ISOM
11 - 12 - 14: salida relé de alarma 1
21 - 22 - 24: salida relé de alarma 2 o de error interno del aparato

➲ Conexiones a las redes

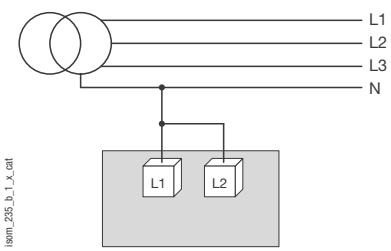
Red trifásica



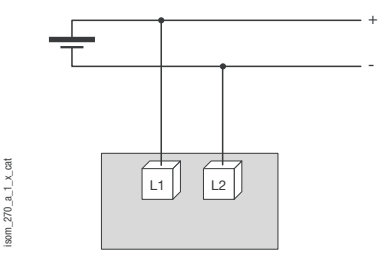
Red bifásica



Red trifásica + Neutro

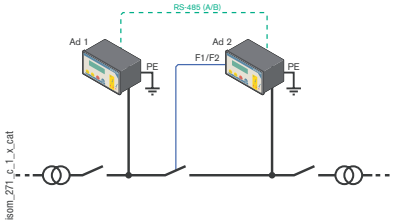


Red continua



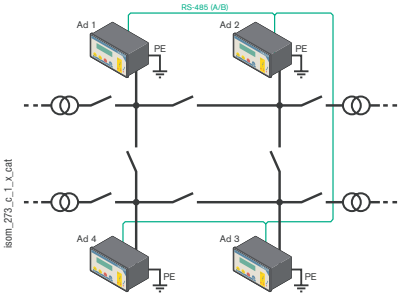
➲ Informaciones complementarias

• Desconexión automática del controlador en caso de acoplamiento de las redes (AL 390C / AL 490C)



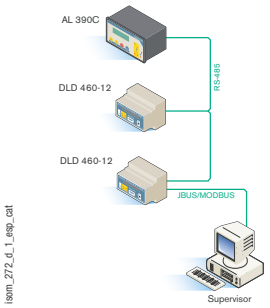
Cuando existen más de 2 controladores interdependientes a los dispositivos de acoplamiento a través de las entradas F1/F2, es necesaria la conexión del BUS RS-485 para garantizar que al menos un controlador quede activo en la red interconectada.

• Activación cíclica de los controladores en caso de acoplamiento de las redes (AL 390C / AL 490C)



Ejemplo típico de acoplamiento permanente de redes a través de Módulo de Transferencia de Carga (MTC).

• Comunicación compatible con bus ISOM (AL 390C / AL 490C)



➲ Referencias



Versión estándar

Tensión de red U_n	Alimentación auxiliar U_s (1)	Umbral de alarma	AL 390 Referencia	AL 490 Referencia
0 … 793 VAC / 575 VDC	88 … 264 VAC	1 … 10000 kΩ	4733 **9611**	4734 **9611**
0 … 793 VAC / 650 VDC	77 … 286 VDC	1 … 10000 kΩ	4733 **9611**	4734 **9611**
0 … 793 VAC / 650 VDC	400 VAC	1 … 10000 kΩ	4733 **9740**	4734 **9740**
0 … 793 VAC / 650 VDC	19,2 … 72 VDC	1 … 10000 kΩ	4733 **9604**	4734 **9601**

(1) Otras tensiones de alimentación: consultar.

Versión C

Tensión de red U_n	Alimentación auxiliar U_s (1)	Umbral de alarma	Referencia	Referencia
0 … 793 VAC / 650 VDC	88 … 264 VAC	1 … 10000 kΩ	4733 **9612**	4734 **9612**
0 … 793 VAC / 650 VDC	77 … 286 VDC	1 … 10000 kΩ	4733 **9612**	4734 **9612**
0 … 793 VAC / 650 VDC	400 VAC	1 … 10000 kΩ	4733 **9741**	4734 **9741**
0 … 793 VAC / 650 VDC	19,2 … 72 VDC	1 … 10000 kΩ	4733 **9605**	4734 **9602**

(1) Otras tensiones de alimentación: consultar.

Accesorios

Tipo	Referencia	Referencia
Protección IP65	4700 **9994**	

Pletina de acoplamiento para redes alta tensión

Tipo	Tensión máx. red	Referencia	Referencia
P 1650 A	1650 VAC	4700 **9915**	4700 **9915**
P 6600 A	6600 VAC	4700 **9960**	4700 **9960**
P 10 000 A	10000 VAC	4700 **9990**	4700 **9990**
P 1000 D	1000 VDC	4600 **9910**	4600 **9910**
P 1600 D	1600 VDC	4600 **9916**	4600 **9916**

ISOM INJ 471



Dispositivo de búsqueda de defectos para redes de distribución

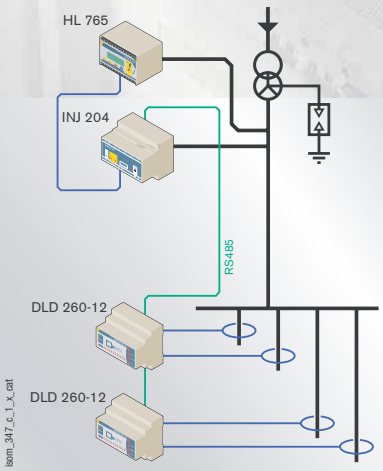
➲ Función

Los inyectores de la gama ISOM inyectan una señal de búsqueda en una instalación eléctrica en régimen IT de algunos miliamperios.
Esta señal tiene por objecto, gracias a la sincronización con un detector de defectos de aislamiento, localizar este defecto en la instalación eléctrica.
El inyector no puede funcionar solo (salvo utilización del pulsador Start / Stop) ; debe acoplarse a un controlador o un localizador central de defectos.

➲ Características generales

- Inyección de una señal de búsqueda ajustable 10 ó 25 mA.
- Activación del inyector por contacto externo, contacto de cierre del controlador de aislamiento o por pulsador “START”.
- Sincronización INJ / DLD por RS-485.
- Utilización posible en red hasta 690 VAC / VDC con pletina PAC 470.

➲ Aplicaciones



En sector industrial

El inyector INJ 471 se utiliza más corrientemente en el sector industrial para redes en régimen IT.
Su corriente de inyección se ajusta a 10 ó 25 mA como máximo para una señal compuesta por impulsos cuadrados positivos y negativos. Puede instalarse en una red alterna de 24 a 500 VAC o en una red continua de 24 a 360 VDC.
Este inyector se sincroniza con un localizador fijo DLD 460-12 por bus RS-485.

➲ Conforme a las normas

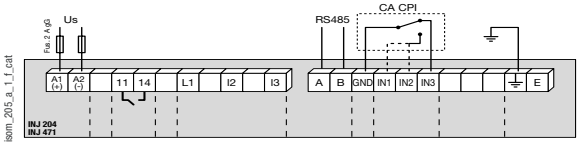
- IEC 61557-9
- EN 61557-9
- DIN 61557-9

Frontal



1. *Led de presencia de tensión "ON".*
2. *Led de control del impulso positivo.*
3. *Led de control del impulso negativo.*
4. *Micro-switch de configuración.*
5. *Led de señalización de la comunicación RS-485.*
6. *Pulsador "START/STOP".*

Bornes



A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
11 - 14: salida relé para inhibición del controlador de aislamiento (modo trabajo)
L1 - L2 - L3: tensión de red U_n
A - B: comunicación a través bus RS-485 en modo BUS ISOM
GND: común
IN1: activación permanente del sistema de localización de defectos
IN2: activatción de un solo ciclo de búsqueda del sistema de localización de defectos
IN3: bloqueo del inyector
⏚ : conexión a tierra
E: conexiónado con pletina de acoplamiento PAC 470

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Tensión de red U_n en alterna	24 … 500 VAC
Frecuencia	45 … 400 Hz
Zona de trabajo en alterna	0,8 … 1,15 U_n
Tensión de red U_n en continua	24 … 360 VDC
Zona de trabajo en continua	0,8 … 1,4 U_n

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	50 … 60 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s
Consumo máx.	3 VA

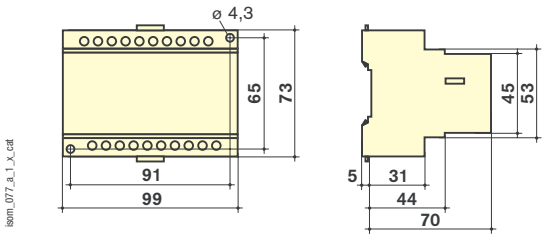
Aislamiento (según CEI 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	500 VAC
Tensión asignada de impulsos	4 kV
Grado de contaminación	Clase 3

Inyección	
Intensidad máxima de localización ajustable	10 ó 25 mA
Duración del tren de impulsos	2 s
Intervalo entre dos trenes de impulsos	4 s

Condiciones de empleo[1]	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C

(1) Esto aparato puede admitir temperaturas de funcionamiento/almacenamiento superiores o puede ser tropicalizado bajo demanda

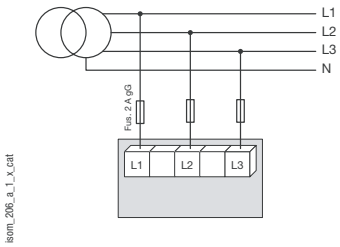
Caja



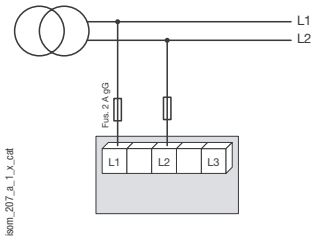
Tipo	Modular
Dimensiones L x A x P	99 x 73 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 ...4mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 ... 2,5mm²
Peso	400 g

Conexiones

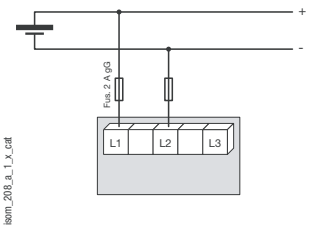
Red trifásica + N



Red bifásica



Red continua



Referencias

		INJ 471
Alimentación auxiliar U_s	**Aplicación**	**Referencia**
230 VAC	Red de distribución IT	4796 **1001**
90 … 132 VAC	Red de distribución IT	4796 **1791**
10,5 … 80 VDC	Red de distribución IT	4796 **1611**
77 … 286 VDC	Red de distribución IT	4796 **1622**

Accessorio

Pletina de acoplamiento de tensión de red

Tipo	**Tensión máx. red**	**Referencia**
PAC 470	500 . 690 VAC / 360 . 690 VDC	4796 **0005**

ISOM DLD 460-12

Control del aislamiento para redes de distribución



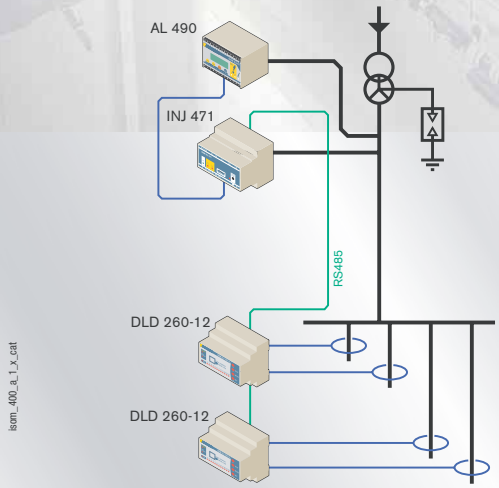
Sistemas de localización de defectos

➲ Función

Los **DLD 460-12** (redes de distribución industriales) están especializados para la localización de:
- defectos fugitivos,
- defectos de alto valor resistivo.

Garantizan el reconocimiento de la señal de localización de defecto, generada por el inyector INJ 471, a través de los toroidales de detección de tipo DLD (ver página 324 "Toroidales DLD") .

➲ Aplicaciones



El localizador DLD 460-12 se utiliza más corrientemente en el medio industrial para redes en régimen IT.
La sincronización con el inyector INJ 471 por medio del enlace RS-485 aumenta la eficiencia del sistema en las redes perturbadas.

➲ Características generales

Versión estándar
- Vigilancia simultánea de 12 canales.
- Sensibilidad ajustable.
- Posibilidad de conexión de toroidales cerrados o con nucleo partido.
- Compatibilidad con otras gamas de toroidales (consultar).
- Modo de trabajo del relé configrable.
- Reset automático o manual.
- Vigilancia permanente de la conexión al toroidal.
- Comunicación RS485.
- Hasta 90 localizadores con 1 sólo bus ISOM.

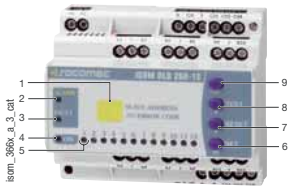
Versión -D
- Display LCD retroiluminado.
- Fecha y horas de las alarmas.
- Configuración en local (tipo de toroidal, modo de trabajo relé, modo de memorización…).
- Visualización del valor del fallo en cada canal.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-9
- EN 61557-9
- NF C 42-198-9
- DIN 61557-9

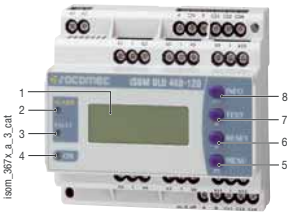
Frontal

DLD 460-12



1. *Visualizador 2 segmentos (dirección de comunicación + código de error).*
2. *Led "ALARM" (encendido si detección de un fallo de aislamiento en uno de los canales).*
3. *Led "FAULT": led de fallo para señalar:*
   - *una rotura, un cortocircuito de un bucle de detección enlace-toroidal o una perturbación,*
   - *corriente diferencial > 10 A.*
4. *Led de presencia de tensión "ON".*
5. *Leds de señalización de defecto de aislamiento de los diferentes canales (o salidas).*
6. *Tecla "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
7. *Tecla "RESET": puesto cero o tecla de desplazamiento hacia inferior en los menús.*
8. *Tecla "TEST": inicio de la prueba automática o tecla de desplazamiento hacia superior en los menús.*
9. *Tecla "ESC": tecla de retroceso.*

DLD 460-12D



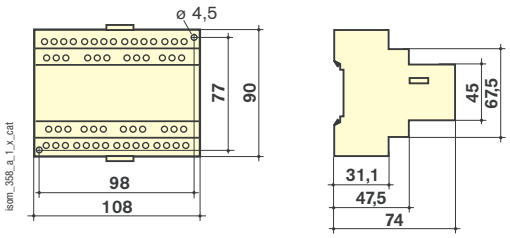
1. *Display LCD retroiluminado.*
2. *Led "ALARM" (encendido si detección de un defecto de aislamiento en uno de los canales).*
3. *Led "FAULT": led de defecto para señalar:*
   - *una rotura, un cortocircuito de un bucle de detección enlace-toroidal o una perturbación,*
   - *corriente diferencial > 10 A.*
4. *Pulsador de presencia de tensión "ON".*
5. *Pulsador "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
6. *Pulsador "RESET": puesto cero o tecla de desplazamiento hacia inferior en los menús.*
7. *Tecla "TEST": inicio de la prueba automática o tecla de desplazamiento hacia superior en los menús.*
8. *Tecla "ESC": tecla de retroceso.*

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Tensión de red U_n	Según característica INJ o ALD
Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	AC : 42 … 460 Hz
Zona de trabajo	según referencia
Consumo máx.	5 VA
Canales de escrutación	
Número de canales por aparato	12
Sensibilidad corriente resistiva	ajustable 2 … 10 mA
Tiempo de búsqueda	10 s máx.
Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 hilos half duplex
Protocolo	Bus ISOM
Aislamiento (según IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulso	4 kV
Grado de contaminación	Clase 3

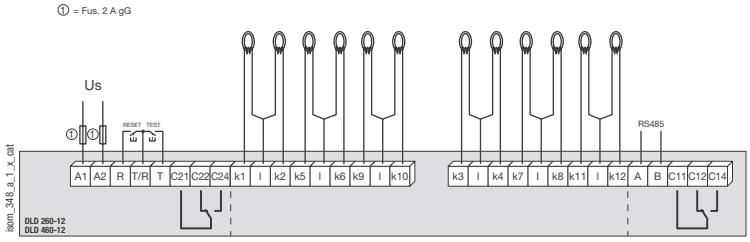
Conexión	
Número de toroidales DLD conectados	12
Sección de los miniconductores de las bobinas	0,75 mm²
Longitud máx. cables unifilaires de los toroidales	1 m
Longitud máx. cables en par trenzado de los toroidales	10 m
Longitud máx. cables en par trenzado blindado de los toroidales	40 m
Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto	inversores
Poder de cierre en continua	22 W
Poder de cierre en alterna	1150 VA
Tensión nominal en alterna	230 VAC
Tensión nominal en continua	220 VDC
Intensidad establecida	5 A
Modo de trabajo	reposo / trabajo
Ajuste en origen del modo de trabajo	trabajo
Condiciones de utilisación	
Temperatura de funcionamiento	- 25 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C

Caja



Tipo	modular
Dimensiones L x A x P	108 x 90 x 74 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	360 g

Conexión



Nota: No conectar a tierra el blindaje de los cables de los toroidales.
A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
R - T/R - R: pulsadores de "RESET" y "TEST" externos
C21 - C22 - C24: salida relé de señalización del defecto de aislamiento 2
k1 - k12: toroidales de detección
I: punto común de enlace de los toroidales (por par de toroidales).
A - B: comunicación a través bus RS-485 en modo BUS ISOM
C11 - C12 - C14: salida relé de señalización del defecto de aislamiento 1

Referencias

Alimentación auxiliar U_s[1]	DLD 460-12 **Referencia**	DLD 460-12D **Referencia**
70 ... 276 VUC	4796 **6002**	4796 **6004**
16 ... 94 VDC / 16 ... 72 VAC	4796 **6612**	4796 **6614**

(1) Otras tensiones: consultar.

Toroidales DLD

Control del aislamiento para redes de distribución



Toroidales diferenciales de localización

➲ Función

El montaje de los medios de búsqueda y de localización de defectos implica el uso de **toroidales**.
Estos últimos son por donde pasan los conductores activos, realizan la suma diferencial de las intensidades vectoriales, detectando así una intensidad de fuga.

Los **toroidales DLD** de SOCOMEC responden a las exigencias de sensibilidad de la medición y están adaptados a los sistemas de localización ISOM®.
Los toroidales de tipo cerrado (series W, WR y TFR) o con núcleo abierto (serie WS) estan adaptados a todas las configuraciones de cableado.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60044-1

➲ Características eléctricas

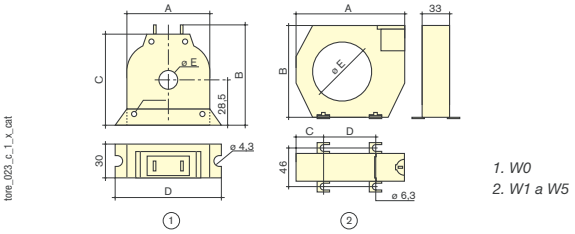
Series W, WR y TFR	
Coordinación de aislamiento	Según IEC 60664-1(1)
Tensión de aislamiento	690 VAC
Cualidad dieléctrica	6 kV
Grado de contaminación	3
Tensión de prueba según IEC 255	3 kVAC
Relación de transformación	600 / 1
Resistencia del devanado	7 Ω

Corriente primario asignada (toroidales W/WR/TFR/WS)	10 A
Corriente máx. permanente	20 A
Intensidad térmica de cortocircuito asociada	14 kA / 1s
Potencia nominal	50 mVA
Clase de precisión máx.	5
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55 °C
Clase de inflamación	UL94V-0

(1) Serie W-B: consultar

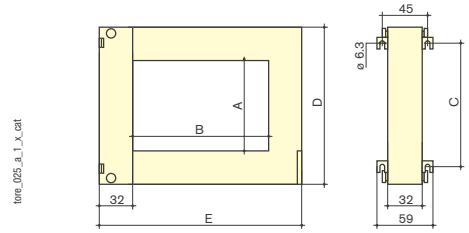
Dimensiones

Toroidales cerrados serie W



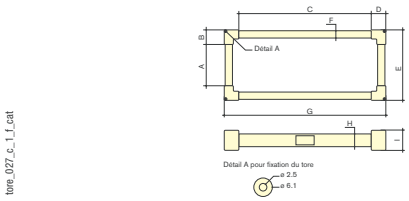
Tipo	A	B	C	D	E	Peso (kg)
W0-S15	55,5	71	62	75	14,5	0,09
W1-S35	100	79	26	48,5	35	0,25
W2-S70	130	110	32	66	70	0,38
W3-S105	170	146	38	94	105	0,70
W4-S140	220	196	48,5	123	140	1,50
W5-S210	229	284	69	161	210	2,50

Toroidales con núcleo abierto serie WS



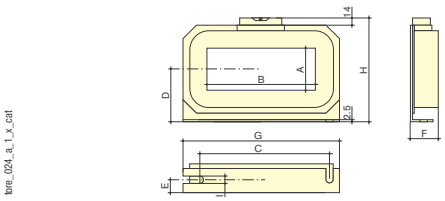
Tipo	A	B	C	D	E
WS 50 x 80	50	80	78	114	145
WS 80 x 80	80	80	108	144	145
WS 80 x 120	80	120	108	144	185
WS 80 x 160	80	160	108	144	225

Toroidales cerrados rectangulares serie TFR



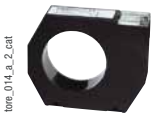
Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso (kg)
TFR 200 x 500	159	48	460	48	239	26	540	40	76	7,2

Toroidales cerrados rectangulares serie WR



Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I
WR 70 x 175	70	175	225	85	22	46	261	176	7,5
WR 115 x 305	115	305	360	116	25	55	402	240	8
WR 150 x 350	150	350	415	140	28	55	460	285	8

Referencias



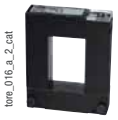
Toroidales cerrados serie W

Tipo	Diámetro del toroidal (mm)	Referencia
W0-S15	15	4793 **2001**
W1-S35	35	4793 **2003**
W2-S70	70	4793 **2007**
W3-S105	105	4793 **2010**
W4-S140	140	4793 **2014**
W5-S210	210	4793 **2020**



Toroidales cerrados rectangulares serie WR y TFR

Tipo	Diámetro del toroidal (mm)	Referencia
WR 70 x 175	70 x 175	4795 **0717**
WR 115 x 305	115 x 305	4795 **1130**
WR 150 x 350	150 x 350	4795 **1535**
TFR 200 x 500	200 x 500	4795 **2050**



Toroidales con núcleo abierto serie WS

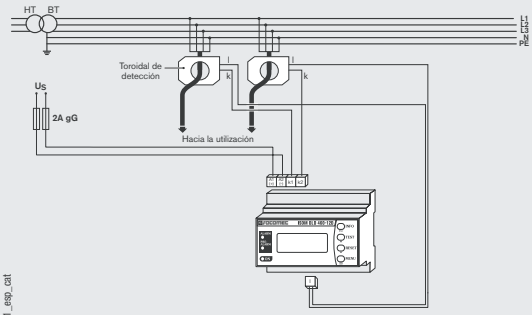
Tipo	Diámetro del toroidal (mm)	Referencia
WS 50 x 80	50 x 80	4795 **0508**
WS 80 x 80	80 x 80	4795 **0808**
WS 80 x 120	80 x 120	4795 **0812**
WS 80 x 160	80 x 160	4795 **0816**

Implantación DLD

Control del aislamiento para redes de distribución

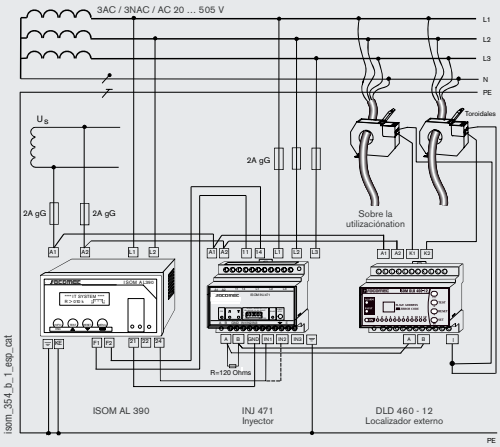


Esquema de localización de defectos en regímenes TT o TN



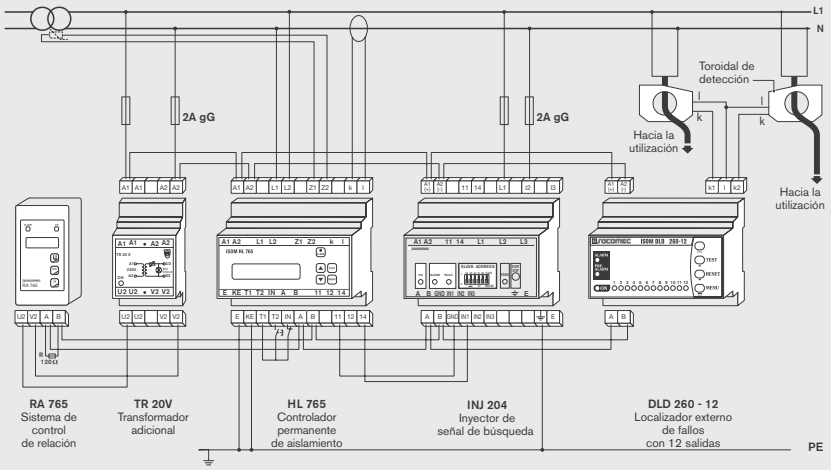
isom_156_d_1_esp_cat

Esquema de localización de fallos en régimen IT para controladores AL 390 y AL 490 (aplicación: búsqueda de defectos transitorios con DLD 460-12)



isom_354_b_1_esp_cat

Esquema de localización de fallos en régimen IT médico con un HL 765 y un DLD 260-12



isom_246_d_1_esp_cat

Información general

Criterios que se deben validar antes de elegir por un DLD/DLRD

- Tensión nominal de la red que va a vigilar (necesidad o no de una platina de acoplamiento PAC 470).
- Número de salidas que se van a supervisar:
  - 1 localizador DLD 460-12 ou DLD 260-12 (12 salidas).
- Toroidales:
  - tamaño,
  - tipos (circulares, rectangulares, con núcleo abierto).

Supervisión

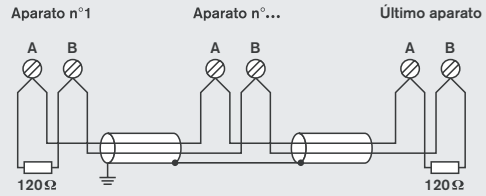
- Necesidad de centralizar la información :
  - por motivos de comodidad y facilidad de lectura,
  - por imperativos de medición del nivel de fallo de aislamiento de la salida supervisada,
  - para fiabilizar las mediciones en caso de complejidad de la red o de posibles perturbaciones.
- Necesidad de comunicación con un autómata, supervisión o software de visualización a través de la pasarela JBUS/MODBUS® (PASS MB), PROFIBUS DP (PASS DP) O TCP/IP (PASS IP) (véanse páginas del producto).
- Informe de supervisión existente por contacto seco para cada salida, con ayuda de un localizador DLD490 de 12 relés de salida.
- Software ISOM VISION (consultarnos).

Conexión

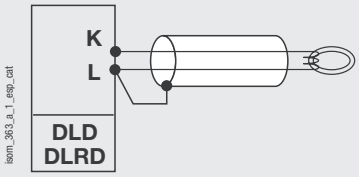
Nota: en caso de implantación de otro tipo o de otra longitud, póngase en contacto con nosotros*. Siga las normas de implantación del blindaje de los conexiones de los toroidales sin interconexión entre 2 DLD -12/DLD 260/DLRD 460-12 sin conexión a tierra, sin contactos accidentales entre blindajes o blindajes y tierra

Bus	Conductor	Longitud máxima
Tensión de alimentación	0,8 a 1,5 mm² flexible	no se aplica
Enlace INJ 471 o INJ 204 con la red que se va a supervisar (bornes L1, L2, L3)	0,8 a 1,5 mm² con una puesta en marcha con previsión de cortocircuito o defecto de aislamiento	la más corta posible
Enlace digital DLD 460-12/260-12 y INJ 471/204	0,8 mm² con blindaje + 1 resistencia de 120 Ohmios en los extremos	1200 m
Enlace DLD 470-12 con el repartidor (enlace I1)	2,5 mm²	25 cm
DLD 204-12, DLRD 470-12, DLD 260, DLRD 460-12	1,5 mm²	15 cm
Enlace DLD 460-12/DLD 204-12/DLRD 460-12 con el borne k de los toroidales (ídem enlace I2 repartidor con el borne l de los toroidales)	0,75 mm² monocable 0,75 mm² par trenzado 0,75 mm² pares trenzados bajo cables blindados (blindaje con borne l)* 0,75 mm² pares trenzados blindados bajo cables blindados (blindaje con borne l)*	< 1 m 1 ... 10 m 10 ... 25 m 25 ... 45 m
Bornes de las entradas de los toroidales no utilizadas	puenteado en 1,5 mm² + conexión a borne l si cable en espera ponerlo en c.c	no se aplica

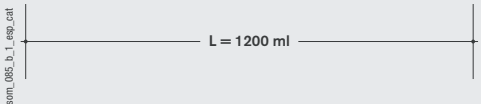
Bus de comunicación RS-485



Toroidal de medición/detección



No conecte el común de medición a tierra



No olvide conectar el blindaje sólo a uno de los extremos del cable

ISOM DLD 3090

Control del aislamiento para redes de distribución



Sistema de búsqueda y de localización de defectos portátil

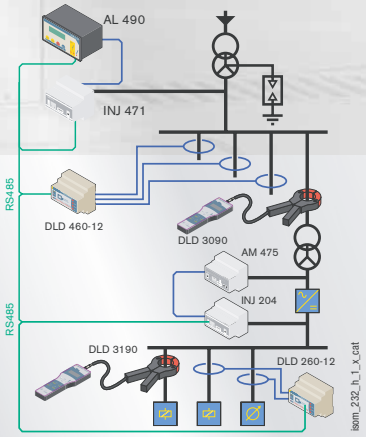
➲ Función

El sistema **ISOM DLD 3090** es un sistema portátil que permite:

- localizar fallos de aislamiento en régimen IT para redes AC, 3 AC y DC,
- medir corrientes diferenciales en régimen IT, TT y TN en las redes AC et 3 AC de 5 mA a 10 A.

➲ Aplicaciones

- Búsqueda portátil autónoma o complementada con el sistema de búsqueda fija DLD 460 ó DLRD 460.
- Localización de fallos fugitivos.
- Localización de corrientes capacitivas homopolares o en conductor de protección.
- Prevención y diagnóstico de las desconexiones intempestivas de los diferenciales (efecto simpatía, corriente procedente de los filtrados...).



Localizador portátil ISOM DLD190

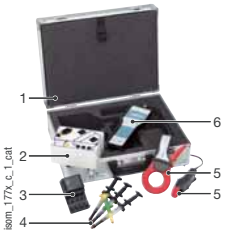
- Rango de sensibilidad ampliado.
- Umbral de respuesta configurable.
- Sincronización con el inyector de señal.
- Retroiluminación.
- Registro de los eventos.
- Mayor autonomía.
- Funda de protección.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-9
- IEC 61010-1
- EN 61557-9
- NF C 42-198-9
- DIN 61557-9

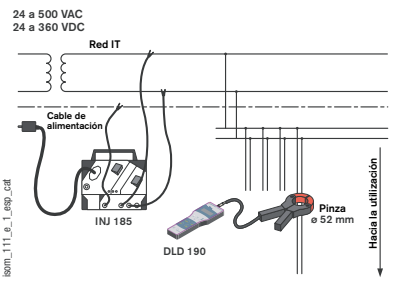
➲ Frontal

DLD 3090



1. *Maleta portátil con correa de transporte.*
2. *Caja de inyección de la señal de búsqueda proporcionada con cables de seguridad para mediciones y cable de red.*
3. *Cargador de baterías.*
4. *Sondas de puntas de seguridad.*
5. *Pinzas de detección.*
6. *Localizador de defectos.*

➲ Conexiones



➲ Características eléctricas

Inyector INJ 185

Aislamiento	
Tensión asignada de empleo	1000 VAC
Tensión de aislamiento	4 kV

Tensión de red U_n	
Tensión de red vigilada U_n	según las características del inyector
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s

Inyección	
Intensidad máxima de localización ajustable	10 o 25 mA(1)
Duración del tren de impulsos	2 s
Intervalo entre dos trenes de impulsos	4 s

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +70 °C

Características generales	
Dimensiones L x A x P	160 x 148 x 81 mm
Peso	700 g

Localizador DLD 190

Tensión de red U_n	
Tensión de red U_n	según las características del inyector
Frecuencia red en modo DLD	42 ... 2000 Hz
Frecuencia red en modo diferencial	42 ... 2000 Hz

Características generales	
Dimensiones L x A x P	180 x 80 x 30 mm
Peso	370 g

Alimentación	
Tensión de alimentación U_s	6 VDC
Rango de funcionamiento	5,4 … 6,6 VDC
Alimentación con pilas	3 x LR 6 de 1,5 V
Autonomía de las pilas recargables	Aprox. 60 horas (sin retroiluminación)
Consumo de las pilas	0,6 W

Entrada medida: modo diferencial AC/modo DLD, AC o DC	
Rango de medida de la pinzas	2 mA … 10 A
Rango de medida de los toroidales	2 mA … 10 A
Umbral de alarma	2 mA … 10 A

Pletina de acoplamiento PAC 185

Aislamiento (según IEC 60664-1)	
Tensión de alimentación	230 VAC / 90 … 132 VAC
Tensión asignada	1000 VAC
Tensión asignada de impulsos / grado de contaminación	4 kV / 3

Tensión de red Un	
Campo de tensión nominal AC	500 … 790 VAC
Domaine de fréquence AC	45 … 400 Hz
Campo de tensión nominal DC	400 … 960 VDC

Condiciones de uso	
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +70 °C

Características generales	
Clase de protección segun EN 60529	IP 30
Peso	700 g

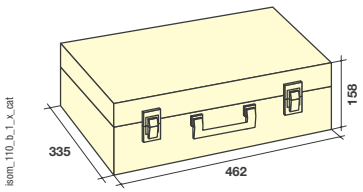
Pinzas de detección DLD 3090

Pinza de 20 mm de diámetro	
Diámetro	20 mm
Dimensiones L x A x P	135 x 65 x 32 mm
Longitud del cable	≃2000 mm
Conexión de salida	fiche BNC
Grado de protección (normas NF C 20-010, IEC 60529)	IP40
Peso	200 g

Pinza de 52 mm de diámetro	
Diámetro	52 mm
Dimensiones L x A x P	216 x 111 x 45 mm
Longitud del cable	≃2000 mm
Conexión de salida	fiche BNC
Grado de protección (normas NF C 20-010, IEC 60529)	IP40
Peso	550 g

Pinza de 115 mm de diámetro	
Diámetro	115 mm
Dimensiones L x A x P	308 x 150 x 43 mm
Longitud del cable	≃2000 mm
Conexión de salida	fiche BNC
Grado de protección (normas NF C 20-010, IEC 60529)	IP40
Peso	1700 g

➲ Dimensiones



isom_110_b_1_x_cat

Tipo	maleta
Dimensiones A x L x P (mm)	462 x 158 x 335
Materia	aluminio

➲ Referencias


isom_177_c_2_cat


isom_175_c_2_cat

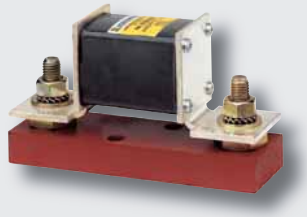
Maleta	DLD 3090 Referencia	DLD 3190 Referencia
Equipada de INJ 185 + DLD 190 + pinza Ø 20 e Ø 52mm	4794 **3090**	
Equipada de DLD 190 + pinza Ø 20 e Ø 52 mm		4794 **3190**

Pieza de recambio	Referencia	Referencia
Inyector de señal INJ 185	4794 **1185**	
Juego de accesorios de conexión para INJ	4794 **8888**	
Localizador de señal DLD190	4794 **1190**	4794 **1190**
Pinza Ø 20 mm	4794 **1020**	4794 **1020**
Pinza Ø 52 mm	4794 **1052**	4794 **1052**

Designación de accesorios	Referencia	Referencia
Pinza Ø 115 mm	4794 **1120**	4794 **1120**
Pletina de acoplamiento PAC 185	4794 **0185**	

Accesorios
Controladores Permanentes de Aislamiento (CPA) ISOM

Limitador de sobretensión


isom_309_a_2_cat

Función

Obligatorio en esquema IT (aislado o impedante) para cualquier transformador AT BT, se conecta en el secundario y descarga a tierra las sobretensiones surgidas de la alta tensión.
Garantiza la seguridad de los bienes y personas limitando la intensidad de 1er defecto después de la reapertura.

Conforme a las normas

- NF C 63-150
- NF C 15-100
- Decreto n° 88-1056 del 14.11.88

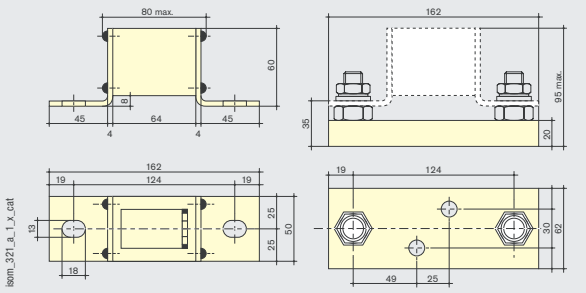
Características generales

- Se recomienda la limitación de corriente después del cebado por inductancias para limitar el deterioro en los embarrados de los cuadros generales ; también permite reducir la sección de los conductores de unión.
- A elegir en función de la tensión de red, del nivel de aislamiento de la instalación y del punto de conexión del lado transformador (fase o punto medio). Consultar nuestras especificaciones técnicas.
- Aunque el limitador quede pasante sólo en caso de avería grave (visible), puede ser interesante la detección de su funcionamiento por un toroidal asociado a un localizador DLD.

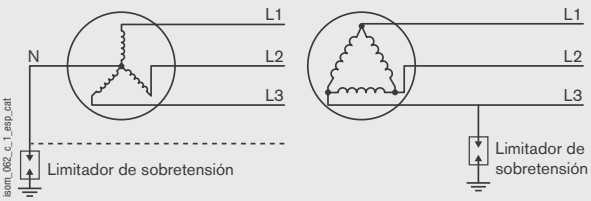
Características eléctricas

Resistencia frente a las corrientes de cortocircuito	40 kA durante 0,2 s. 400 A en permanente
Temperatura de funcionamiento	- 5 … + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 … + 70 °C
Peso	400 g

Dimensiones



Conexiones



Referencias

Tensión limitador	Tensión de encebado	Referencia
250 VAC	750 VAC	4700 **8025**
440 VAC	1000 VAC	4700 **8044**
660 VAC	1600 VAC	4700 **8066**
Base para el limitador		4700 **8000**

Pletina de acoplamiento


isom_187_a_1_cat

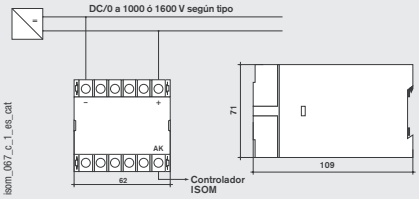

isom_188_a_1_cat

Función

Permite adaptar la tensión de red a la tensión del controlador.
Tensión máxima con variadores: consultar.

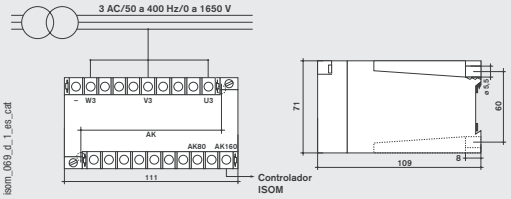
Dimensiones y conexiones

Tipo P 1000 D, P 1600 D



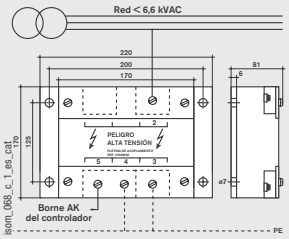
isom_067_c_1_es_cat

Tipo P 1650 A



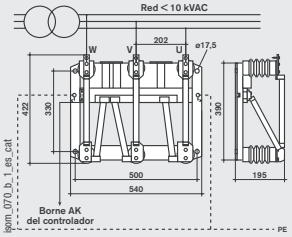
isom_069_d_1_es_cat

Tipo P 6600 A



isom_068_c_1_es_cat

Tipo P 10000 A



isom_070_b_1_es_cat

Referencias

Para controlador de tipo	Tensión máx.	Tipo	Referencia
AL 390 / AL 490	1000 VDC	P 1000 D	4600 **9910**
AL 390 / AL 490	1600 VDC	P 1600 D	4600 **9916**
SP 001 / SP 003 / AS 130 / AM 230 / AM 475 / AL 390 / AL 490	1650 VAC	P 1650 A	4700 **9915**
SP 001 / SP 003 / AS 130 / AM 230 / AM 475 / AL 390 / AL 490	6600 VAC	P 6600 A	4700 **9960**
AL 390 / AL 490	10000 VAC	P 10 000 A	4700 **9990**

Control de aislamiento en redes "IT médica"

Cuando es imprescindible garantizar la continuidad de suministro de los locales de uso médico



Quirófano

Los hospitales y las clínicas están sometidos a la norma de instalación NF C 15-211. Deben estar equipados con un Controlador Permanente de Aislamiento (CPI) compatible con las aplicaciones médicas y con un transformador de aislamiento conforme a la norma IEC 61558-2-15. La carga y la temperatura de este transformador deben ser supervisadas.

Los locales de grupo 2 (según la norma NF C15-211) deben estar alimentados obligatoriamente en esquema IT. El caso más claro es el de los quirófanos.

La proliferación de equipos electromedicina (medición, supervisión, dispositivos de inyección…) requiere unos CPI con un principio de medición compatible con los fallos continuos potenciales. El principio de medición por impulsos codificados (AMP) de SOCOMEC está especialmente adaptado a este tipo de aplicación. Las alarmas (fallo de aislamiento, sobrecarga y calentamiento excesivo del transformador) deben ser señaladas "in situ" y trasladadas a un local supervisado de forma permanente.



➲ SOCOMEC:
mucho más que un fabricante

Consejo antes de la venta: SOCOMEC le ayuda a realizar la elección acertada.

Servicio & Asistencia Técnica
Este departamento realiza la auditoría de su instalación, la puesta en marcha de los equipos seleccionados y la formación de las personas encargadas de la explotación. En el marco de proyectos "llave en mano", facilita una solución de supervisión.
Contacte con su agencia SOCOMEC para cualquier información.

* *Agrupación de las industrias de equipamiento eléctrico, del control-mando y servicios asociados*

Guía de selección

Quirófanos con una frecuencia de utilización elevada

Transformador de aislamiento entrada/salida



TRM **consultar**

CPI

AMP 10 µF



HL 765
p. 334

Inyector



INJ 204
p. 338

Localización de fallos



DLD 260-12
p. 340

Toroidales DLD



Toros T 1:8000
consultar



RA 765 **consultar**



¿Necesita una supervisión personalizada?

Gracias a los **Servicios & Asistencia Técnica.** Diseñamos soluciones para el electricista o para el industrial.

Principios de control de aislamiento y de búsqueda de fallos

Consulte nuestras explicaciones en la página 310.

ISOM HL 765



Controlador permanente de aislamiento para el sector hospitalario y vigilancia de la temperatura y intensidad de carga de los transformadores de aislamiento

➲ Función

El controlador de aislamiento **HL 765** es un aparato combinado destinado a la vigilancia:

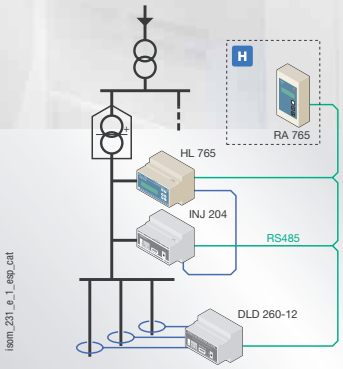
- del nivel de aislamiento de la red AC (esquema IT)
- de la intensidad de carga de los transformadores de la red IT hasta 50 A
- de la temperatura de los transformadores de redes IT.

Gracias a estas características, el ISOM HL 765 conviene especialmente a la vigilancia de aislamiento de locales para uso medico.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60664-7-710
- IEC 61557-8
- EN 61557-8
- DIN VDE 0100-710
- UTE C 63-080

➲ Aplicaciones



Vigilancia de aislamiento
Medida del nivel de aislamiento las de redes IT monofásicas o trifásicas en los quirófanos, con partes alimentadas por tensión continua y conexión galvánica a la red alterna (ejemplo: aparatos electrónicos, monitor de televisión).
La adaptación a las capacidades de fuga se realiza automáticamente (máx. 10 µF).

Medida de la intensidad
Se realiza a través de un transformador de corriente CT-HL765 (a pedir por separado).

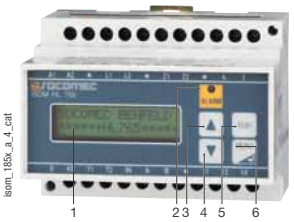
Medida de la temperatura
Se realiza a través de una sonda de temperatura CTP-HL765 (a pedir por separado - ver página 336 “CTP HL765”).

Tipos de defectos
El tipo de defecto de aislamiento se indica debajo del modo de visualización:
R : Defecto de aislamiento AC o DC simétrico
R+ : Defecto de aislamiento con una parte DC positiva
R- : Defecto de aislamiento con una parte DC negativa.

Características generales

- Medida por inyección de una señal codificada.
- Idioma de los menús de diálogo a elegir.
- Autovigilancia de la conexión.

Frontal



1. *Display LCD (2 lineas de 16 letras).*
2. *Led amarillo de alarma.*
3. *Tecla de desfile sucesivo "arriba".*
4. *Tecla de desfile sucesivo "abajo".*
5. *Tecla de activación de la función "TEST".*
6. *Tecla de entrada en los menús y de validación.*

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Tensión máxima	264 VAC
Tensión máx. circuito trifásico con neutro accesible	460 VAC
Frecuencia	50 … 400 Hz
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Componente continuo máx. admisible	150 VDC

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	50 … 400 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s
Consumo máx.	5 VA

Señalización y vigilancia de los defectos de aislamiento	
Número de umbral	1
Tipo de umbral	ajustable
Valor del umbral 1	50 … 500 kΩ
Capacidad de fuga máx.	10 µF
Tiempo de adquisición para 1 µF	7 s

Vigilancia de la intensidad de carga	
Valor del umbral	5 … 50 A

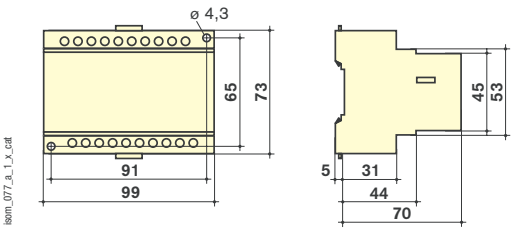
Vigilancia de la temperatura	
Valor del umbral	4 kΩ
Valor de descanso	1,6 kΩ

Contactos de salida	
Número de contactos	1
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en continua	1500 W
Poder de cierre en alterna	1250 VA
Tensión nominal en alterna	250 VAC
Tensión nominal en continua	300 VDC
Intensidad establecida	5 A
Modo de trabajo	reposo / trabajo
Ajuste del modo de trabajo en origen	trabajo
Contemporización relé de señalización	0 … 10 s

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C(1)
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C(1)

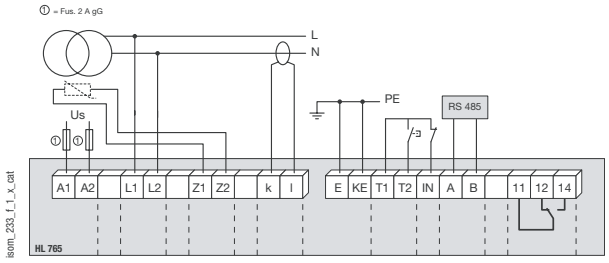
(1) Estos aparatos pueden admitir temperaturas de funcionamiento/almacenamiento superiores o pueden ser tropicalizados bajo demanda: consultar.

Caja



Tipo	modular
Dimensiones L x A x P	99 x 73 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5 mm²
Peso	350 g

Bornes y conexiones



A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
L1 - L2 - L3: tensión de red U_n
Z1 - Z2: conexión de la sonda de temperatura
k - I: toroidal de detección

E - KE: conexión a tierra
T1: común
T2: pulsador de test externo
In: reporte de alarma del controlador de aislamiento del alumbrado del quirófano
A - B: comunicación a través bus RS-485 en modo BUS ISOM
11 - 12 - 14: salida relé de alarma

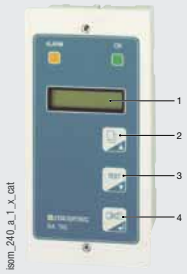
Ver "Implatación DLD" paginas 326 y 327.

Referencias

		HL 765
Tensión de red U_n	**Alimentación auxiliar U_s**	**Referencia**
230/400 VAC	230 VAC	4737 **6723**

➲ Accesorios para HL765

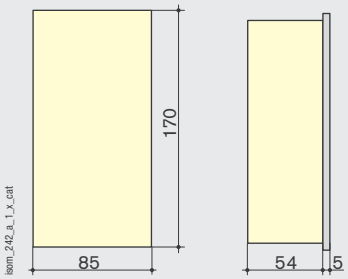
RA 765



isom_240_a_1_x_cat

1. *Display LCD.*
2. *Informaciones textos, textos suplementarios.*
3. *Tecla "TEST".*
4. *Tecla pulsador OFF.*

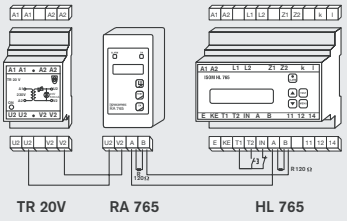
Caja



isom_242_a_1_x_cat

Tipo	empotrable
Dimensiones L x A x P	85 x 170 x 54 mm
Dimensiones de corte del panel	160 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	330 g

Bornes



isom_254_a_1_x_cat

Función

El RA 765 es un sistema de control y de informe de alarma para locales de uso médico, destinado a indicar el estado de funcionamiento y los defectos de los controladores de aislamiento, en conformidad con las normas IEC 60364-7-710, y DIN VDE 0100-710.
El sistema RA 765 visualiza los mensajes de alarma y de funcionamiento transmitidos por el bus RS-485. La configuración de las direcciones de alarma permite determinar cual aparato del bus mostrará los mensajes.

Características generales

- Bus RS-485, destinado a conectar diversos equipos que se supervisan mutuamente.
- Idioma de los menús de diálogo a elegir.
- Todos los circuitos de contacto responden a las exigencias de separación de la norma EN 50178.

Características eléctricas

Alimentación	
Tensión de alimentación	24 VAC
Frecuencia	40 … 60 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s
Consumo máx.	3,5 VA
Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 hilos half duplex
Protocolo	Bus ISOM
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 5 … + 55 °C(1)
Temperatura de almacenamiento	- 25 … + 60 °C(1)

(1) Estos aparatos pueden admitir temperaturas de funcionamiento almacenamiento superiores o pueden ser tropicalizados bajo demanda.

Referencias

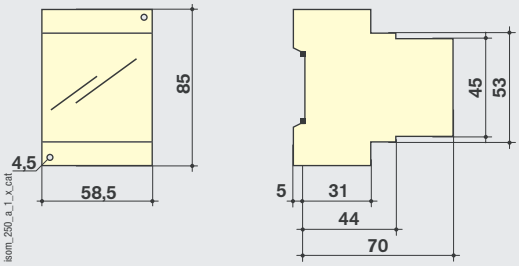
Designación de accesorios	Referencia
RA 765	4765 **1812**(1)

(1) Referencia entregada con accesorios de fijación para montaje en cuadros y tabiques.

TR 20 V



Caja



Tipo	modular
Dimensiones L x A x P	58,5 x 85 x 75 mm
Clase de inflamación	UL94V-0
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	360 g

Funciones

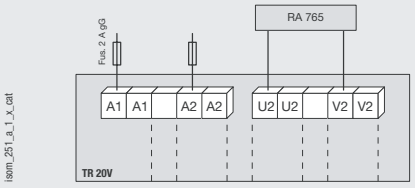
El transformador adicional TR 20 V alimenta los aparatos SOCOMEC con unatensión de 20 VAC. La potencia absorbida no debe sobrepasar 9 VA. Este tipo de transformador es suficientemente potente para alimentar 3 aparatos RA 765 como máximo. Si hay más de 3 RA 765 en la instalación, basta con conectar varios TR 20 V en paralelo.

Características eléctricas

Tensiones	
Primario	250 VAC
Secundario (A)	20 VAC
Aislamiento	4 kV

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 5 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 … + 60 °C

Conexión



Referencias

Designación de accesorios	Referencia
TR 20 V	4765 **0450**

ISOM INJ 204 hospitalario



Dispositivo de búsqueda de defectos para el sector hospitalario

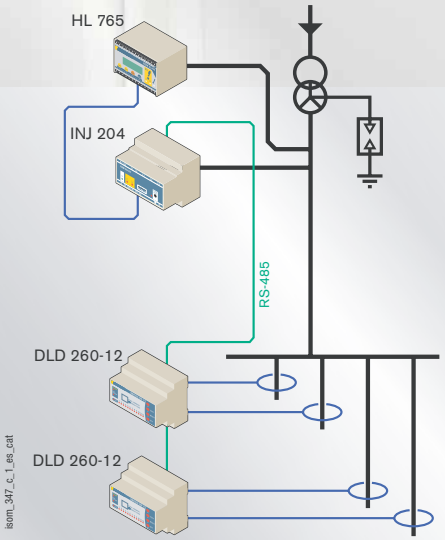
➲ Función

Los inyectores de la gama ISOM inyectan una señal de búsqueda en una instalación eléctrica en régimen IT de algunos miliamperios.
Esta señal tiene por objeto, gracias a la sincronización con un detector de defectos de aislamiento, localizar este defecto en la instalación eléctrica.
El inyector no puede funcionar solo (salvo utilización del pulsador Start / Stop) ; debe acoplarse a un controlador o un localizador central de defectos.

➲ Características generales

- Inyección de una señal de búsqueda fija de 1mA.
- Activación del inyector INJ 204 por contacto externo, contacto de cierre del controlador de aislamiento o por pulsador “START”.
- Sincronización INJ / DLD por RS-485.

➲ Aplicaciones



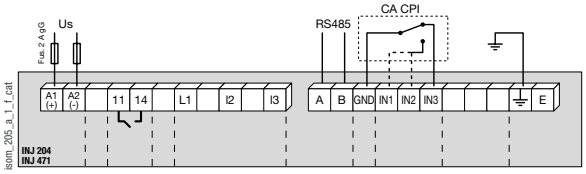
En sector hospitalario
El inyector INJ 204 está dedicado a las redes separadas en régimen IT para el sector hospitalario
Su corriente de inyección está limitada a 1 ó 2,5 mA como máximo para una señal compuesta por impulsos cuadrados positivos y negativos.
Este inyector se sincroniza con un localizador fijo DLD 260-12 por bus RS-485.

Frontal



1. *Led de presencia de tensión "ON"*
2. *Led de control del impulso positivo.*
3. *Led de control del impulso negativo.*
4. *Micro-switch de configuración.*
5. *Led de señalización de la comunicación RS-485.*
6. *Pulsador "START/STOP".*

Conexión



A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
11 - 14: salida relé para inhibición del controlador de aislamiento (modo trabajo)
L1 - L2 - L3: tensión de red U_n
A - B: comunicación a través bus RS-485 en modo BUS ISOM
GND: común
IN1: activación permanente del sistema de localización de defectos
IN2: activatción de un solo ciclo de búsqueda del sistema de localización de defectos
IN3: bloqueo del inyector
⏚ **:** conexión a tierra

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Tensión de red U_n en alterna	20 … 265 VAC
Frecuencia	45 … 400 Hz
Zona de trabajo en alterna	0,8 … 1,15 U_n
Tensión de red U_n en continua	20 … 308 VDC
Zona de trabajo en continua	0,8 … 1,4 U_n

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	50 … 60 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s
Consumo máx.	3 VA

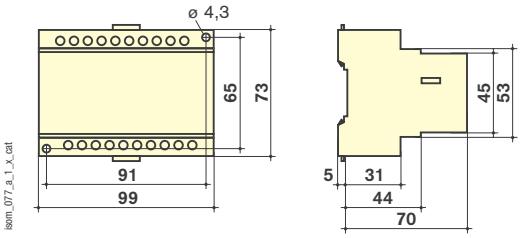
Aislamiento (según IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	500 VAC
Tensión asignada de impulsos	4 kV
Grado de contaminación	Clase 3

Inyección	
Intensidad máxima de localización	1 mA (circuito de mando)
Duración del tren de impulsos	2 s
Intervalo entre dos trenes de impulsos	4 s

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 10 … + 55 °C(1)
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C(1)

(1) Estos aparatos pueden admitir temperaturas de funcionamiento/almacenamiento superiores o pueden ser tropicalizados bajo demanda: consultar.

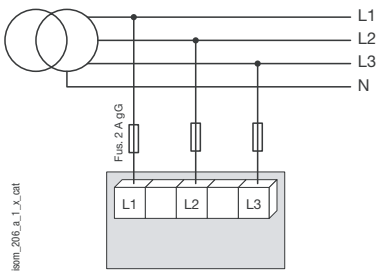
Caja



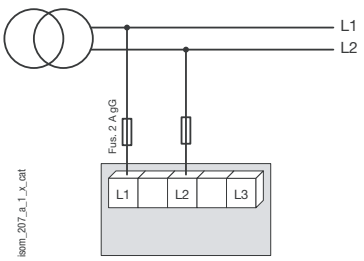
Tipo	modular
Dimensiones L x A x P	99 x 73 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5mm²
Peso	400 g

Bornes y conexiones

Red trifásica + N (127 - 230 VAC)



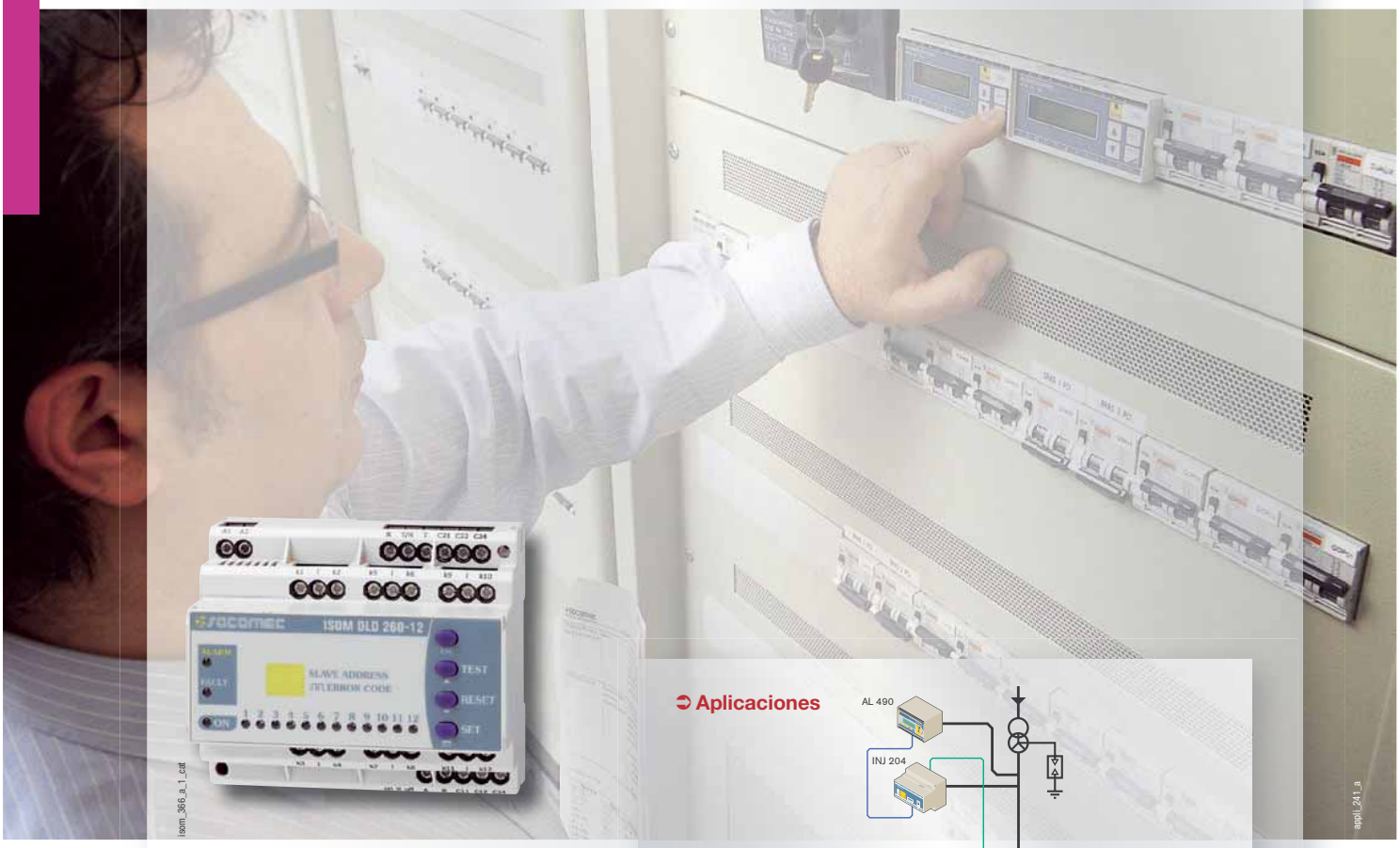
Red bifásica (230 VAC)



Referencias

Alimentación auxiliar U_s	**Aplicación**	**INJ 204 hospitalaria Referencia**
230 VAC	Red IT hospitalaria	4796 **4000**

ISOM DLD 260-12



Sistemas de localización de defectos

➲ Función

Los **DLD 260-12** (circuitos de mando) están especializados para la localización de:
- defectos fugitivos,
- defectos de alto valor resistivo.

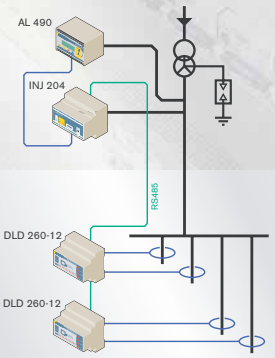
Garantizan el reconocimiento de la señal de localización del defecto generado por los inyectores INJ 471, INJ 204, a través de los toroidales de detección tipo DLD **(ver página 324 “Toroidales DLD”)**.
Estos localizadores están disponibles en catálogo en 2 versiones:
- **versión estándar:** visualizador 2 dígitos + barógrafo
- **versión -D:** display LCD retroiluminado

Versiones específicas (1 relé por salida): consultar.

➲ Conforme a las normas

- IEC 61557-9
- EN 61557-9
- DIN 61557-9

➲ Aplicaciones



Buscar y localizar defectos de aislamiento en el sector industrial (DLD 260-12)
El localizador DLD 260-12 se utiliza más corrientemente en el medio industrial para redes en régimen IT. La sincronización con la central de vigilancia AL 490 o el inyector INJ 471 por medio del enlace RS-485 aumenta la eficiencia del sistema en las redes perturbadas.

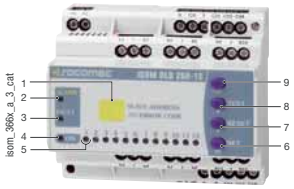
➲ Características generales

Versión estándar
- Vigilancia simultánea de 12 canales.
- Sensibilidad ajustable.
- Posibilidad de conexión de toroidales cerrados o con nucleo partido.
- Compatibilidad con otras gamas de toroidales (consultar).
- Modo de trabajo del relé configrable.
- Reset automático o manual.
- Vigilancia permanente de la conexión al toroidal.
- Comunicación RS-485.
- Hasta 90 localizadores con 1 sólo bus ISOM.

Versión -D
- Fecha y horas de las alarmas.
- Configuración en local (tipo de toroidal, modo de trabajo relé, modo de memorización…).
- Display LCD retroiluminado.

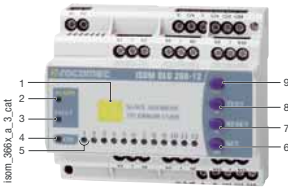
Frontal

DLD 260-12



1. *Visualizador 2 segmentos (dirección de comunicación + código de error).*
2. *Led "ALARM" (encendido si detecta de un defecto de aislamiento en uno de los canales).*
3. *Led "FAULT": led de defecto para señalar:*
   - una rotura, un cortocircuito de un bucle de detección enlace-toroidal o una perturbación,
   - corriente diferencial > 1A.
4. *Led de presencia de tensión "ON".*
5. *Leds de señalización de defecto de aislamiento de los diferentes canales (o salidas).*
6. *Pulsador "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
7. *Pulsador "RESET": vuelta a cero o tecla de desfile hacia abajo menú.*
8. *Pulsador "TEST": arranque del autotest tecla de desfile hacia parte superior menú.*
9. *Pulsador "ESC": tecla de retorno función.*

DLD 260-12D



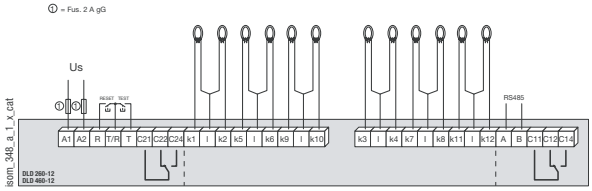
1. *Display LCD retroiluminado.*
2. *Led "ALARM" (encendido si detección de un defecto de aislamiento en uno de los canales).*
3. *Led "FAULT": led de defecto para señalar:*
   - una rotura, un cortocircuito de un bucle de detección enlace-toroidal o una perturbación,
   - corriente diferencial > 1A.
4. *Led de presencia de tensión "ON".*
5. *Pulsador "MENU": activación del menú o tecla de validación.*
6. *Pulsador "RESET": vuelta a cero o tecla de desfile hacia abajo menú.*
7. *Pulsador "TEST": arranque del autotest tecla de desfile hacia parte superior menú.*
8. *Pulsador "ESC": tecla de retorno función*

Características eléctricas

Tensión de red U_n	
Tensión de red U_n	Según característica INJ o AL
Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	AC : 42 … 460 Hz
Zona de trabajo	según referencia
Consumo máx.	5 VA
Canales de escrutación	
Número de canales por aparato	12
Sensibilidad del corriente resistivo	ajustable 0,2 … 1 mA
Tiempo de búsqueda	10 s máx.
Comunicación	
Bus	RS-485
Tipo	2 hilos half duplex
Protocolo	Bus ISOM
Aislamiento (según CEI 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulsos	4 kV
Grado de contaminación	Clase 3

Conexión	
Número de toroidales DLD conectados	12
Sección de los miniconductores de las bobinas	0,75 mm²
Longitud máx. de los conductores toroidales en unifilar	1 m
Longitud máx. de los conductores toroidales en pares trenzados	10 m
Long. máx. cond. toroidales en pares trenzados con cable blindado	40 m
Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto	inversores
Poder de cierre en continua	22 W
Poder de cierre en alterna	1150 VA
Tensión nominal en alterna	230 VAC
Tensión nominal en continua	220 VDC
Intensidad establecida	5 A
Modo de trabajo	reposo / trabajo
Ajuste en fábrica del modo de trabajo	trabajo
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 25 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 40 … + 70 °C

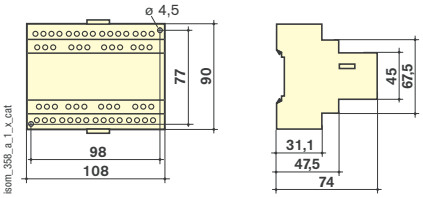
Conexión



Nota: No conectar a tierra el blindaje de los cables de los toroidales.

A1 - A2 : alimentación auxiliar U_s
R - T/R - R: pulsadores de "RESET" y "TEST" externos
C21 - C22 - C24: salida relé de señalización del defecto de aislamiento 2
k1 - k12: toroidales de detección
L: punto común de enlace de los toroidales (por par de toroidales).
A - B: enlace de comunicación RS485 en modo BUS ISOM
C11 - C12 - C14: salida relé de señalización del defecto de aislamiento 1

Caja



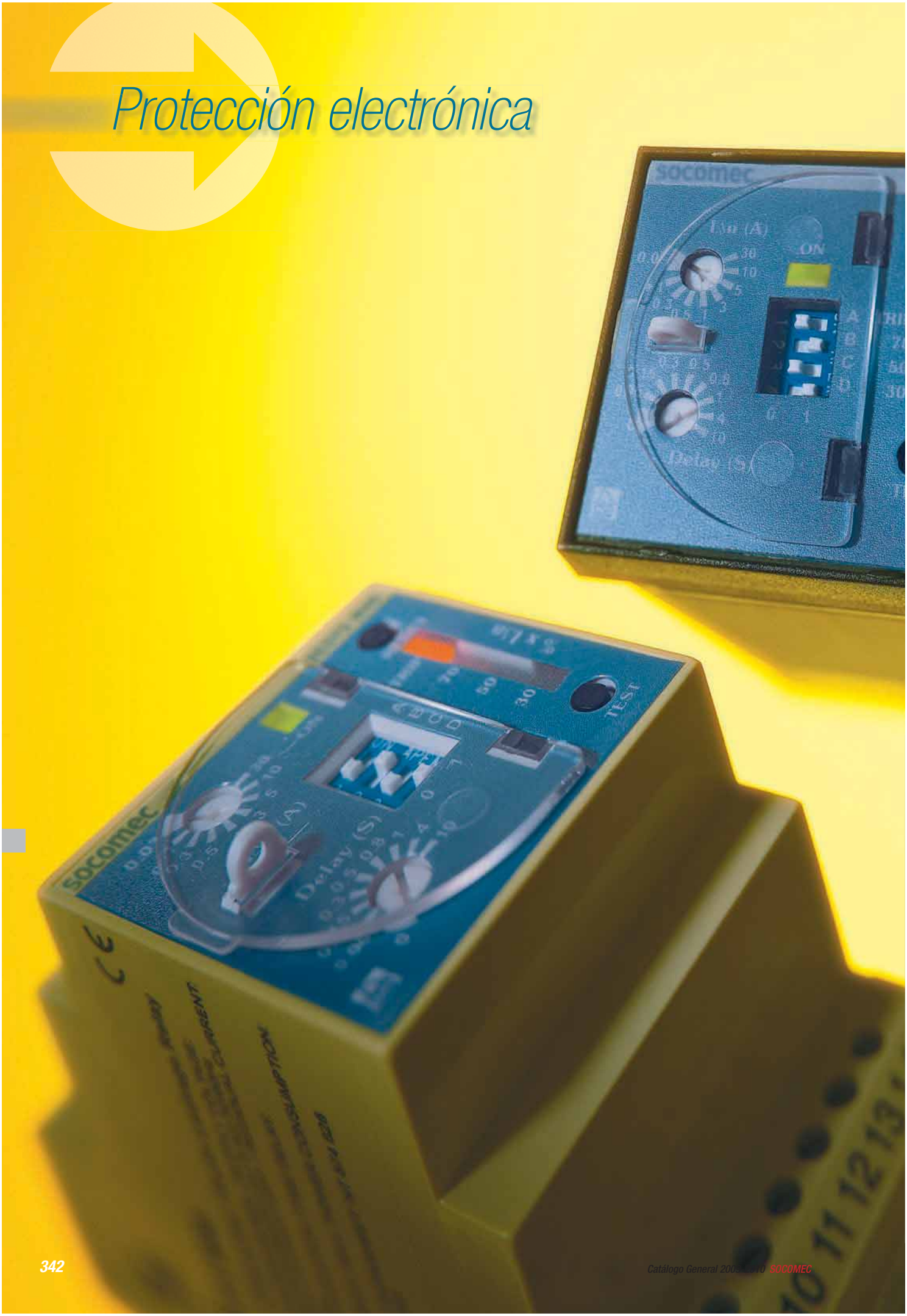
Tipo	modular
Dimensiones L x A x P	108 x 90 x 74 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión de los cables rígidos	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión de los cables flexibles	0,2 … 2,5 mm²
Peso	360 g

Referencias

Alimentación auxiliar U_s[1]	**DLD 260-12** Referencia	**DLD 260-12D** Referencia
70 ... 276 VUC	4796 **2002**	4796 **2004**
16 ... 94 VDC / 16 ... 72 VAC	4796 **2612**	4796 **2614**

(1) Otras tensiones: consultar.

Protección electrónica





Protección diferencial
Protección contra las sobretensiones

Todas las instalaciones eléctricas - en particular las que incluyen receptores sensibles - deben estar protegidas o vigiladas de manera adecuada contra los contactos directos, las corrientes de fuga a la tierra, las sobrecargas, los cortocircuitos o las sobretensiones transitorias.

➲ En nuestra sección 'Protección electrónica', hemos reagrupado todos los aparatos que protegen su instalación frente a distintos peligros:

- relés diferenciales RESYS
  Consultar nuestra guía de selección "Protección diferencial" ***p. 344***
- pararrayos SURGYS ***p. 360 a 367***

➲ **Atención: es esencial que conozca bien su red eléctrica para el éxito de los proyectos de protección.** De hecho, la elección y el lugar de instalación de los productos de protección electrónica dependen del tipo de fuente de alimentación, de la longitud de los conductores y del tipo y de la naturaleza de los receptores eléctricos conectados a la red.

Gracias a su larga experiencia industrial y su profundo conocimiento de las normas de instalación, SOCOMEC garantiza mucho más que el suministro de productos de alto rendimiento. También realiza la auditoría de su instalación BT, define la necesidad de protección, se asegura de la perfecta integración de los productos en su distribución eléctrica, de la puesta en marcha, de la formación para la utilización y el respeto de las normas de instalación y le aporta soluciones de supervisión llave en mano. **No dude en consultarnos para su proyecto.**

Lo esencial

Protección diferencial



RESYS M40
p. 348



Toroidales diferenciales p. 356

Pararrayos SURGYS



SURGYS G70
p. 360



SURGYS D40
p. 364



➲ **Servicios & Asistencia Técnica:**
No dude en recurrir a nuestros servicios expertos.
Le ayudamos a diseñar la solución de protección y garantizamos la perfecta integración de los productos en su entorno. Contacte con su agencia SOCOMEC para cualquier información.

Protección diferencial

Los relés diferenciales pueden desempeñar las siguientes funciones:

- protección frente a los contactos indirectos en los esquemas de las conexiones a la tierra siguientes:
  - TT (sistemáticamente);
  - TNS e IT en el segundo fallo (en caso de canalizaciones muy largas);
  - IT (en caso de tomas de tierra de las masas BT distintas).
- prevención / señalización en el caso de esquemas de conexión a la tierra TNS.

En ambos casos es necesario identificar el tipo de carga presente en su red y elegir el relé diferencial adecuado. Recuerde que hay tres tipos de relés:

- el tipo AC para cargas que pueden generar corriente alterna sinusoidal a tierra,
- el tipo A para cargas que pueden generar una corriente por impulsos a tierra,
- y el tipo B para cargas que pueden generar corriente continua a tierra.

Las combinaciones de Toroidales y relés diferenciales SOCOMEC responden a cada aplicación de manera adaptada:

- presencia de perturbaciones debidas a variadores de velocidad, reguladores, etc. (gracias a su medida TRMS)
- presencia de componentes pulsadas (todos los relés RESYS son como mínimo de tipo A),
- presencia de circuitos de corriente continua (sólo los productos RESYS de tipo B aseguran una detección efectiva).

En la medida en que los relés diferenciales de tipo AC no son adecuados para las aplicaciones industriales, SOCOMEC sólo propone relés de tipo A y B.

➲ **Para identificar correctamente las distintas categorías de cargas presentes,** no dude en consultar nuestra información técnica.



www.socomec.com/resys/fr

Guía de selección

➲ Aplicaciones típicas - protección por corte automático



Distribución

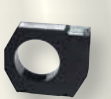
Protección frente a los contactos indirectos

Relé diferencial tipo A



RESYS M40
p. 348

Toroidales



Toroidales W
p. 356



Arranque motor

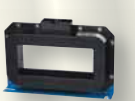
Protección preventiva de destrucción de los circuitos magnéticos del motor

Relé diferencial tipo A



RESYS P40
p. 350

Toroidales



Toroidales W
p. 356



Onduladores y baterías

Protección frente a los contactos indirectos

Relé diferencial tipo B



RESYS B470 / B471 / B475
p. 354

Toroidales



Toroidales W-A
p. 356



Rectificadores y variadores

Protección frente a los contactos indirectos

Relé diferencial tipo B



RESYS B420
p. 352

Toroidales



Toroidales W-B
p. 356

➲ Aplicaciones típicas - prevención y señalización de fallo de aislamiento



Establecimientos que reciben público (ERP), Inmuebles de gran altura (IGH), centros hospitalarios

Prevención y señalización de un riesgo de incendio



Instalaciones industriales catalogadas

Prevención y señalización de un riesgo de explosión



Centros informáticos

Prevención y señalización de un riesgo de pérdida de datos



Centros de telecomunicaciones

Prevención y señalización de un riesgo de pérdida de servicio

Localización de fallos



DLRD 460-12
consultar



DLRD 490-12
consultar

Toroidales



Toroidales W
p. 356



Toroidales W-B
p. 356

Los toroidales W y W-B se pueden utilizar con los sistemas de localización de fallos DLRD 460-12 y 490-12.

RESYS M20



Relés diferenciales tipo A "protección de las personas"

➲ Función

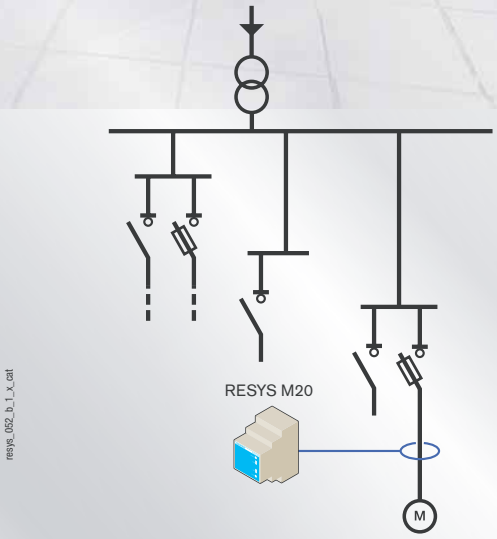
El relé diferencial **RESYS M20** se instala con un aparato de corte en carga con disparo a distancia (corte automático de la alimentación), asegurando las funciones de:
- protección frente a los contactos indirectos,
- limitación de las intensidades de fuga.

Asegura igualmente la vigilancia preventiva de las instalaciones eléctricas cuando es utilizado como relé de señalización.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60755
- IEC 60947-2 Anexo B
- IEC 62020
- IEC 60364

➲ Aplicación



El reconocimiento rápido de un defecto de aislamiento aumenta la disponibilidad de la red de distribución evitando los cortes intempestivos y las pérdidas de producción que se originan.

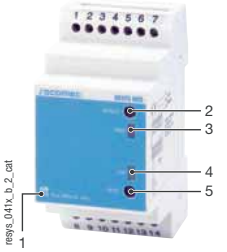
Ejemplos clásicos de aplicaciones

Redes baja tensión alternas: regímenes de neutro IT, TT, TNS.
Vigilancia de las corrientes diferenciales alternas puras (clase AC) y pulsantes (clase A) para asegurar las funciones de:
- protección,
  - frente a los contactos directos
  - contra el riesgo de incendio
  - de los cables de tierra
- señalización preventiva,
- el relé se utiliza con los "Toroidales diferenciales" SOCOMEC, ver página 356.

➲ Características generales

- Relé M20 con 1 relé de alarma
- Sensibilidad: 30 ó 300 mA según modelo
- Temporización: 0 (instantáneo) ó 60 ms según modelo
- Precisión de disparo por medida TRMS.
- Test automático permanente de la conexión relé-toroidal.

➲ Frontal



1. Indicación del umbral de sensibilidad y temporización
2. Pulsador de "RESET"
3. Led de alarma "TRIP"
4. Led de presencia de tensión "ON"
5. Pulsador de "TEST"

➲ Características eléctricas

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	47 … 63 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,15 U_s
Consumo máx.	6 VA

Aislamiento (según norma IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulsos	2,5 kV (115 VAC) / 4 kV (230 VAC)
Grado de contaminación	Clase 3

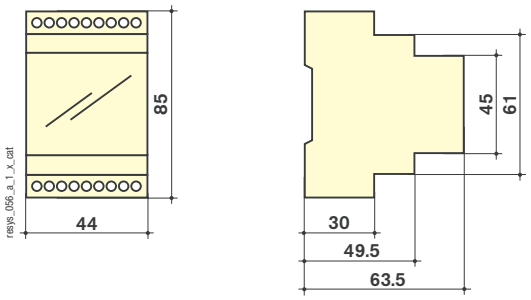
Valores límite	
Sensibilidad I<delta />n	30 / 300 mA
Precisión de disparo	- 20 … - 10 % IΔn
Rango de frecuencia de la red	15 … 400 Hz

Alarma	
Modo de configuración de la alarma	memorización
Rearme (RESET)	manual por pulsador/contacto externo

Contactos de salida	
Número de contactos	1
Tipo de contacto ALARMA	250 VAC - 8 A - 2000 VA
Modo de trabajo ALARMA	seguridad negativa

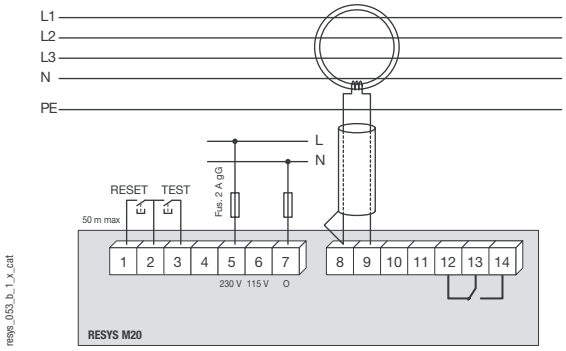
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 20 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 30 … + 70 °C

➲ Caja



Tipo	Modular
Número de módulos	2,5
Dimensiones L x A x P	44 x 85 x 63,5
Grado de protección de la caja	IP40
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5 mm²
Peso	190 g

➲ Bornes y conexiones



1 - 2 - 3: pulsadores externos
5 - 6 - 7: alimentaciones auxiliares U_s
8 - 9: conexión toroidal diferencial SOCOMEC
12 - 13 - 14: salidas relé de alarma

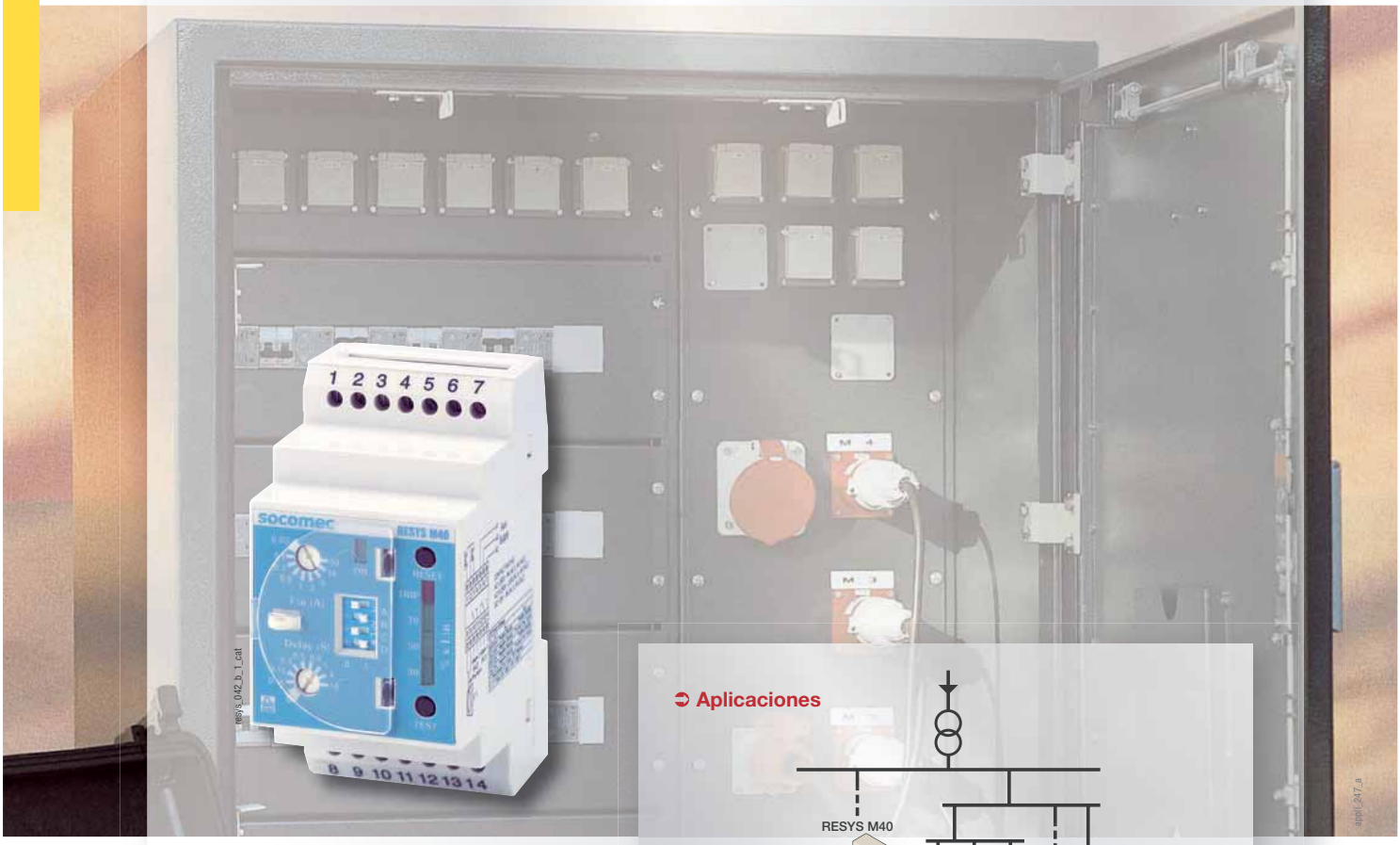
NOTA: el cable de tierra no debe pasar por dentro del toroidal. Para las aplicaciones monofásicas, solamente la fase y el neutro deben atravesar el toroidal.
Cableado: para las distancias superioras a 1 metro, utilizar un cable trenzado para la conexión entre el relé y el toroidal.
No conecte el común de medición a tierra.

➲ Referencias

			RESYS M20
Alimentación auxiliar U_s	**Sensibilidad IΔn**	**Temporización**	**Referencia**
115 / 230 VAC	30 mA	0 s	4941 **4723**(1)
115 / 230 VAC	300 mA	0 s	4941 **5723**(1)
115 / 230 VAC	300 mA	60 ms	4941 **6723**(1)

(1) Referencias y características de los toroidales cerrados, con núcleo abierto y cerrados rectangulares: ver página 356 "Toroidales diferenciales tipo A y B".

RESYS M40



Relés diferenciales tipo A

➲ Función

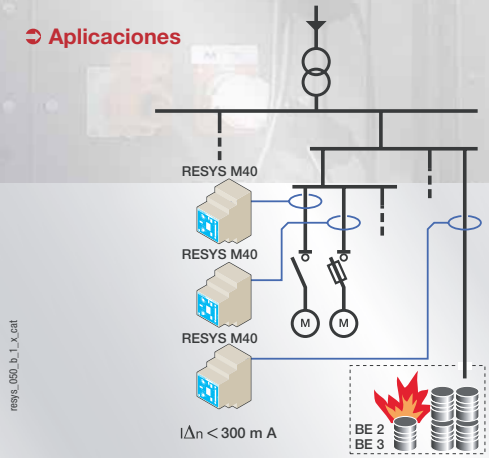
El relé diferencial **RESYS M40** se instala con un aparato de corte en carga con disparo a distancia (corte automático de la alimentación), asegurando las funciones de:
- protección frente a los contactos indirectos,
- limitación de las intensidades de fuga.

Asegura igualmente la vigilancia preventiva de las instalaciones eléctricas, gracias a la función de prealarma configurable o cuando es utilizado como relé de señalización.

➲ Características generales

- RESYS M40 con 2 relés de alarma configurables:
  - 2 relés de alarma,
  - 1 relé de alarma y 1 relé de prealarma (50 % IΔn).
- Sensibilidad ajustable de 0,03 a 30 A.
- Temporización de 0 a 10 s.
- Precisión de disparo por medida TRMS.
- Disparo instantáneo a 30 mA de manera automática.
- Seguridad positiva o negativa configurable por el usuario.
- Selección de la relación del toroidal.
- Test automático permanente de la conexión relé-toroidal.
- Tapa precintable.

➲ Aplicaciones



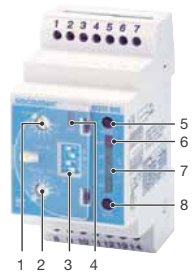
El reconocimiento rápido de un defecto de aislamiento aumenta la disponibilidad de la red de distribución evitando los cortes de intempestivos y las perdidas de producción que se originan. La medida TRMS evita numerosos disparos intempestivos y el indicador con Led permite visualizar las intensidades de fuga permanentes.

Ejemplos de aplicaciones clásicas
Redes baja tensión alternas: regímenes de neutro TT, TNS, IT.
Vigilancia de las corrientes diferenciales alternas puras (clase AC) y pulsantes (clase A) para asegurar las funciones de:
- protección:
  - frente a los contactos directos,
  - contra los riesgos de incendio,
  - de los cables de tierra.
- señalización preventiva
- vigilancia de las instalaciones donde las medidas de aislamiento periódicas sin tensión no son posibles
- el relé se utiliza con los "Toroidales diferenciales" SOCOMEC, ver página 356.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60755
- IEC 60947-2
- IEC 62020
- IEC 60364

Frontal



resys_042c_b_2_cat

1. Selección del umbral de sensibilidad IΔn
2. Selección del umbral de temporización
3. Micro-switch de configuración (x4)
4. Led de presencia de tensión "ON"
5. Pulsador de "RESET"
6. Led de alarma "TRIP"
7. Indicador del nivel de fuga mediante LED (% x IΔn)
8. Pulsador de "TEST"

Características eléctricas

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	47 … 63 Hz
Zona de trabajo en alterna	0,8 … 1,15 U_s
Zona de trabajo en continua	0,8 … 1,05 U_s
Consumo máx.	6 VA (AC) / 5 W (DC)

Aislamiento (según norma IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulso	2,5 kV (115 VAC) / 4 kV (230/400 VDC)
Grado de contaminación	clase 3

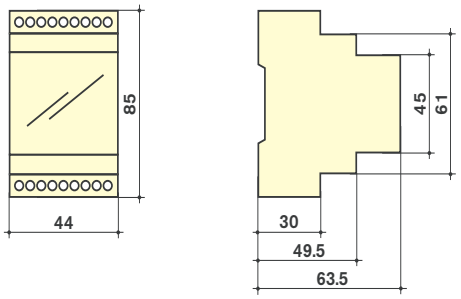
Valores de umbral	
Sensibilidad IΔn	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10 - 30 A
Precisión de disparo	- 20 … - 10 % IΔn
Rango de frecuencia de la red	15 … 400 Hz
Ajuste con temporización	0 - 0,06 - 0,15 - 0,30 - 0,50 - 0,80 - 1 - 4 - 10 s
Disparo del relé PREALARMA	50 % IΔn
Histéresis del relé PREALARMA	20 % IΔn

Alarma	
Modo de configuración de la alarma	memorización / reset automático
Ajuste de la alarma en origen	memorización
Rearme (RESET)	manual por pulsador / contacto externo

Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto ALARMA 1	250 VAC - 8 A - 2000 VA
Tipo de contacto ALARMA 2 o PREALARMA	250 VAC - 6 A - 1500 VA
Modo de trabajo ALARMA 1	seguridad positiva/negativa
Modo de trabajo ALARMA 2 o PREALARMA	seguridad positiva/negativa
Ajuste del modo de trabajo ALARMA 1 en origen	seguridad negativa
Ajuste del modo de trabajo ALARMA 2 en origen	seguridad positiva

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 20 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 30 … + 70 °C

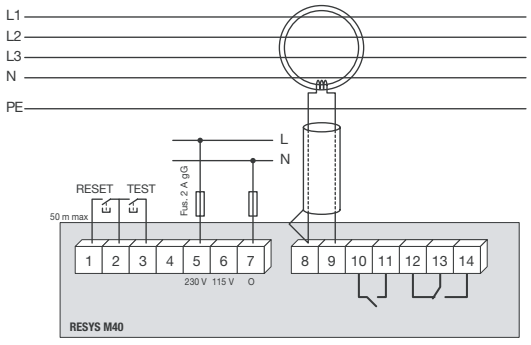
Caja



resys_056_a_1_x_cat

Tipo	modular
Número de módulos	2,5
Dimensiones L x A x P	44 x 85 x 63,5 mm
Grado de protección de la caja	IP40
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 ... 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 ... 2,5 mm²
Peso	190 g

Bornes y conexiones



resys_054_b_1_x_cat

1 - 2 - 3: pulsadores externos
5 - 6 - 7: alimentaciones auxiliares U_s
8 - 9: conexión toroidal diferencial SOCOMEC
10 - 11: salidas relé de alarma 2 o prealarma
12 - 13 - 14: salidas relé de alarma 1

NOTA: el cable de tierra no debe pasar por dentro del toroidal. Para las aplicaciones monofásicas, solamente la fase y el neutro deben atravesar el toroidal.
Cableado: para las distancias superioras a 1 metro, utilizar un cable trenzado para la conexión entre el relé y el toroidal.

Referencias

Alimentación auxiliar U_s[1]	**RESYS M40 Referencia**
115 / 230 VAC	4941 **2723**[2]
400 VAC	4941 **2740**[2]
12 … 125 VDC	4941 **2602**[2]

(1) Otras tensiones : consultar.
(2) Referencias y características de los toroidales cerrados, con núcleo abierto y cerrados rectangulares, ver página 356 "Toroidales diferenciales".

RESYS P40



Relés diferenciales tipo A "protección motores"

➲ Función

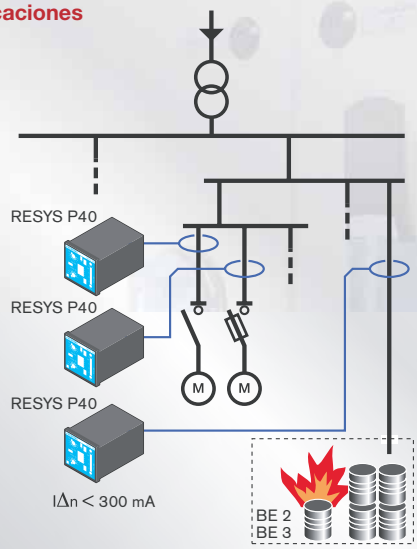
El relé diferencial RESYS P40 se instala con un aparato de corte en carga con disparo a distancia (corte automático de la alimentación), asegurando las funciones:
- protección frente a los contactos indirectos,
- limitación de las intensidades de fuga.

Asegura igualmente la vigilancia preventiva de las instalaciones eléctricas gracias a la función de prealarma configurable o cuando es utilizado como relé de señalización.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60755
- IEC 60947-2 Anexo B
- IEC 62020
- IEC 60364

➲ Aplicaciones



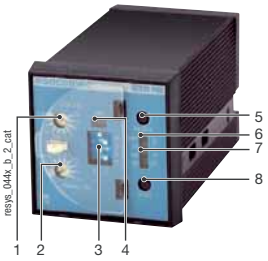
La medida TRMS evita numerosos disparos intempestivos y el indicador a led permite visualizar el nivel de las intensidades de fuga permanentes.
La caja empotrable de reducidas dimensiones del RESYS P40 permite integrarlo fàcilmente dentro de los cajones desconectables de los CCM.

Ejemplos clásicos de aplicaciones
Redes baja tensión alternas regimenes de neutro IT, TT, TNS.
Vigilancia de las intensidades diferenciales alternas puras (clase AC) y pulsantes (clase A) para asegurar las funciones de:
- protección:
  - frente a los contactos directos
  - contra los riesgos de incendio
  - de los conductores de tierra
  - de los motores, materiales
- señalización preventiva,
- vigilancia de las instalaciones donde las medidas de aislamiento periódicos sin tensión no son posibles.
- el relé se utiliza con los "toroidales diferenciales" SOCOMEC, ver página 356.

Características generales

- Tamaño reducido.
- Relés P40 con 2 relés configurables:
  - ø 2 relés de alarma,
  - ø 1 relé de alarma y 1 relé de prealarma (50 % IΔn)
- Sensibilidad ajustable de 0,03 a 30 A.
- Temporización de 0 a 10 s.
- Precisión de disparo por medida TRMS.
- Disparo instantáneo a 30 mA de manera automática.
- Seguridad positiva o negativa configurable por el usuario.
- Selección de la relación del toroidal.
- Test automático permanente de la conexión relé-toroidal.
- Tapa precintable.

Frontal



1. Selección del umbral de sensibilidad IΔn
2. Selección del umbral de temporización
3. Micro-switch de configuración (x4)
4. Led de presencia de tensión "ON"
5. Pulsador de "RESET"
6. Led de alarma "TRIP"
7. Indicador del nivel de fuga mediante Led (% x IΔn)
8. Pulsador de "TEST"

Características eléctricas

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	47 … 63 Hz
Zona de trabajo en alterna	0,8 … 1,15 U_s
Zona de trabajo en continua	0,8 … 1,05 U_s
Consumo	6 VA (AC) / 5 W (DC)

Aislamiento (según norma IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulsos	2,5 kV (115 VAC) / 4 kV (230/400 VAC)
Grado de contaminación	Clase 3

Valores de umbral	
Sensibilidad IΔn	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10 - 30 A
Precisión de disparo	- 20 … - 10 % IΔn
Rango de frecuencia de la red	15 … 400 Hz
Ajuste con temporización	0 - 0,06 - 0,15 - 0,30 - 0,50 - 0,80 - 1 - 4 - 10 s
Disparo del relé PREALARMA	50 % IΔn
Histéresis del relé PREALARMA	20 % IΔn

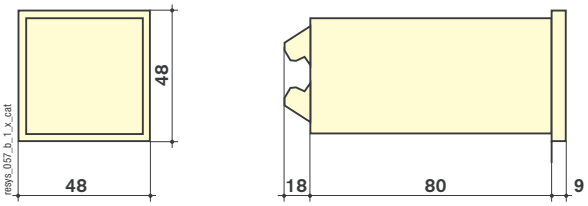
Alarma	
Modo de configuración de la alarma	memorización/reset automático
Ajuste de la alarma en origen	memorización
Rearme (RESET)	manual por pulsador/contacto externo

Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto ALARMA 1	250 VAC - 8 A - 2000 VA
Tipo de contacto ALARMA 2 o PREALARMA	250 VAC - 6 A - 1500 VA
Modo de trabajo ALARMA 1	seguridad positiva/negativa
Modo de trabajo ALARMA 2 o PREALARMA	seguridad positiva/negativa(1)
Ajuste en orígen del modo de trabajo ALARMA 1	seguridad negativa
Ajuste en orígen del modo de trabajo ALARMA 2	seguridad positiva

(1) Según configuración.

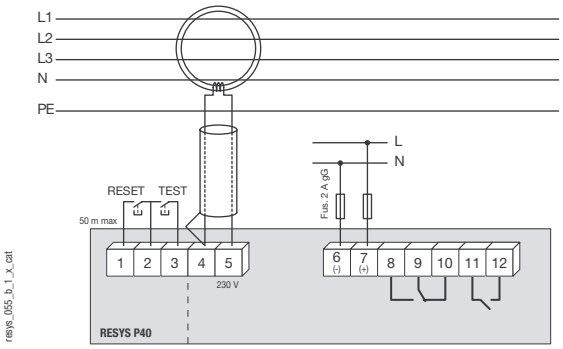
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 20 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 30 … + 70 °C

Cajas



Tipo	empotrable
Dimensiones L x A x P	48 x 48 x 107
Grado de protección de la caja	IP40
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5 mm²
Peso	190 g
Corte	45 x 45 mm

Bornes y conexiones



1 - 2 - 3: pulsadores externos
4 - 5: conexión toroidal diferencial SOCOMEC
6 - 7: Alimentación auxiliar U_s
8 - 9 - 10: salidas relé de alarma 1
11 - 12: salidas relé de alarma 2 o prealarma

NOTA: el cable de tierra no debe pasar por dentro del toroidal. Para las aplicaciones monofásicas, solamente la fase y el neutro deben atravesar el toroidal.
Cableado: para las distancias superioras a 1 metro, utilizar un cable trenzado para la conexión entre el relé y el toroidal.
No conecte el común de medición a tierra

Referencias

Alimentación auxiliar U_s(1)	RESYS P40 Referencia
115 VAC	4942 **2711**(2)
230 VAC	4942 **2723**(2)
12 … 125 VDC	4942 **2602**(2)

(1) Otras tensiones de alimentación: consultar.
(2) Referencias y características de los toroidales, ver página 356 "Toroidales diferenciales tipo A y B".

Accesorios	RESYS P40 Referencia
Protección IP 65	4942 **0000**

RESYS B 420



Relés diferenciales tipo B

➲ Función

El relé diferencial **RESYS B 420** se asocia a un aparato de corte por disparo (corte automático de la alimentación) y de ese modo asegura las funciones de:
- protección frente a los contactos indirectos,
- limitación de las corrientes de fuga a tierra.

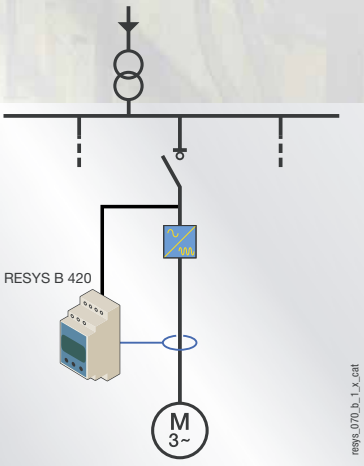
También asegura la vigilancia preventiva de las instalaciones eléctricas gracias a su función de pre alarma (configurable) o cuando se utiliza como relé de señalización.
Está especialmente indicado para instalaciones en las que los componentes continuos perturban los dispositivos diferenciales clásicos limitados a los tipos AC o A.
Toroidales diferenciales: ver página 356.

➲ Características generales

- RESYS B 420 con 2 relés de función configurable:
  - ó 2 relés de alarma,
  - ó 1 relé de alarma ó 1 relé de prealarma (50 % a 100 % IΔn).
- Sensibilidad de 10... 500 mA.
- Temporización de 0 a 10 s.
- Precisión de disparo por medición TRMS.
- Seguridad positiva o negativa configurable por el usuario.
- Prueba automática permanente de conexión con la toroidal.
- Tapa precintable.

➲ Aplicaciones

El reconocimiento rápido de un defecto de aislamiento aumenta la disponibilidad de la red de distribución evitando cortes intempestivos y pérdidas de producción resultantes. La medición TRMS evita numerosos disparos intempestivos y el display LCD permite visualizar las corrientes de fugas permanentes.

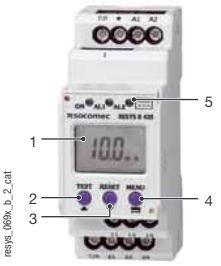


Ejemplos clásicos de aplicaciones
Redes baja tensión alternas regimenes de neutro IT, TT, TNS.
Vigilancia de las intensidades diferenciales alternas puras (clase AC) y pulsantes (clase A), pulsantes (clase B ⎓ > limites de la clase A~ y continua) para asegurar las funciones de:
- **protección:**
  - frente a los contactos directos
  - contra los riesgos de incendio
  - de los conductores de tierra
  - frente a los riesgos de explosión,
- **señalización preventiva,**
- vigilancia de las instalaciones donde las medidas de aislamiento periódicos sin tensión no son posibles,
- el relé se utiliza con los "toroidales diferenciales" SOCOMEC, ver página 356.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60755
- IEC 60947-2
- IEC 62020
- IEC 60364

Frontal



1. Pantalla LCD.
2. Tecla "TEST": inicio de la prueba automática o tecla de desplazamiento hacia superior en los menús.
3. Tecla "RESET": puesto cero o tecla de desplazamiento hacia inferior en los menús.
4. Tecla "MENU": activación del menú o tecla de validación.
5. Los LED de señalización "AL1" y "AL2" se iluminan al superar el límite predefinido de la alarma 1 o de la alarma 2, y parpadean en caso de fallo de conexión en el toroidal.

Características eléctricas

Alimentación auxiliar U_s	
Frecuencia	42 … 460 Hz
Zona de trabajo en alterna	Ver referencias mas abajo
Zona de trabajo en continua	Ver referencias mas abajo
Consumo máximo	3 VA

Aislamiento (según norma IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de choques	2,5 kV
Grado de contaminación	clase 3

Valores límite	
Ajuste IΔn	10 - 500 mA
Precisión del disparo	- 35 … 100 % IΔn
Dominio de frecuencia de la red	0 … 2000 Hz
Ajuste de temporización	0 - 10 s
Disparo del relé de PREALARMA	50 - 100 % IΔn
Histéresis del relé de PREALARMA	15 % IΔn

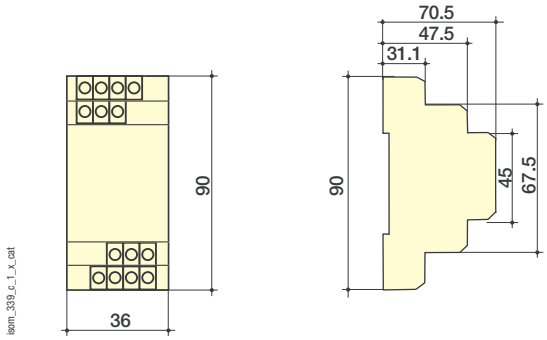
Alarma	
Modo de configuración de la alarma	memorización/reset automático
Ajuste de fábrica de la alarma	memorización
Rearme (RESET)	manual por pulsador/contacto externo

Contactos de salida de seguridad positiva	
Número de contactos	2
Tipo de contacto ALARMA 1	230 VAC - 5 A - 1150 VA
Tipo de contacto ALARMA 2 o PREALARMA	230 VAC - 5 A - 1150 VA
Modo de trabajo ALARMA 1	seguridad positiva/negativa
Modo de trabajo ALARMA 2 o PREALARMA	seguridad positiva/negativa(1)
Ajuste de fábrica del modo de trabajo ALARMA 1	seguridad positiva
Ajuste de fábrica del modo de trabajo ALARMA 2	seguridad positiva

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	- 25 … + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 30 … + 70 °C

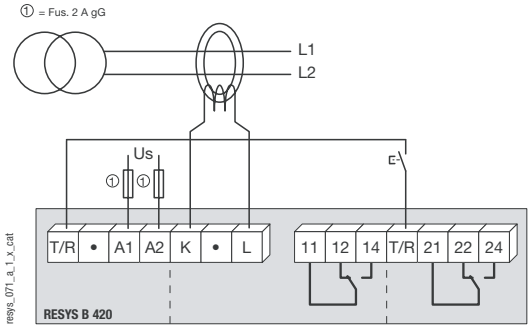
(1) Según configuración

Caja



Tipo	modular
Número de módulos	2
Dimensiones L x A x P	36 x 90 x 70,5 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de las borneras	IP20
Sección de conexión de rígido	0,2 ... 1,5 mm²
Sección de conexión de flexible	0,2 ... 1,5 mm²
Peso	150 gr

Conexión



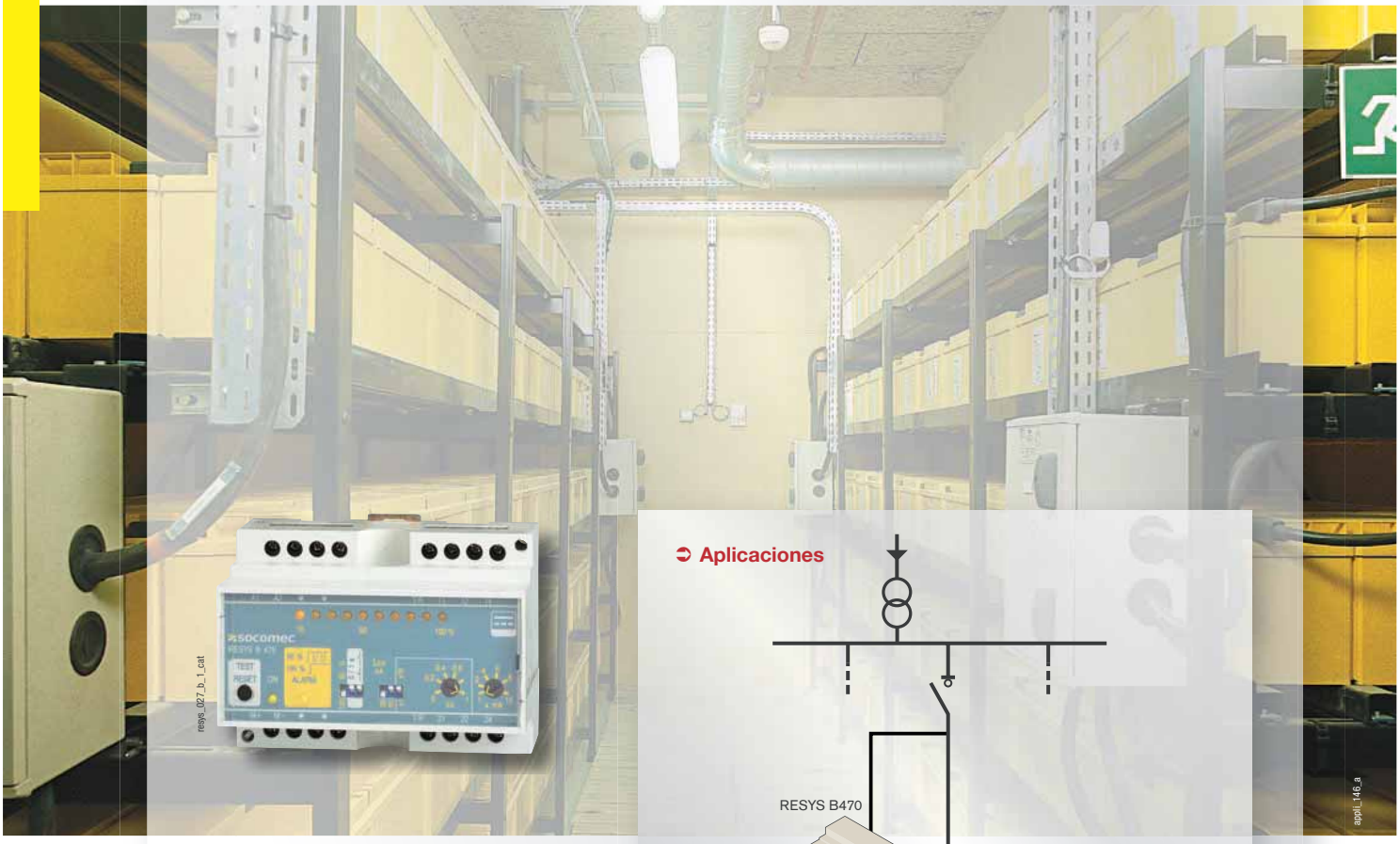
A1 - A2 : Alimentación auxiliar U_s
L1 - L2 : Tensión de red Us
E - KE : Conexión a tierra
T/R : pulsador externo de prueba y rearme
11 - 12 - 14 : Salida relés de alarma 1
21 - 22 - 24 : Salida relés de alarma 2

Referencias

Alimentación auxiliar U_s	RESYS B 420 Referencia
16 … 72 VAC / 9,6 … 94 VDC	4931 **4602**(1)
70 … 300 VDC	4931 **4723**(1)

(1) Referencias y características de las toroidales: ver página 356 "Toroidales diferenciales".

RESYS B 470 / B 471 / B 475



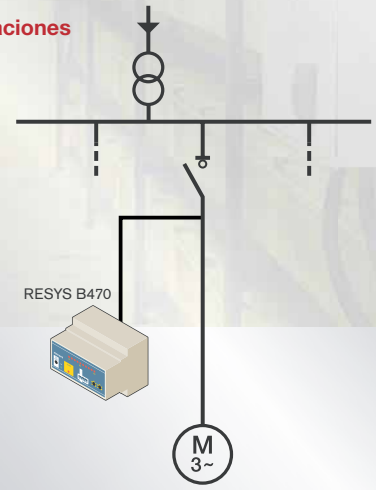
Relés diferenciales tipo B "variadores de velocidad"

➲ Función

Los relés diferenciales **RESYS** de la serie **B** se instalan con un aparato de corte en carga con disparo a distancia (corte automático de la alimentación), y aseguran también las fuciones de:
- protección frente a contactos indirectos,
- limitación de las intensidades de fuga.

Aseguran igualmente la vigilancia preventiva de las instalaciones eléctricas gracias a la función de prealarma o cuando son utilizados como relé de señalización.
Estan específicamente adaptados para las instalaciones eléctricas con componentes de corriente continua que perturban los dispositivos diferenciales clásicos limitados a la clase AC o A.

➲ Aplicaciones



Cada vez que un dispositivo diferencial clásico de clase AC o A tiene problemas de medición frente a la presencia de corrientes de fugas continuas que salen de variadores de velocidad o rectificadores, los RESYS Serie B deben emplearse para asegurar un funcionamiento eficaz.

Ejemplos de aplicaciones clásicas
Redes BT alternas, redes alternas con partes continuas, en regímenes de neutro IT, TT, TNS.
Vigilancia universal de las corrientes diferenciales del tipo alterna, pulsantes (clase B ⎓ > limites de la clase A ~ y continua).

- Protección:
  - frente a contactos indirectos
  - complementaria frente a contactos indirectos
  - frente a los riesgos de incendio
  - de motor, equipos
  - de los cables de tierra y de protección
- Señalización preventiva
- Sin presencia de tensión no es posible vigilar instalaciones o realizaciones de medidas de aislamiento periódicos.

➲ Características generales

- Vigilancia de todos los tipos de corrientes diferenciales: continuas (clase B ⎓), sinusoidales (clase AC ∿) y pulsantes (clase A ≈) con regímenes de neutro IT, TT y TNS.
- Aparatos adaptados a los circuitos con rectificadores, variadores de velocidad…
- Test automático permanente de la conexión relé-toroidal
- Toroidal integrado de 18 mm (modelo B 475).
- Sensibilidad: 0,03 a 3 A.
- Temporización: 0 a 10 s.

➲ Conforme a las normas

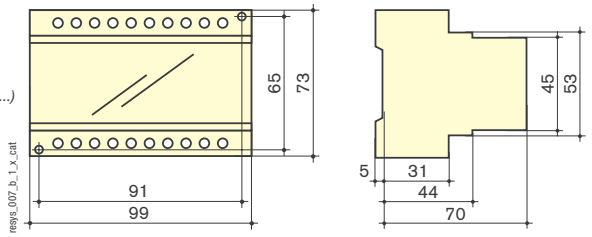
- IEC 60947-2 Anexo B
- IEC 60364
- IEC 60755
- IEC 62020
- HD 384

Frontal



1. Pulsador de "TEST/RESET"
2. Led de presencia de tensión "ON"
3. Led de alarma "ALARM" / prealarma
4. Micro-interruptores de configuración de los parametros (IΔn, modo de trabajo de los relés...)
5. Indicador instantáneo del nivel de fuga (en % de IΔn)
6. Selección del umbral de temporización
7. Selección del umbral de sensibilidad IΔn
8. Aparato con toroidal de detección incluido de 18 mm de diámetro

Caja



Tipo	Modular
Dimensiones L x A x P	99 x 73 x 75 mm
Grado de protección de la caja	IP30
Grado de protección de los bornes	IP20
Sección de conexión en cable rígido	0,2 … 4 mm²
Sección de conexión en cable flexible	0,2 … 2,5 mm²
Peso	350 g

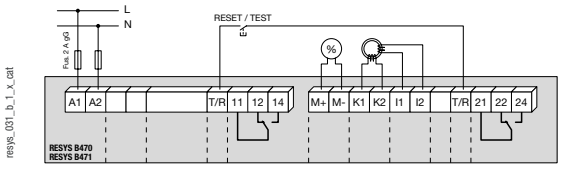
Características eléctricas

Alimentación auxiliar Us	
Frecuencia	50 … 60 Hz
Zona de trabajo	0,85 … 1,1 U_s
Consumo máx.	3,5 VA
Aislamiento (según norma IEC 60664-1)	
Tensión asignada de aislamiento	250 VAC
Tensión asignada de impulsos	4 kV
Grado de contaminación	Clase 3
Valores de umbral	
Sensibilidad IΔn	0,03 … 3 A (B470); 0,1 … 3 A (B 471); 0,03 … 0,5 A (B 475)
Precisión de disparo en clase AC	-50 … +100 % IΔn
Precisión de disparo en clase B	-50 … +200 % IΔn
Rango de frecuencia de la red	0 … 150 Hz (B 470); 0 … 60 Hz (B 471); 0 … 700 Hz (B 475)
Ajuste con temporización	0 … 10 s
Disparo del relé PREALARMA	50 % IΔn
Histéresis del relé PREALARMA	25 %

Alarma	
Ajuste de la alarma en origen	memorización
Rearme (RESET)	manual por pulsador
Contactos de salida	
Número de contactos	2
Tipo de contacto PREALARMA	250 V AC - 5 A - 1.150 VA
Tipo de contacto ALARMA	250 V AC - 5 A - 1.150 VA
Modo de trabajo PREALARMA	trabajo / reposo
Modo de trabajo ALARMA	trabajo / reposo
Ajuste en fábrica del modo de trabajo PREALARMA	trabajo
Ajuste en fábrica del modo de trabajo ALARMA en origen	trabajo
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +70 °C

Bornes y conexiones

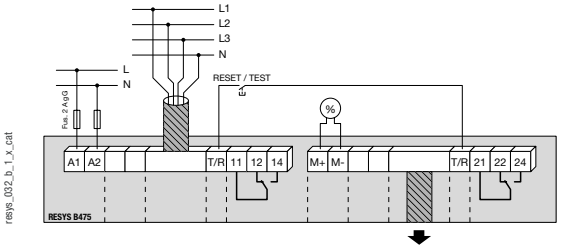
RESYS B 470 / RESYS B 471



A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
T/R - T/R: pulsadores externos de "RESET" y "TEST"
11 - 12 - 14: salidas relé de alarma

M+ - M-: indicadores externos del nivel de aislamiento
K1 - K2 - I1 - I2: conexión del toroidal SOCOMEC tipo WX-A
21 - 22 - 24: salidas relés de prealarma o alarma

RESYS B 475



A1 - A2: alimentación auxiliar U_s
Toroidal integrado al aparato
T/R - T/R: pulsadores externos de "RESET" y "TEST"
11 - 12 - 14: salidas relé de alarma

M+ - M-: indicadores externos del nivel de aislamiento
21 - 22 - 24: salidas relés de prealarma o alarma

Nota: el cable de tierra no debe pasar por dentro del toroidal de detección

Referencias



Alimentación auxiliar U_s[1]	RESYS B 470 Referencia	RESYS B 471 Referencia	RESYS B 475 Referencia
230 VAC	4931 **2723**	4931 **2724**	4931 **2725**
90 … 132 VAC	4931 **2711**	4931 **2712**	4931 **2713**
9,6 … 84 VDC	4931 **2604**	4931 **2603**	4931 **2601**

(1) Otras tensiones: consultar.

Toroidales diferenciales



Toroidales diferenciales tipo A y tipo B

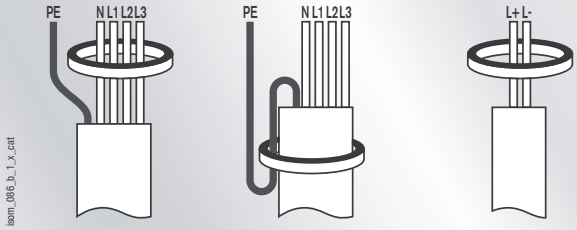
➲ Función

El montaje de los medios de protección o de señalización de tipo relé diferencial implica el uso de **toroidales**.
Estos últimos por donde pasan los conductores activos, realizan la suma diferencial de las intensidades vectoriales, detectando así una intensidad de fuga.
Los toroidales DLD de SOCOMEC responde a las exigencias de sensibilidad de la medición y están adaptados a los relés diferenciales de tipo RESYS M20/M40/P40.
Los toroidales de tipo cerrado (series W, WR y TFR) o con núcleo abierto (serie WS) estan adaptados para todas las configuraciones de cableado.
Se propone una gama especial de relés RESYS del tipo B420 (ver página 352).

➲ Implantación de los toroidales

El toroidal de detección deber ser atravesada simultáneamente por todos los conductores activos. El cable de tierra debe pasar obligatoriamente por fuera del toroidal o pasar por la misma una vez en cada sentido.

Montaje de los toroidales de detección



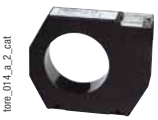
Montaje que limita las perturbaciones durante la conmutación de cargas importantes



➲ Conforme a las normas

- IEC 60044-1

Referencias



Toroidales cerrados serie W

Tipo	Diámetro del toroidal (mm)	Referencia
W0-S15	15	4793 **2001**(1)
W1-S35	35	4793 **2003**(1)
W2-S70	70	4793 **2007**(1)
W3-S105	105	4793 **2010**(1)
W4-S140	140	4793 **2014**(1)
W5-S210	210	4793 **2020**(1)

(1) Toroidales para relés RESYS M20, M40 y P40.



Toroidales cerrados rectangulares serie WR y TFR

Tipo	Dimensiones internas del toroidal (mm)	Referencia
WR 70 x 175	70 x 175	4795 **0717**(1)
WR 115 x 305	115 x 305	4795 **1130**(1)
WR 150 x 350	150 x 350	4795 **1535**(1)
TFR 200 x 500	200 x 500	4795 **2050**(1)

(1) Toroidales para relés RESYS M20, M40 y P40.



Toroidales con núcleo abierto serie WS

Tipo	Dimensiones internas del toroidal (mm)	Referencia
WS 50 x 80	50 x 80	4795 **0508**(1)
WS 80 x 80	80 x 80	4795 **0808**(1)
WS 80 x 120	80 x 120	4795 **0812**(1)
WS 80 x 160	80 x 160	4795 **0816**(1)

(1) Toroidales para relés RESYS M20, M40 y P40.



Toroidales especiales para los relès RESYS B470 / B471

Tipo	Dimensiones del toroidal (mm)	Referencia
W1-A35S para relè B470	35	4930 **0035**
W2-A70S para relè B470	70	4930 **0070**
W3-A105S para relè B471	105	4930 **0105**
W4-A140S para relè B471	140	4930 **0140**
W5-A210S para relè B471	210	4930 **0210**



Toroidales especiales para RESYS B 420

Tipo	Dimensiones internas del toroidal (mm)	Referencia
W0-B20	20	4730 **0020**
W1-B35	35	4730 **0035**
W2-B60	60	4730 **0060**

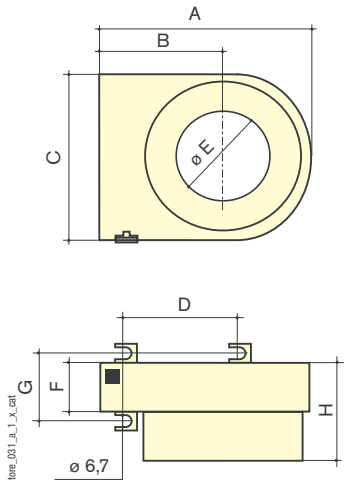
Accesorios para RESYS B420	Referencia
Haz de conexión (L = 1 m)	4930 **0001**
Haz de conexión (L = 2 m)	4930 **0002**
Haz de conexión (L = 5 m)	4930 **0005**
Haz de conexión (L = 10 m)	4930 **0010**

➲ Toroidales diferenciales - Características eléctricas

Coordinación de aislamiento	según IEC 60664-1
Tensión asignada de aislamiento	690 VAC
Tensión de aislamiento de impulso	6 kV
Grado de contaminación	3
Tensión de prueba según IEC 60255	3 kVCA
Relación de transformación	600 / 1
Resistencia del devanado	≈ 7 Ω
Corriente del primario asignada (toroidales W/WR/TFR/WS)	10 A
Corriente del primario asignada (toroidales especificos para RESYS B470/B471)	3 A
Corriente máx. permanente	20 A
Intensidad térmica de cortocircuito asociada	14 kA / 1s
Potencia nominal	50 mVA
Clase de precisión máx.	5
Temperatura de funcionamiento	-10 … +55°C
Clase de inflamación	UL94V-0

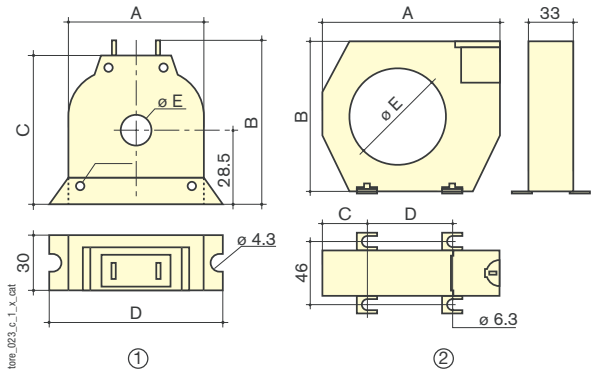
➲ Dimensiones

Toroidales especiales para RESYS B 420



Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (kg)
W0-B20	76,4	50	56,3	21,4	20	30	47	48,5	0,18
W1-B35	99,5	62	79,2	49,8	35	30	47	55	0,35
W2-B60	135	79	116,3	66	60	37	54	67	0,57

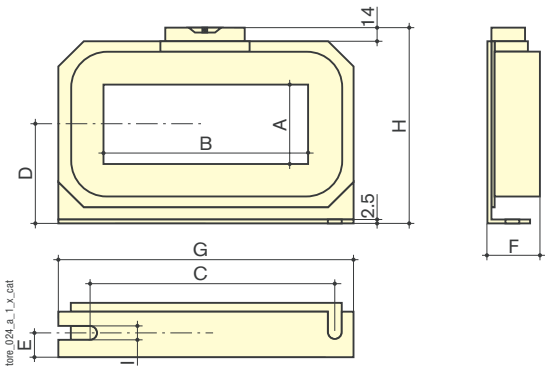
Toroidales cerrados serie W o especiales para RESYS B470 / B471



1. W0
2. W1 a W5

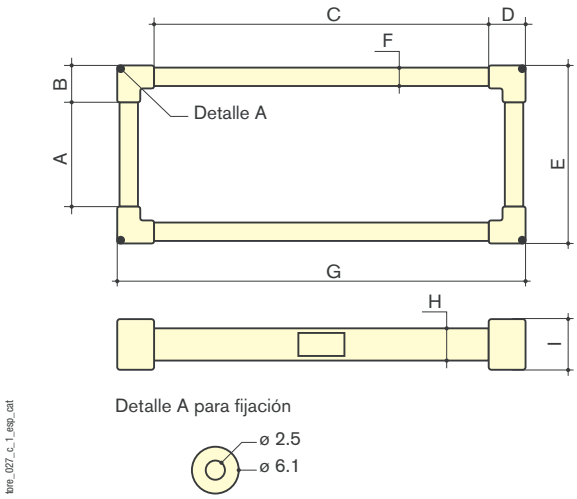
Tipo	A	B	C	D	E	Peso (kg)
W0-S15	55,5	71	62	75	14,5	0,09
W1-S35 / W1-A35S	100	79	26	48,5	35	0,25
W2-S70 / W2-A70S	130	110	32	66	70	0,38
W3-S105 / W3-A105S	170	146	38	94	105	0,70
W4-S140 / W4-A140S	220	196	48,5	123	140	1,50
W5-S210 / W5-A210S	229	284	69	161	210	2,50

Toroidales cerrados rectangulares serie WR



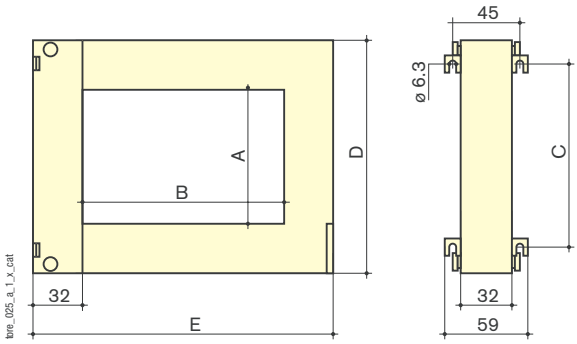
Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I
WR 70 x 175	70	175	225	85	22	46	261	176	7,5
WR 115 x 305	115	305	360	116	25	55	402	240	8
WR 150 x 350	150	350	415	140	28	55	460	285	8

Toroidales cerrados rectangulares serie TFR



Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso (kg)
TFR 200 x 500	159	48	460	48	239	26	540	40	76	7,2

Toroidales con núcleo abierto serie WS



Tipo	A	B	C	D	E
WS 50 x 80	50	80	78	114	145
WS 80 x 80	80	80	108	144	145
WS 80 x 120	80	120	108	144	185
WS 80 x 160	80	160	108	144	225

SURGYS® G70



Pararrayos de tipo 2 "lugares sometidos con frecuencia al efecto de los rayos"

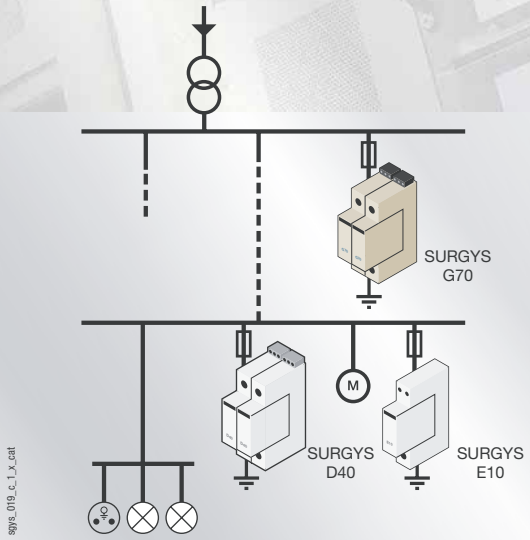
➲ Función

El pararrayos **SURGYS® G70** se ha concebido para garantizar la protección reforzada de las redes monofásicas y trifásicas. Actúa frente a las sobretensiones ocasionadas por maniobras industriales y rayos. Este tipo de pararrayos se recomienda particularmente en caso de riesgo elevado de presencia de rayos en las proximidades del equipo.

➲ Características generales

- Pararrayos de tipo 2.
- Corriente de descarga máxima de 70 kA.
- Protección en modo común.
- Módulos desconectables para cada conductor activo (PH o N).
- Posibilidad de sustitución sometido a tensión.
- Funcionamiento redundante de la protección.
- Contacto de señalización remota desconectable.
- Indicador mecánico de fin de vida.
- Interruptor seccionador-fusibles recomendados: FUSERBLOC (ver página 168).

➲ Aplicaciones

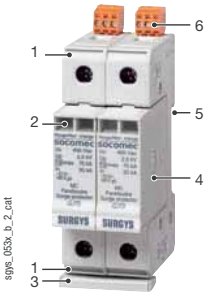


- CGBT de potencia e iluminación.
- CGBT de seguridad.
- CGBT de distribución ondulada de alta potencia.
- Tablero general de un edificio aislado.
- Protección de equipos electrotécnicos, como por ejemplo motores, equipos de corte, dispositivos de mando, etc...

➲ Conforme a las normas

- NF EN 61643-11 essais de classe 2
- IEC 61643-1 classe 2
- VDE 0675-6

Frontal



sgys_053x_b_2_cat

1. Puntos de revisión.
2. Ubicación para indicador de fin de vida (opcional).
3. Puente de unión a tierra.
4. Módulo desconectable.
5. Fijación sobre carril DIN
6. Contacto de señalización remota.

Características eléctricas

Red	
Tipo de red	230 / 400 VAC
Regímenes de neutro	TT-TN-IT
Tensión nominal U_n	400 VAC
Tensión máxima U_c	440 VAC
Sobretensión temporal con frecuencia industrial U_T	440 VAC

Características de protección	
Nivel de protección	2,5 kV
Corriente de descarga máxima (1 impulso 8/20 µs) $I_{máx}$	70 kA
Corriente de descarga nominal (15 impulsos 8/20 µs) I_n	30 kA
Modo de protección	común

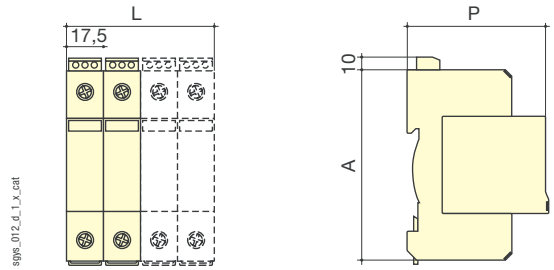
Características asociadas	
Corriente residual I_c	< 1 mA
Tiempo de respuesta t_r	< 25 ns
Corriente de continuación	Ninguna
Intensidad de cortocircuito admisible I_{cc}	25 kA
Desconectores recomendados	fusibles gG 100 A(1)
Tipo de indicador de desconexión	mecánico
Número de indicadores de desconexión	2

Contactos auxiliares	
Número de contactos por polo	1
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en alterna	3 A
Poder de cierre en continua	2 A
Tensión nominal en alterna	125 VAC
Tensión nominal en continua	30 VDC
Intensidad establecida	2 A
Tipo de conexión	mediante regleta de bornes con tornillo
Sección máx. de conexionado sobre bornes	1,5 mm²

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-40 … +85 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +85 °C

(1) Valor conforme al artículo 534.1.5.3 de la NF C 15100: sin embargo, podrán utilizarse calibres superiores cuando se deseara una continuidad de servicio reforzada de la rama pararrayos.

Caja



sgys_012_d_1_x_cat

Tipo	modular
Dimensiones L x A x P en 2 polos	35 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 3 polos	52,5 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 4 polos	70 x 90 x 67 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección de los bornes	IP20
Materia del caja	policarbonato UL94-V0
Sección de conexión a la red	4 … 25 mm²
Sección de conexión a la tierra	4 … 25 mm²(1)

(1) Sección mínima de 10 mm² en presencia de pararrayos.

Referencias

		SURGYS® G70
N° polos	**Número de cajas yuxtapuestas**	**Referencia**
2	2	4982 **0720**
3	3	4982 **0730**
4	4	4982 **0740**

Accesorios	**Referencia**
Módulo de recambio desconectable m-G70	4982 **0719**

SURGYS® G50-PV



sgys_065_a_1_cat

Pararrayos de tipo 2 "paneles fotovoltaicos"

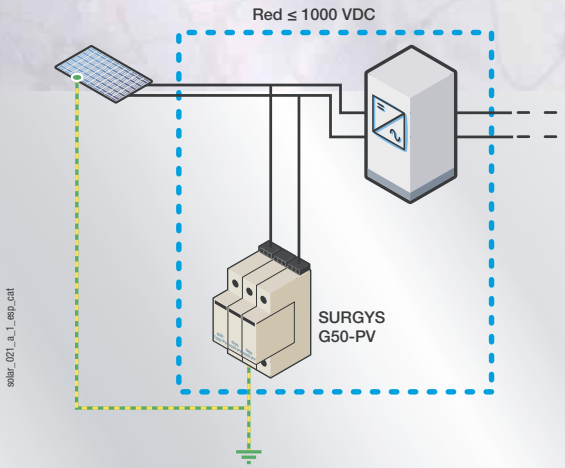
➲ Función

Los pararrayos **SURGYS® G50 PV** aseguran la protección frente a las sobretensiones transitorias originadas por rayos en las redes de alimentación fotovoltaicas.

➲ Características generales

- Pararrayos de tipo 2.
- Disponible con protección 500 VDC o 1000 VDC.
- Corriente de descarga máxima de 40 kA.
- Protección en modo común/modo diferencial.
- Contacto de señalización remota (según referencia)
- Visor mecánico de señalización de fin de vida.
- Módulo conectable.

➲ Aplicaciones



solar_021_a_1_esp_cat

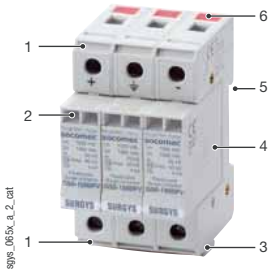
Protección de cabecera de red de alimentación fotovoltaica: el **SURGYS G50-PV** se instala en el nivel de la caja o de la caja del generador, y de ese modo proteger los edificios situados corriente inferior frente a los efectos indirectos de los rayos.

site_221_a

➲ Conforme a las normas

- NF EN 61643-11 pruebas de clase 2
- IEC 61643-1 clase 1

Frontal



sgys_065x_a_2_cat

1. Puntos de revisión
2. Ubicación para indicador de fin de vida (opcional)
3. Peine de conexión
4. Módulo enchufable (500 VDC: 2 módulos/1000 VDC: 3 módulos)
5. Fijación sobre el carril DIN
6. Contacto de señalización remota (según referencia)

Características eléctricas

Red	
Tipo de red	según referencia
Tensión nominal U_n	según referencia
Tensión máxima U_n	530 VDC (versión 500V) / 1060 VDC (versión 1000 V)

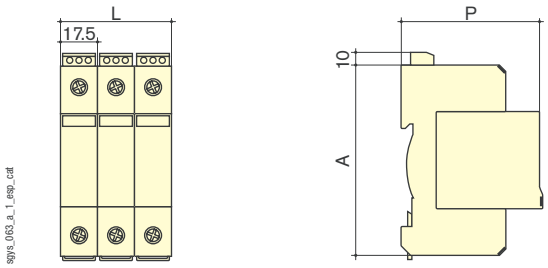
Características de protección	
Nivel de protección U_p	1,8 kV (500 V) / 3,6 V (1000 V)
Corriente de descarga máxima (1 choque 8/20 µs) I_{max}	40 kA
Corriente de descarga nominal (15 choques 8/20 µs) I_n	20 kA
Modo de protección	común y diferencial

Características asociadas	
Corriente residual I_c	< 1 mA
Tiempo de respuesta t_r	< 25 ns
Corriente de paso I_f	Ninguna
Intensidades asignada admisible I_{cc}	25 kA
Tipo de indicador de desconexión	mecánico
Número de indicadores de desconexión	1

Contactos de señalización remota	
Número de contactos por polo	1
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en alterna	3 A
Poder de cierre en continua	2 A
Tensión nominal en alterna	125 VAC
Tensión nominal en continua	30 VDC
Corriente permanente	2 A
Tipo de conexión	por bornera con tornillo conectable
Sección máxima de las conexiones en bornes	1,5 mm²

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-40 … +85 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +85 °C

Caja

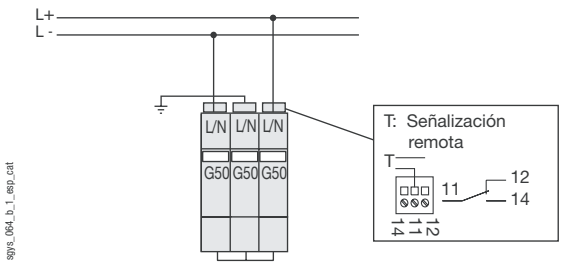


sgys_063_a_1_esp_cat

Tipo	modular
Dimensiones L x A x P en 2 polos	35 x 90 x 67 mm (versión 500 VDC)
Dimensiones L x A x P en 3 polos	52,5 x 90 x 67 mm (versión 1000 VDC)
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección de las borneras	IP20
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0
Sección de conexión a la red	4 ... 25 mm²
Sección de conexión a tierra	4 ... 25 mm²

Conexión

Protección en modo común/modo diferencial.



sgys_064_b_1_esp_cat

Referencias

SURGYS®G50-PV

Tensión de red U_n en continua	Descripción	Nº de polos	Modo de protección	Número de módulos	Referencia
500	sin señalización remota	2 P	MC	2	4982 **0500**
500	con señalización remota	2 P	MC	2	4982 **0501**
1000	sin señalización remota	2 P	MC / MD	3	4982 **0520**
1000	con señalización remota	2 P	MC / MD	3	4982 **0521**

SURGYS® D40



Pararrayos de tipo 2 "cuadros eléctricos de distribución"

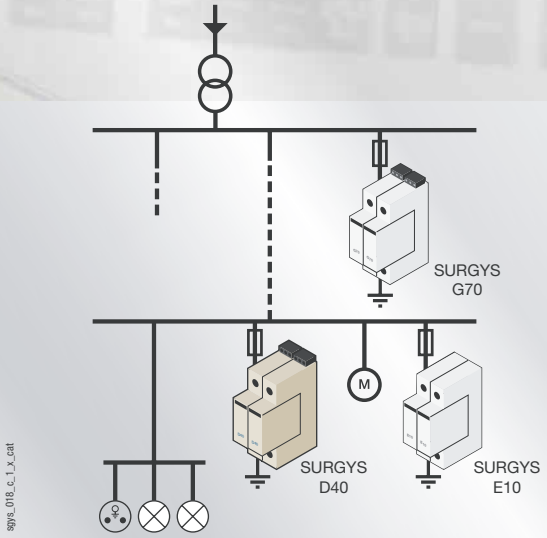
➲ Función

El pararrayos **SURGYS® D40** aseguran la protección de los circuitos de distribución de BT, así como de los materiales, frente a sobretensiones transitorias. Actúa frente a las sobretensiones ocasionadas por maniobras industriales y rayos.

➲ Características generales

- Pararrayos de tipo 2.
- Corriente de descarga máxima de 40 kA.
- Protección en modo común/modo diferencial.
- Contacto de señalización remota.
- Indicador mecánico de fin de vida
- Módulo conectable.
- Versiones de modo diferencial (únicamente para régimen TT y TN).
- Soporte para fusibles recomendado: RMS (ver página 224).

➲ Aplicaciones

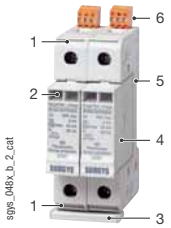


- Subcuadro de distribución.
- Cuadro de alimentación autónoma, como por ejemplo el de grupos electrógenos y onduladores de potencia media.
- Cuadro de equipamiento de la máquina.

➲ Conforme a las normas

- NF EN 61643-11 essais de classe 2
- IEC 61643-1 classe 2
- VDE 0675-6

Frontal



sgys_048x_b_2_cat

1. Puntos de revisión.
2. Ubicación para indicador de fin de vida.
3. Puente de unión a tierra.
4. Módulo desconectable.
5. Fijación sobre carril DIN
6. Contacto de señalización remota.

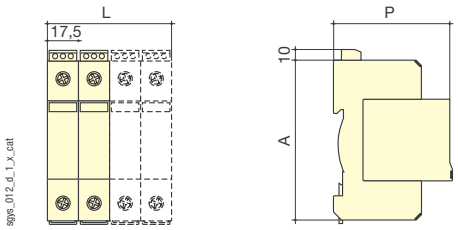
Características eléctricas

Red	
Tipo de red	230 / 400 VAC
Regímenes de neutro	TT-TN-IT (MC) TT-TN (MC/MD)
Tensión nominal U_n	400 VAC
Tensión máxima U_c	440 VAC
Sobretensión temporal con frecuencia industrial U_T	440 VAC
Características de protección	
Nivel de protección	2 kV (MC) / 1,5 kV (MD)
Corriente de descarga máxima (1 impulso 8/20 µs) $I_{máx}$	40 kA
Corriente de descarga nominal (15 impulsos 8/20 µs) I_n	15 kA
Modo de protección	común y diferencial
Características asociadas	
Corriente residual I_c	< 1 mA
Tiempo de respuesta t_r	< 25 ns
Corriente de continuación	ninguna
Intensidad de cortocircuito admisible I_{cc}	25 kA
Desconectores recomendados	fusibles gG 50 A(1)
Tipo de indicador de desconexión	mecánico
Número de indicadores de desconexión	1

Contactos auxiliares	
Número de contactos por polo	1
Tipo de contacto	inversor
Poder de cierre en alterna	3 A
Poder de cierre en continua	2 A
Tensión nominal en alterna	125 VAC
Tensión nominal en continua	30 VDC
Intensidad establecida	2 A
Tipo de conexión	mediante regleta de bornes desconectable con tornillo
Sección máx. de conexionado sobre bornes	1,5 mm²
Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-40 … +85 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +85 °C

(1) Valor conforme al artículo 534.1.5.3 de la NF C 15100: sin embargo, podrán utilizarse calibres superiores cuando se deseara una continuidad de servicio reforzada de la rama pararrayos.

Caja

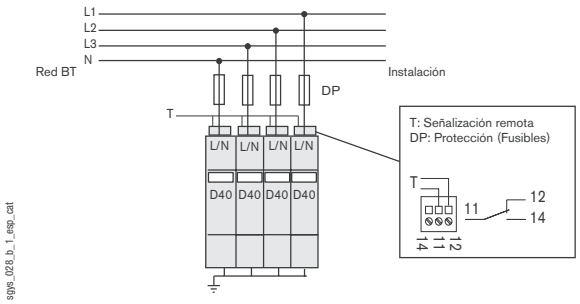


sgys_012_d_1_x_cat

Tipo	modular
Dimensiones L x A x P en 2 polos	35 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 3 polos	52,5 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 4 polos	70 x 90 x 67 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección de los bornes	IP20
Materia del caja	policarbonato UL94-V0
Sección de conexión a la red	4 … 25 mm²
Sección de conexión a la tierra	4 … 25 mm²

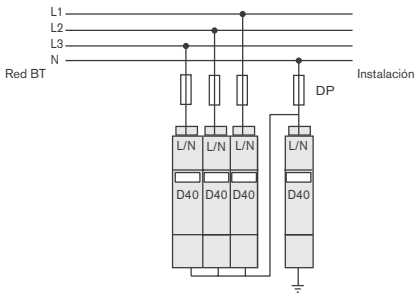
Conexión

Protección en modo común



sgys_028_b_1_esp_cat

Protección en modo diferencial



sgys_040_b_1_esp_cat

Referencias

				SURGYS® D40
N° polos	**Regímenes de neutro**	**Modo de protección**	**Número de cajas yuxtapuestas**	**Referencia**
2	TT, TN, IT	MC(1)	2	4982 **0422**
3	TT, TN, IT	MC(1)	3	4982 **0432**
4	TT, TN, IT	MC(1)	4	4982 **0442**
2	TT, TN	MC / MD(2)(1)	2	4982 **0424**
4	TT, TN	MC / MD(2)(1)	4	4982 **0444**

Accesorios	**Modo de protección**	**Referencia**
Módulo de recambio desconectable m-D40	MC(1)	4982 **0419**
Módulo de recambio desconectable m-D40	MC / MD(2)(1)	4982 **0418**

(1) Modo común
(2) Modo diferencial

SURGYS® E10



Pararrayos de tipo 3 "receptores terminales y cargas sensibles"

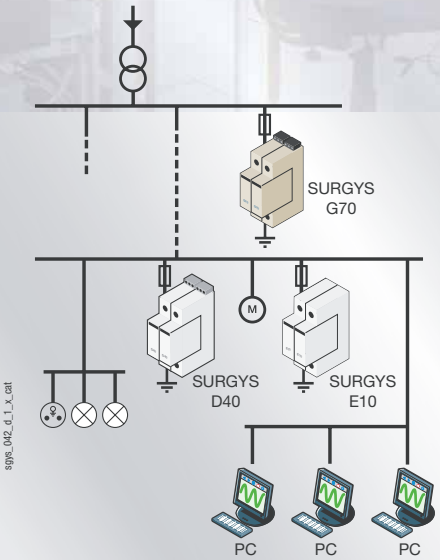
➲ Función

Los pararrayos **SURGYS® E10** se han concebido para garantizar la protección de las instalaciones vinculadas a redes monofásicas, trifásicas o continuas frente a las sobretensiones ocasionadas por maniobras industriales. Actúan frente a las sobretensiones transitorias ocasionadas por rayos.

➲ Características generales

- Pararrayos de tipo 2 y 3.
- Corriente de descarga máxima de 10 kA.
- Protección en modo común/modo diferencial.
- Versión de red DC compacta.
- Visor mecánico de señalización de fin de vida.
- Módulo desconectable para cada conductor activo.
- Posibilidad de sustitución sometido a tensión.
- Soporte para fusibles recomendado: RMS (ver página 224).

➲ Aplicaciones

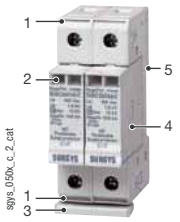


- Subcuadro de distribución AC o DC.
- Protección de equipos electrotécnicos, como por ejemplo motores, equipos de corte, dispositivos de mando, etc.

➲ Conforme a las normas

- NF EN 61643-11 ensayos de clase 2 et 3
- IEC 61643-1 clase 2 y 3
- VDE 0675-6

Frontal



1. Puntos de revisión.
2. Ubicación para indicador de fin de vida.
3. Puente de unión a tierra.
4. Módulo desconectable.
5. Fijación sobre carril DIN

Características eléctricas

Red	
Tipo de red	monofásico, trifásico (E10-AC) /continuo (E10-DC)
Tensión nominal (MC/MD) Un(1)	230 / 400 VAC
Tensión máxima (MC/MD) Uc(1)	250 / 440 VAC
Sobretensión temporal con frecuencia industrial U_T	440 VAC

(1) MC / MD: Modo común / Modo diferencial.

Condiciones de empleo	
Temperatura de funcionamiento	-40 … +85 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 … +85 °C

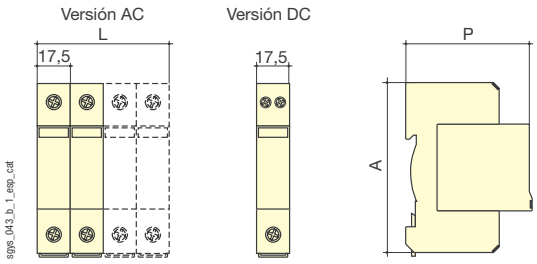
Características de protección	
Nivel de protección(1)	1,5 kV (MC) / 1 kV (MD)
Corriente de descarga máxima (1 impulso 8/20 µs) $I_{máx}$	10 kA
Corriente de descarga nominal (15 impulsos 8/20 µs) I_n	5 kA
Tensión U_{oc}	10 kV
Modo de protección	común y diferencial

(1) MC / MD: Modo común / Modo diferencial.

Características asociadas	
Corriente residual I_c	< 0,1 mA
Tiempo de respuesta tr	< 25 ns
Corriente de continuación	Ninguna
Intensidad de cortocircuito admisible Icc	10 kA
Desconectores recomendados	fusibles gG 20 A(1)
Tipo de indicador de desconexión	mecánico
Número de indicadores de desconexión	1

(1) Valor conforme al artículo 534.1.5.3 de la NF C 15100: sin embargo, podrán utilizarse calibres superiores cuando se deseara una continuidad de servicio reforzada de la rama pararrayos.

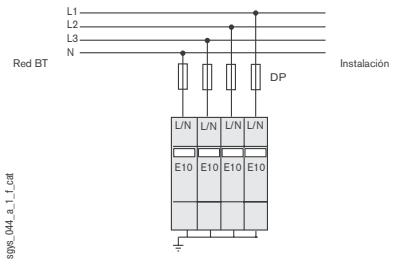
Cajas



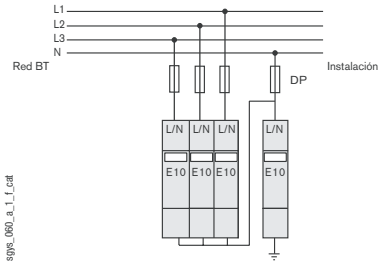
Tipo	modular
Dimensiones L x A x P (versión DC)	17,5 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 2 polos (versión AC)	35 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 3 polos (versión AC)	52,5 x 90 x 67 mm
Dimensiones L x A x P en 4 polos (versión AC)	70 x 90 x 67 mm
Grado de protección de la caja	IP20
Grado de protección de los bornes	IP20
Materia del caja	policarbonato UL 94-V0
Sección de conexión a la red	1,5 … 10 mm² (E10 2p.) / 1,5 … 16 mm² (E10 4p.)
Sección de conexión a la tierra	4 … 25 mm² (E10 2p.) / 4 … 16 mm² (E10 4p.)

Conexión

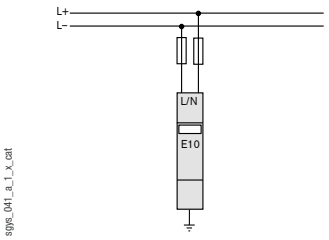
Versión AC (MC)



Versión AC (MC/MD)



Versión DC



Referencias

Aplicación AC			SURGYS® E10-AC
N° polos	Regímenes de neutro	Modo de protección	Referencia
2	TT, TN, IT	MC(1)	4983 **0120**
3	TT, TN, IT	MC(1)	4983 **0130**
4	TT, TN, IT	MC(1)	4983 **0140**
1+N	TT, TN	MC / MD(2)(1)	4983 **0122**
3 +N	TT, TN	MC / MD(2)(1)	4983 **0142**

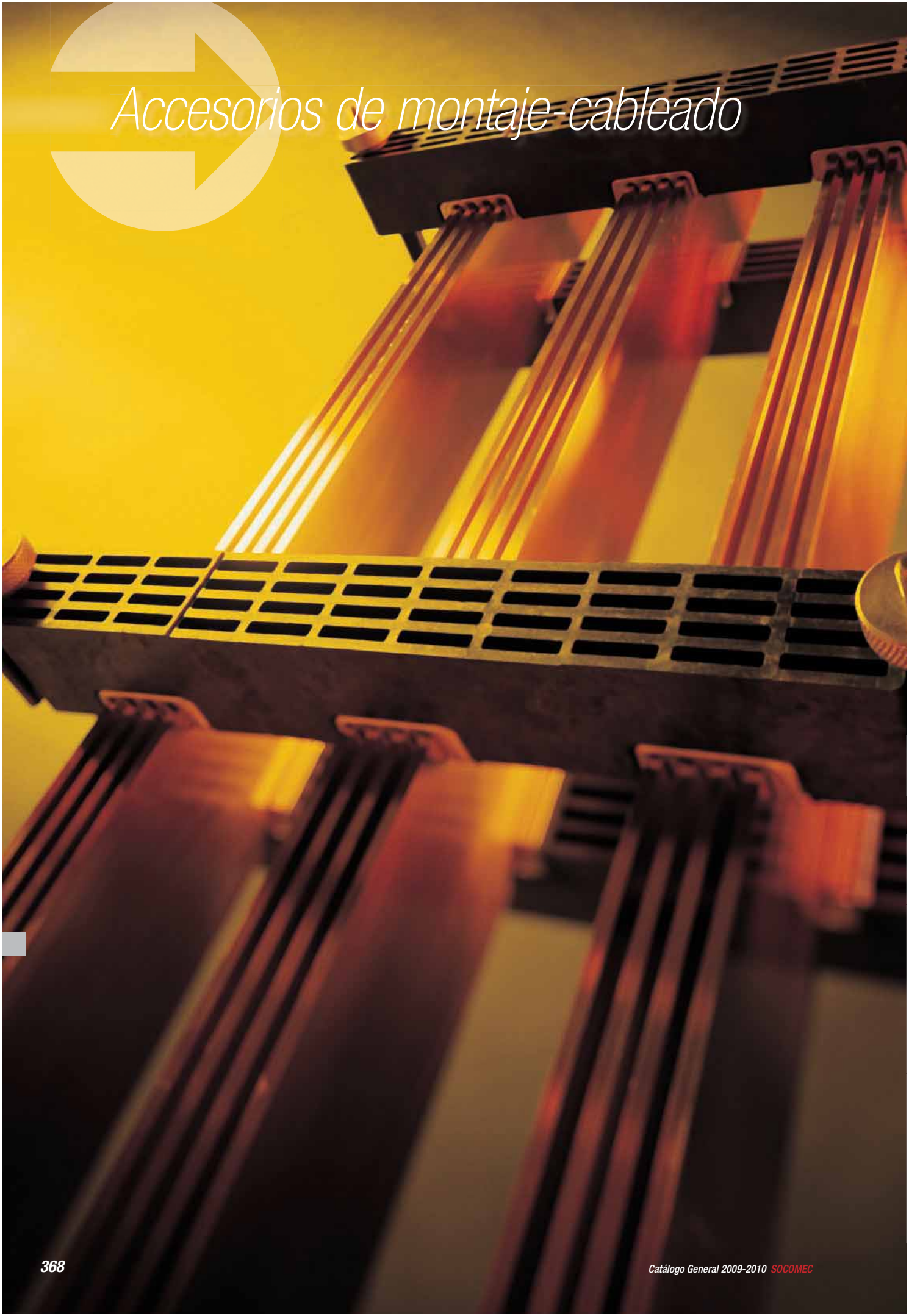
Aplicación DC		SURGYS® E10-DC
N° polos	Tensión de red	Referencia
2	12 VDC	4983 **2601**
2	24 VDC	4983 **2602**
2	48 VDC	4983 **2604**

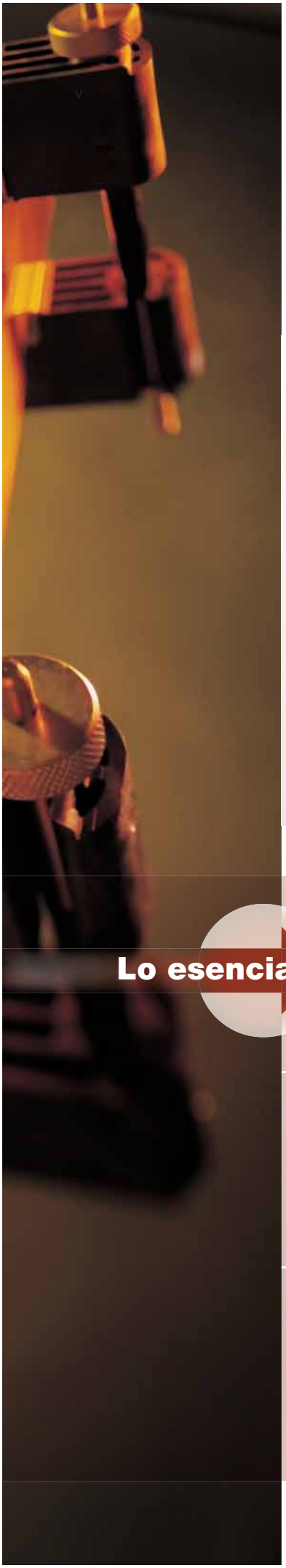
Módulo de recambio desmontable para aplicación AC	SURGYS® E10-AC
Modo de protección	Referencia
MC / MD(1)(2)	4983 **0198**
MC(2)	4983 **0199**

Módulo de recambio para aplicación DC	SURGYS® E10-DC
Tensión de red	Referencia
12 VDC	4983 **9901**
24 VDC	4983 **9902**
48 VDC	4983 **9904**

(1) Modo diferencial
(2) Modo común

Accesorios de montaje-cableado





Todos lo componentes para facilitar la puesta en marcha de sus equipamientos eléctricos

Esta sección reúne toda la oferta SOCOMEC de componentes para la realización de cajas y de armarios destinados a la distribución eléctrica. Para facilitarle el trabajo, hemos organizado estas páginas de tal forma que se "ajusten al máximo" a sus hábitos de concepción de un armario *(ver a continuación y en la página siguiente).*

➲ **SOCOMEC, al servicio de las Oficinas de Proyectos**

- **Dimensionamiento de los embarrados**
  Además de la guía práctica que encontrará en las páginas siguientes, el software Sistemas Mecánicos le permite dimensionar de forma muy sencilla los embarrados de su cuadro: determina la sección de las pletinas y la distancia entre los soportes adaptadas a las características técnicas del cuadro.
  Ver la página 392

- **Asistencia a la realización**
  También puede confiarnos aquellos proyectos que requieran realizaciones especiales.
  Ver sección "Productos integrados"

- **Integración de funciones eléctricas**
  En este catálogo encontrará las soluciones para muchas de sus necesidades relacionadas con la distribución BT.
  Volver al índice general

Lo esencial

Embarrados



Soporte para embarrados y aisladores *p. 372*



Pletinas de cobre flexibles *p. 370*

Conectores



Conectores de potencia *p. 398*



Bornes bimetálicos y de jaula *p. 400*



➲ **Recuerde…** SOCOMEC ofrece una amplia gama de cajas equipadas con funciones de corte, protección y conmutación; estas cajas responden a la perfección a las exigencias de seguridad de utilización y condiciones de instalación *(consulte nuestra sección "Productos integrados").*

Pletinas de cobre flexibles aisladas



➲ Función

Las **pletinas de cobre flexibles aisladas** SOCOMEC permiten realizar conexiones entre los juegos de barras de distribución y los dispositivos de corte.

➲ Características técnicas

Conductor

Láminas de cobre electrolítico Cu-ETP, estado RECOCIDO FINAL

Pletina flexible aislada

- Temperatura de funcionamiento: de -40 a +105°C.
- Tensión máx. de funcionamiento: 1000 V AC / 1500 V DC.
- Permanencia en tensión alternativa (prueba de 10 min):
  - entre núcleo y aislante: 16,5 kV,
  - entre dos elementos aislantes en contacto: 33 kV.
  - Conductividad:100 IACS.
  - HV < 50.
  - resistencia a la tracción Rm > 200 N/cm^2
  - estiramiento tras ruptura 35%
  - resistividad: 1,724 µΩ/cm a 20°C.

➲ Características generales

- Anchura de 9 a 100 mm.
- Espesor de 0,8 y 1 mm.
- Longitud de 2 m.

Fácil aplicación

- Dimensiones totales reducidas.
- Gran flexibilidad de la barra
- Ahorro de tiempo por supresión de los terminales y su engaste.

Mayor seguridad gracias a la supresión de las conexiones

- Mejor comportamiento en cortocircuito
- Disminución de los puntos de calentamiento
- Mayor protección de las personas.

Aislante

Compuesto vinílico de alta temperatura coextruido en las láminas de cobre (espesor aislante: 1,5 a 2 mm).

- Autoextinguible: NFC 32200.
- Permanencia en temperatura continua: 105°C.
- Dureza Shore A: 89 +/- 2.
- Módulo 100% estiramiento: 16 Mpa.
- Resistencia al estiramiento: 15 % mini.
- Resistencia a la ruptura: 20 Mpa.
- Resistencia transversal 6,10^{15}Ω.
- Índice de oxígeno: 29,5%.
- Resistente a las rayaduras y a los desgarros.

➲ Conforme a las normas

- VDE 207 Y16
- BS 6746
- NF A 51-050
- VDE 207 YM4
- DIN 40050

➲ Realización bajo demanda

- Otras longitudes: consultar.
- Barras de cobre estañado o de aluminio.
- Aislante sin halógeno.

Referencias

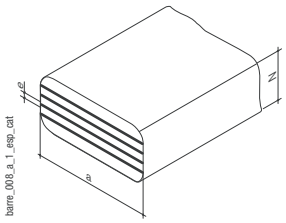
Pletinas de cobre flexibles

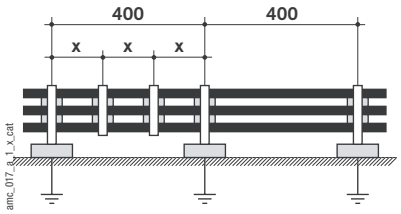


a x N x e (mm)	L (mm)	Intensidad admisible para ΔT (°c)			Pedir por múltiple de	Referencia
		a 40°C (A)(1)	a 50°C (A)(1)	a 60°C (A)(1)		
9 x 2 x 0,8	2000	113	129	143	4	4518 **0902**
9 x 3 x 0,8	2000	140	160	178	4	4518 **0903**
9 x 4 x 0,8	2000	165	188	209	4	4518 **0904**
9 x 5 x 0,8	2000	187	214	238	4	4518 **0905**
9 x 6 x 0,8	2000	208	238	264	4	4518 **0906**
13 x 2 x 0,5	2000	115	131	146	4	4518 **1302**
13 x 3 x 0,5	2000	142	162	180	4	4518 **1303**
13 x 4 x 0,5	2000	165	189	210	4	4518 **1304**
13 x 5 x 0,5	2000	186	213	237	4	4518 **1305**
13 x 6 x 0,5	2000	206	235	261	4	4518 **1306**
15,5 x 2 x 0,8	2000	167	191	212	4	4518 **1502**
15,5 x 3 x 0,8	2000	207	237	263	4	4518 **1503**
15,5 x 4 x 0,8	2000	242	277	308	4	4518 **1504**
15,5 x 6 x 0,8	2000	304	347	386	4	4518 **1506**
15,5 x 8 x 0,8	2000	358	409	455	4	4518 **1508**
15,5 x 10 x 0,8	2000	408	466	519	4	4518 **1510**
20 x 2 x 1	2000	228	261	290	4	4518 **2002**
20 x 3 x 1	2000	283	324	360	4	4518 **2003**
20 x 4 x 1	2000	331	378	421	4	4518 **2004**
20 x 5 x 1	2000	374	428	476	4	4518 **2005**
20 x 6 x 1	2000	415	474	527	4	4518 **2006**
20 x 8 x 1	2000	488	558	621	4	4518 **2008**
20 x 10 x 1	2000	556	635	705	4	4518 **2010**
24 x 2 x 1	2000	263	301	335	4	4518 **2402**
24 x 3 x 1	2000	326	373	414	4	4518 **2403**
24 x 4 x 1	2000	380	435	483	4	4518 **2404**
24 x 5 x 1	2000	429	491	546	4	4518 **2405**
24 x 6 x 1	2000	475	542	603	4	4518 **2406**
24 x 8 x 1	2000	557	636	708	4	4518 **2408**
24 x 10 x 1	2000	632	722	803	4	4518 **2410**
32 x 2 x 1	2000	331	379	421	4	4518 **3202**
32 x 3 x 1	2000	409	468	520	4	4518 **3203**
32 x 4 x 1	2000	476	544	605	4	4518 **3204**
32 x 5 x 1	2000	536	612	681	4	4518 **3205**
32 x 6 x 1	2000	591	675	751	4	4518 **3206**
32 x 8 x 1	2000	689	787	876	4	4518 **3208**
32 x 10 x 1	2000	777	887	987	4	4518 **3210**
40 x 2 x 1	2000	398	455	506	2	4518 **4002**
40 x 3 x 1	2000	490	560	623	2	4518 **4003**
40 x 4 x 1	2000	569	650	723	2	4518 **4004**
40 x 5 x 1	2000	639	730	812	2	4518 **4005**
40 x 6 x 1	2000	703	803	893	2	4518 **4006**
40 x 8 x 1	2000	815	932	1036	2	4518 **4008**
40 x 10 x 1	2000	915	1045	1163	2	4518 **4010**
50 x 3 x 1	2000	589	673	749	2	4518 **5003**
50 x 4 x 1	2000	682	780	867	2	4518 **5004**
50 x 5 x 1	2000	764	873	971	2	4518 **5005**
50 x 6 x 1	2000	838	957	1062	2	4518 **5006**
50 x 8 x 1	2000	967	1105	1229	2	4518 **5008**
50 x 10 x 1	2000	1080	1234	1373	2	4518 **5010**
63 x 3 x 1	2000	715	816	908	2	4518 **6303**
63 x 4 x 1	2000	825	943	1048	2	4518 **6304**
63 x 5 x 1	2000	921	1052	1171	2	4518 **6305**
63 x 6 x 1	2000	1041	1187	1324	2	4518 **6306**
63 x 8 x 1	2000	1157	1321	1470	2	4518 **6308**
63 x 10 x 1	2000	1286	1469	1634	2	4518 **6310**
80 x 3 x 1	2000	874	998	1110	2	4518 **8003**
80 x 4 x 1	2000	1006	1149	1278	2	4518 **8004**
80 x 5 x 1	2000	1119	1279	1422	2	4518 **8005**
80 x 6 x 1	2000	1220	1393	1550	2	4518 **8006**
80 x 8 x 1	2000	1393	1592	1771	2	4518 **8008**
80 x 10 x 1	2000	1543	1763	1961	2	4518 **8010**
100 x 4 x 1	2000	1211	1383	1538	2	4518 **9004**
100 x 5 x 1	2000	1343	1534	1707	2	4518 **9005**
100 x 6 x 1	2000	1460	1668	1855	2	4518 **9006**
100 x 8 x 1	2000	1660	1897	2110	2	4518 **9008**
100 x 10 x 1	2000	1833	2094	2329	2	4518 **9010**

(1) Para una temperatura ambiente de 40°C - Importante: temperatura máxima de la pletina = 105° C.
a: ancho de la pletina sin el ailsante en mm.
N: número de láminas.
e: espesor de las láminas en mm.
L: longitud de la pletina en mm.

Montaje





Las pletinas flexibles deben ser montadas sobre los soportes aislantes con una distancia máxima de 400 mm. Es necesario sujetar las pletinas entre ellas con abrazaderas. La distancia entre cada abrazadera está función de las fuerzas electrodinámicas en caso de cortocircuito. La tabla contigua precisa las distancias recomendadas entre cada abrazadera.

Icc maxi (kA eff)	Distancia x entre abrazaderas (mm)(1)
20	350
25	200
35	100
45	70

(1) Abrazaderas de una ancho de 9 mm, carga de 80 kg.

Soporte para embarrados



➲ Función

Los **soportes para embarrados** aislantes SOCOMEC aseguran la fijación de las pletinas o de los embarrados de cobre o aluminio.

➲ Características generales

Aisladores

- Poliéster sin halógeno.
- Autoextinguibilidad UL94 VO.
- Color rojo RAL 3002.
- Temperatura de funcionamento de -40°C a +130°C.
- Temperatura de deformación bajo carga (ASTM D643): >200°C.
- Constante dieléctrica (ASTM D150): 4/5.
- Resistencia al arco (ASTM D495): > 180 s.
- Absorción de agua (ASTM D570): < 0,3 %.

Soporte para embarrados

- Alta resistencia dieléctrica.
- Elevada resistencia mecánica.
- Amagnetismo de las piezas de ensamblaje.
- Alta resistencia al calor húmedo ("tropicalizado" en origen).

Soportes en escalera

- Material termoplástico.
- Autoextinguible VO.
- Tensión de aislamiento: 1000 V.

➲ Composición de la gama

Montaje de perfil

Intensidad admisible 630 a 7000 A

- SB C 10, SB C 20, SB C 30 de entrefase fijo.
- SBC ER, SBC ER potencia de entrefases variable.



Montaje plano

Intensidad admisible de 630 a 5800 A

- SB 205 y SB 306 unipolar.
- SB 7500 y SB P 30 multipolar.



Otros soportes

Intensidad admisible hasta 630 A

- Aisladores hexagonales, SB 1, SB 2 y SB 3 unipolar.
- SB E 44, SB P 10 y SB P 44 multipolar.



➲ Conforme a las normas

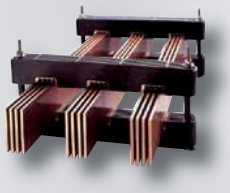
- IEC 60439-1
- IEC 60865-1

➲ Homologaciones y certificados

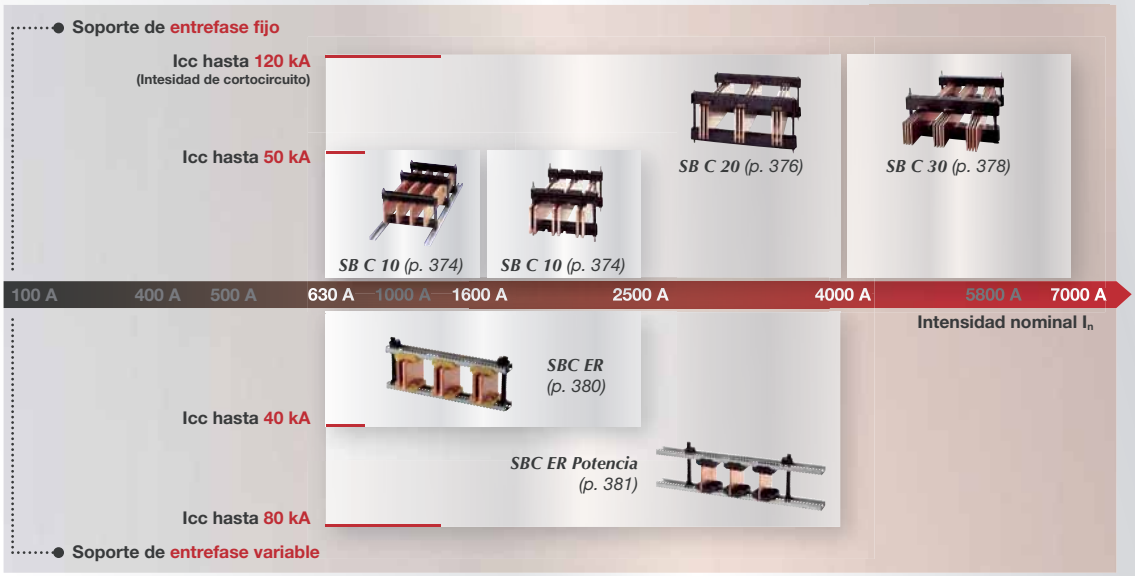
- KEMA
- Lloyd's Register of Shipping
- ASEFA/LCIE

Lo que hay saber

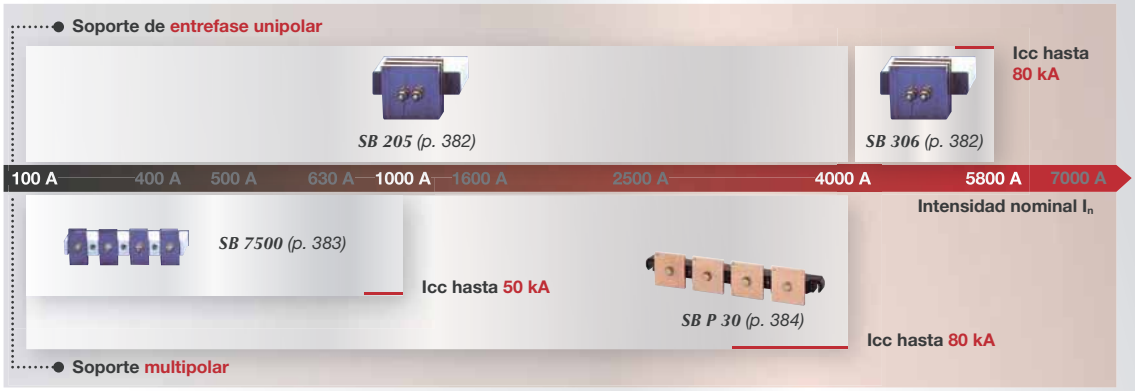
El criterio de elección básico es la intensidad admisible. Es importante no sobrepasar los límites indicados para cada tipo de soporte. Los gráficos inferiores le ayudarán a elegir la mejor opción en función de su aplicación. El que puede más, también puede menos: si tiene dudas, sobredimensione los equipos.



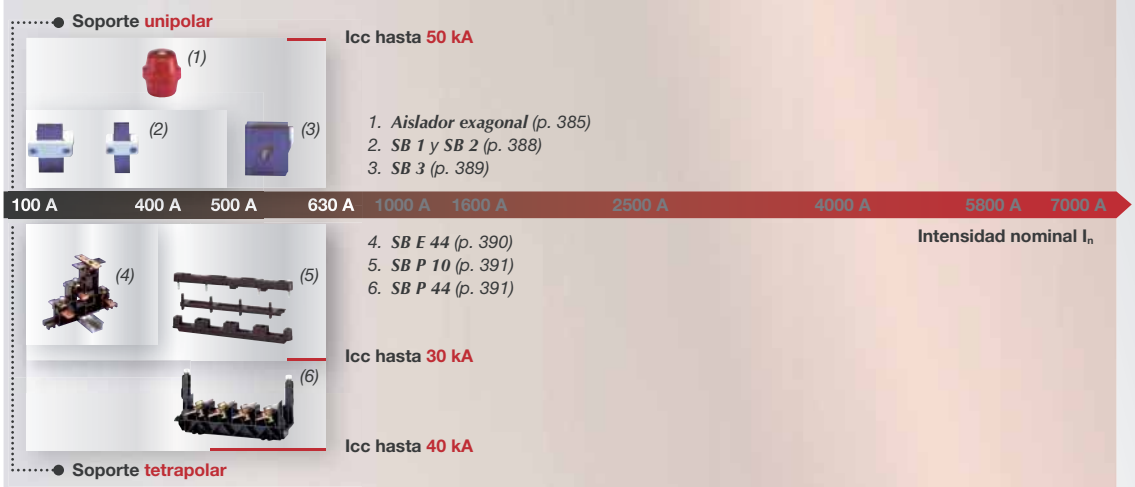
Guía de elección: montaje de perfil

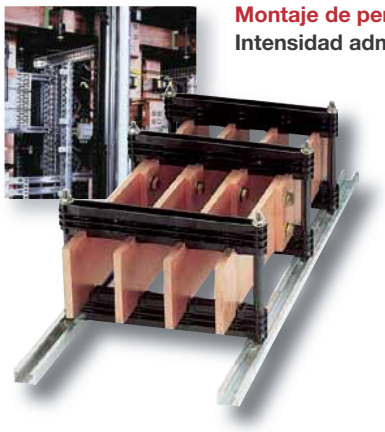


Guía de elección: montaje plano



Guía de elección: otros soportes



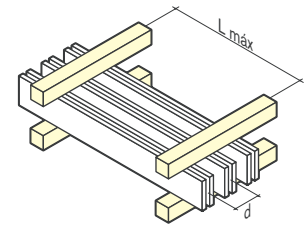


Montaje de perfil
Intensidad admisible 630 a 7000 A

SB C 10

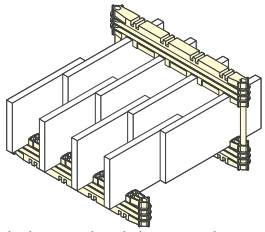
Soporte multipolar de entrefase fijo en montaje de perfil

➲ Características comunes



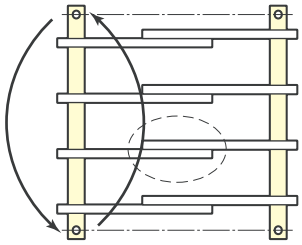
sb_021_b_1_esp_cat

El respeto de las distancias máximas entre dos soportes de embarrados garantiza la resistencia de los mismos a los valores de cortocircuito indicados. Para estos valores, puede aparecer una deformación de las pletinas de cobre.
Estas deformaciones son admisibles por la norma IEC 60939-1 siempre que se hayan respetado las distancias de aislamiento.



sb_054_b_1_x_cat

Montaje de una o dos pletinas por polo



sb_045_b_1_x_cat

Conexión entre pletinas girando los soportes.

Caracteristicas en 3 y 4 polos con pletinas de 5 mm para SB C 10

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para							
Icc cresta	15 kA	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA		
y Icc ef.	9 kA	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA		
Pletina x N°							d (mm)	Iz (A)(1)
25 x 5 x 1	775	475	225	175	140	100	60	330
25 x 5 x 2	675	425	200	160	125		60	590
40 x 5 x 1	1000	625	300	225	175	130	60	500
40 x 5 x 2	950	575	275	225	170	125	60	850
50 x 5 x 1	1000	700	350	250	200	130	60	600
50 x 5 x 2	1000	675	325	250	200	145	60	1050
60 x 5 x 1	1000	775	375	300	225	130	60	700
60 x 5 x 2	1000	775	375	300	225	165	60	1200
63 x 5 x 1	1000	800	400	300	225	130	60	700
63 x 5 x 2	1000	800	400	300	225	170	60	1250
80 x 5 x 1	1000	950	475	350	225	125	60	900
80 x 5 x 2	1000	975	475	375	275	200	60	1550
100 x 5 x 1	1000	1000	550	400	225	125	60	1100
100 x 5 x 2	1000	1000	575	425	325	225	60	1900

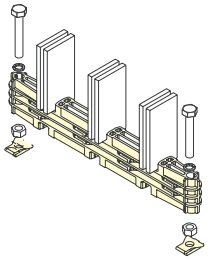
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.

Caracteristicas en 3 y 4 polos con pletinas de 10 mm para SB C 10

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para							
Icc cresta	15 kA	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA		
y Icc ef.	9 kA	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA		
Barra x n°							d (mm)	Iz (A)(1)
25 x 10 x 1	1000	1000	500	375	275	200	65	
25 x 10 x 2	1000	1000	525	400	300	200	90	850
40 x 10 x 1	1000	1000	650	475	375	250	65	700
40 x 10 x 2	1000	1000	700	525	400	275	90	1250
50 x 10 x 1	1000	1000	725	550	425	300	65	850
50 x 10 x 2	1000	1000	800	600	475	325	90	1550
60 x 10 x 1	1000	1000	800	625	475	325	65	1000
60 x 10 x 2	1000	1000	900	675	525	350	90	1800
63 x 10 x 1	1000	1000	825	625	475	350	65	1050
63 x 10 x 2	1000	1000	925	700	550	350	90	1850
80 x 10 x 1	1000	1000	975	725	550	400	65	1300
80 x 10 x 2	1000	1000	1000	850	650	350	90	2300
100 x 10 x 1	1000	1000	1000	850	650	400	65	1550
100 x 10 x 2	1000	1000	1000	975	675	350	90	2750

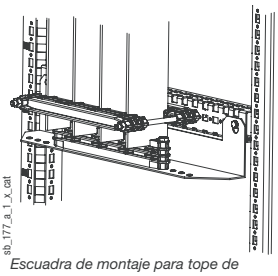
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Accesorios



sb_094_a_1_x_cat

Tope de sujeción

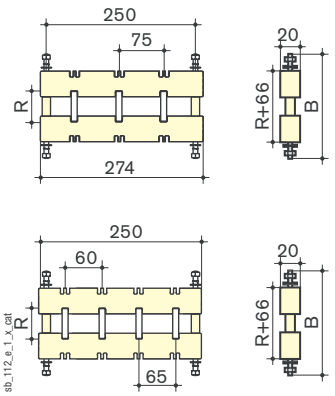


sb_177_a_1_x_cat

Escuadra de montaje para tope de sujeción.

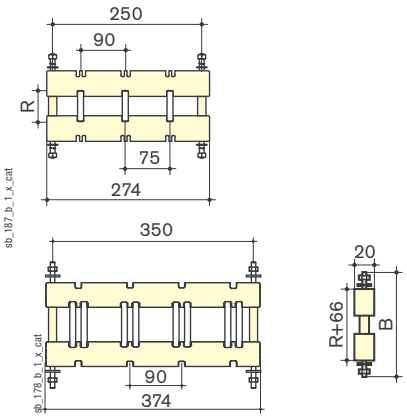
Dimensiones

2 pletinas de 5 mm ó 1 pletina de 10 mm



Entrefase fijo:
- *3 polos 2 x 5, 1 x 10: 75 mm*
- *4 polos espesor de las pletinas 5 mm: 60 mm, espesor de las pletinas 10 mm: 65 mm.*

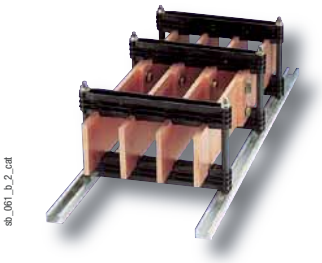
1 o 2 pletinas de 10 mm



Entrefase fijo:
- *3 polos 1 pletina de 10 mm: 75 mm*
  2 pletinas de 10 mm por polo: 90 mm
- *4 polos 1 ó 2 pletinas de 10 mm: 90 mm.*

Referencias

2 pletinas de 5 mm ó 1 pletina de 10 mm



N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	N° pletinas máx. x espesor de las pletinas (mm)	B (mm)	R altura pletina (mm)	Unid.	Referencia
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	160	25	1	5024 **6304**
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	160	40	1	5024 **6309**
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	50	1	5024 **6310**
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	60	1	5024 **6312**
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	63	1	5024 **6313**
3	1000	2 x 5 / 1 x 10	220	80	1	5024 **6317**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	160	25	1	5024 **6504**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	160	40	1	5024 **6509**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	50	1	5024 **6510**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	60	1	5024 **6512**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	190	63	1	5024 **6513**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	220	80	1	5024 **6517**
4	1000	2 x 5 / 1 x 10	220	100	1	5024 **6518**

Tope de sujeción

N° pletinas máx. x espesor de las pletinas (mm)	N° polos	Unid.	Referencia
2 x 5 / 1 x 10	3	1	5024 **9031**(1)
2 x 5 / 1 x 10	4	1	5024 **9041**(1)

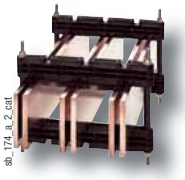
(1) Tope de sujeción de pletinas: 1 soporte sin inserto + 2 tornillos M8 + 2 tuercas.

Escuadra de montaje

Tipo	Unid.	Referencia
Para tope de sujeción SB C 10 / SB C 20(1)	1	5024 **9000**

(1) Para armario P ≥ 400 mm.

1 o 2 pletinas de 10 mm



N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	N° pletinas máx. x espesor de las pletinas (mm)	B (mm)	R altura pletina (mm)	Unid	Referencia
3	800	1 x 10 / 2 x 10	160	25	1	5024 **6404**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	160	40	1	5024 **6409**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	190	50	1	5024 **6410**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	190	60	1	5024 **6412**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	190	63	1	5024 **6413**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	220	80	1	5024 **6417**
3	800	1 x 10 / 2 x 10	220	100	1	5024 **6418**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	160	25	1	5024 **6604**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	160	40	1	5024 **6609**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	190	50	1	5024 **6610**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	190	60	1	5024 **6612**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	190	63	1	5024 **6613**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	220	80	1	5024 **6617**
4	1000	1 x 10 / 2 x 10	220	100	1	5024 **6618**

Tope de sujeción

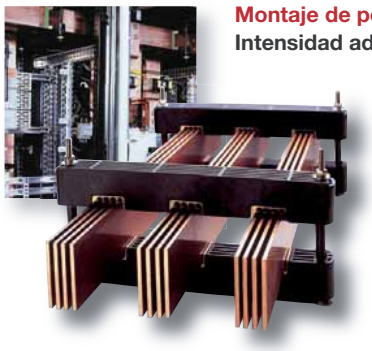
N° pletinas máx. x espesor de las pletinas (mm)	N° polos	Unid.	Referencia
1 x 10 / 2 x 10	3	1	5024 **9034**(1)
1 x 10 / 2 x 10	4	1	5024 **9044**(1)

(1) Tope de sujeción de pletinas: 1 soporte sin inserto + 2 tornillos M8 + 2 tuercas.

Escuadra de montaje

Tipo	Unid.	Referencia
Para tope de sujeción SB C 10 / SB C 20(1)	1	5024 **9000**

(1) Para armario P ≥ 400 mm.

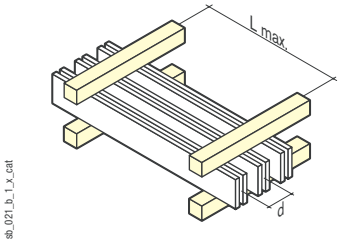


Montaje de perfil
Intensidad admisible 630 a 7000 A

SB C 20

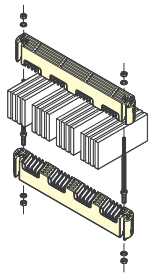
Soporte multipolar de entrefase fijo en montaje de perfil

➲ Características



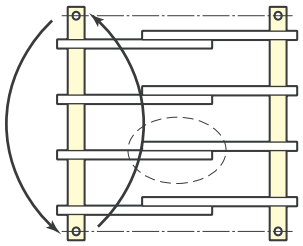
sb_021_b_1_x_cat

El respeto de las distancias máximas entre dos soportes de embarrados garantiza la resistencia de los mismos a los valores de cortocircuito indicados. Para estos valores, puede aparecer una deformación de las pletinas de cobre. Estas deformaciones son admisibles por la norma IEC 60939-1 siempre que se hayan respetado las distancias de aislamiento.



sb_063_a_1_x_cat

Montaje de una a cuatro pletinas por polo



sb_045_b_1_x_cat

Conexión entre pletinas girando los soportes.

Caracteristicas en 3 y 4 polos con pletinas de 5 mm para SB C 20

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para									
Icc cresta	63 kA	82 kA	114 kA	152 kA	165 kA	187 kA	220 kA	264 kA		
y Icc ef.	30 kA	39 kA	52 kA	69 kA	75 kA	85 kA	100 kA	120 kA		
Pletina x n°									d (mm)	Iz (A)[1]
50 x 5 x 1	625	475	350	250	225	200	175	150	90	600
50 x 5 x 2	525	400	300	225	200	175	155	130	90	1 050
50 x 5 x 3	600	450	325	250	225	200	175	145	90	1 450
50 x 5 x 4	675	525	375	275	250	225	175	160	90	1 850
60 x 5 x 1	675	525	375	275	250	225	200	165	90	700
60 x 5 x 2	600	450	325	250	225	200	175	145	90	1 200
60 x 5 x 3	675	525	375	275	250	225	175	165	90	1 700
60 x 5 x 4	750	575	400	300	275	250	200	175	90	2 150
63 x 5 x 1	700	550	375	275	250	225	200	170	90	700
63 x 5 x 2	625	475	350	250	225	200	175	150	90	1 250
63 x 5 x 3	700	525	375	275	250	225	200	170	90	1 800
63 x 5 x 4	775	600	425	325	275	250	200	175	90	2 250
80 x 5 x 1	800	625	450	325	300	250	225	175	90	900
80 x 5 x 2	725	550	400	300	275	250	200	175	90	1 550
80 x 5 x 3	800	625	450	325	300	275	225	175	90	2 200
80 x 5 x 4	875	675	475	350	325	300	250	200	90	2 750
100 x 5 x 1	900	700	500	375	350	300	250	200	90	1 100
100 x 5 x 2	850	650	475	350	325	275	225	200	90	1 900
100 x 5 x 3	925	700	500	375	350	300	250	200	90	2 650
100 x 5 x 4	975	750	525	400	375	325	275	225	90	3 350
125 x 5 x 1	1000	800	575	425	400	350	300	250	90	1 300
125 x 5 x 2	975	750	550	400	375	325	275	225	90	2 350
125 x 5 x 3	1000	800	575	425	400	350	300	250	90	3 250
125 x 5 x 4	1000	825	575	425	400	350	300	250	90	4 100

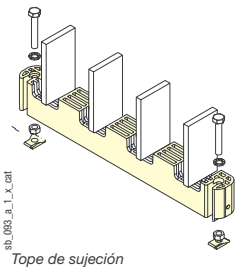
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas. Otras configuraciones de montaje: consultar.

Caracteristicas en 3 y 4 polos con pletinas de 10 mm para SB C 20

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para									
Icc cresta	63 kA	82 kA	114 kA	152 kA	165 kA	187 kA	220 kA	264 kA		
y Icc ef.	30 kA	39 kA	52 kA	69 kA	75 kA	85 kA	100 kA	120 kA		
Pletina x n°									d (mm)	Iz (A)[1]
50 x 10 x 2	1000	850	600	450	400	350	300	250	90	1550
60 x 10 x 1	1000	1000	725	550	500	450	375	300	90	1000
60 x 10 x 2	1000	925	675	500	450	400	350	275	90	1800
63 x 10 x 1	1000	1000	750	550	525	450	375	325	90	1050
63 x 10 x 2	1000	950	675	500	475	400	350	275	90	1890
80 x 10 x 1	1000	1000	850	625	575	525	425	350	90	1300
80 x 10 x 2	1000	1000	775	575	525	475	400	325	90	2300
100 x 10 x 1	1000	1000	950	700	650	575	475	400	90	1550
100 x 10 x 2	1000	1000	850	625	575	525	425	350	90	2750
125 x 10 x 1	1000	1000	1000	800	725	650	550	450	90	1900
125 x 10 x 2	1000	1000	925	675	625	550	475	400	90	3350
160 x 10 x 1	1000	1000	1000	900	825	725	625	500	90	2350
160 x 10 x 2	1000	1000	950	700	650	575	475	400	90	4150
160 x 10 x 2	1000	1000	950	700	650	575	475	400	90	4150

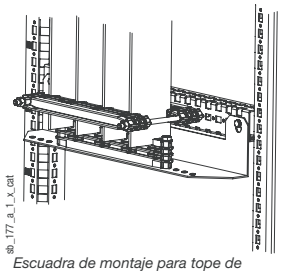
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas. Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Accesorios



sb_093_a_1_x_cat

Tope de sujeción

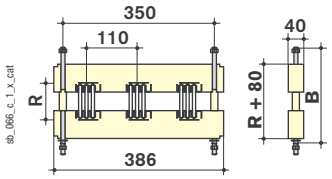


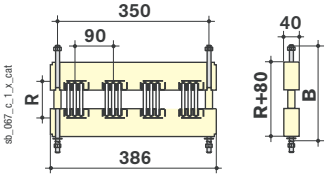
sb_177_a_1_x_cat

Escuadra de montaje para tope de sujeción.

Dimensiones

Entrefase fijo:
- 3 polos 110 mm
- 4 polos 90 mm





Referencias



N° polos	Tensión de aislamiento (VAC	N° pletinas	x espesor de las pletinas (mm)	B (mm)	R altura pletina (mm)	Unid.	Referencia
3	1 000	1 … 4	5	190	50	1	5024 **8310**
3	1 000	1 … 4	5	190	60	1	5024 **8312**
3	1 000	1 … 4	5	190	63	1	5024 **8313**
3	1 000	1 … 4	5	220	80	1	5024 **8317**
3	1 000	1 … 4	5	220	100	1	5024 **8318**
3	1 000	1 … 4	5	245	120	1	5024 **8320**
3	1 000	1 … 4	5	245	125	1	5024 **8321**
3	1 000	1 … 4	5	280	160	1	5024 **8324**
3	1 000	1 … 2	10	190	50	1	5024 **7310**
3	1 000	1 … 2	10	190	60	1	5024 **7312**
3	1 000	1 … 2	10	190	63	1	5024 **7313**
3	1 000	1 … 2	10	220	80	1	5024 **7317**
3	1 000	1 … 2	10	220	100	1	5024 **7318**
3	1 000	1 … 2	10	245	120	1	5024 **7320**
3	1 000	1 … 2	10	245	125	1	5024 **7321**
3	1 000	1 … 2	10	280	160	1	5024 **7324**
4	1 000	1 … 4	5	190	50	1	5024 **8410**
4	1 000	1 … 4	5	190	60	1	5024 **8412**
4	1 000	1 … 4	5	190	63	1	5024 **8413**
4	1 000	1 … 4	5	220	80	1	5024 **8417**
4	1 000	1 … 4	5	220	100	1	5024 **8418**
4	1 000	1 … 4	5	245	120	1	5024 **8420**
4	1 000	1 … 4	5	245	125	1	5024 **8421**
4	1 000	1 … 4	5	280	160	1	5024 **8424**
4	1 000	1 … 2	10	190	50	1	5024 **7410**
4	1 000	1 … 2	10	190	60	1	5024 **7412**
4	1 000	1 … 2	10	190	63	1	5024 **7413**
4	1 000	1 … 2	10	220	80	1	5024 **7417**
4	1 000	1 … 2	10	220	100	1	5024 **7418**
4	1 000	1 … 2	10	245	120	1	5024 **7420**
4	1 000	1 … 2	10	245	125	1	5024 **7421**
4	1 000	1 … 2	10	280	160	1	5024 **7424**

Tope de sujeción

N° polos	Unid.	Referencia
3	1	5024 **9032**(1)
4	1	5024 **9042**(1)

(1) Tope de sujeción de pletinas: 1 soporte sin inserto + 2 tornillos M8 + 2 tuercas.

Escuadra de montaje

Tipo	Unid.	Referencia
Para tope de sujeción SB C 10 / SB C 20(1)	1	5024 **9000**

(1) Para armario P ≥ 400 mm.



Zoom



Si tiene dudas, sobredimensione los equipos

Los soportes de embarrados SB C 20 tienen agujeros roscados que permiten la fijación de una pantalla de protección.El montaje de los soportes se realiza con ayuda de varillas roscadas M8.



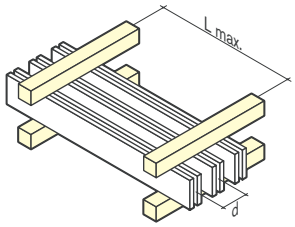


Montaje de perfil
Intensidad admisible 630 a 7000 A

SB C 30

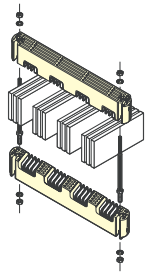
Soporte multipolar de entrefase fijo en montaje de perfil

➲ Características



sb_021_b_1_x_cat

El respeto de las distancias máximas entre dos soportes de embarrados garantiza la resistencia de los mismos a los valores de cortocircuito indicados. Para estos valores, puede aparecer una deformación de las pletinas de cobre. Estas deformaciones son admisibles por la norma IEC 60939-1 siempre que se hayan respetado las distancias de aislamiento.



sb_162_a_1_x_cat

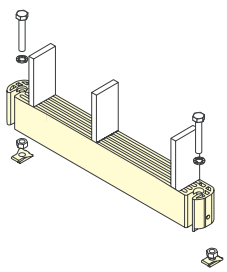
Montaje de una a tres pletinas por polo

Caracteristicas en 3 y 4 polos con pletinas de 10 mm para SB C 30

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para									
Icc cresta	63 kA	82 kA	114 kA	152 kA	165 kA	187 kA	220 kA	264 kA		
y Icc ef.	30 kA	39 kA	52 kA	69 kA	75 kA	85 kA	100 kA	120 kA		
Pletina x n°									d(mm)	Iz (A)(1)
50 x 10 x 1	1000	1000	800	600	550	475	400	350	130	850
50 x 10 x 2	1000	900	650	475	450	400	325	275	130	1 550
50 x 10 x 3	725	550	400	300	275	225	200	175	130	2 150
60 x 10 x 1	1000	1000	875	650	600	525	450	375	130	1 000
60 x 10 x 2	1000	1000	725	525	500	425	375	300	130	1 800
60 x 10 x 3	825	625	450	325	300	275	225	175	130	2 500
63 x 10 x 1	1000	1000	900	675	600	550	450	375	130	1 050
63 x 10 x 2	1000	1000	725	550	500	450	375	300	130	1 850
63 x 10 x 3	850	650	450	350	325	275	225	200	130	2 600
80 x 10 x 1	1000	1000	1000	750	675	600	500	425	130	1 300
80 x 10 x 2	1000	1000	825	625	575	500	425	350	130	2 300
80 x 10 x 3	1000	750	550	400	375	325	275	225	130	3 200
100 x 10 x 1	1000	1000	1000	825	750	675	575	475	130	1 550
100 x 10 x 2	1000	1000	925	675	625	550	475	400	130	2 750
100 x 10 x 3	1000	900	650	475	425	375	325	275	130	3 250
125 x 10 x 1	1000	1000	1000	925	850	750	625	525	130	1 900
125 x 10 x 2	1000	1000	1000	750	675	600	500	425	130	3 350
125 x 10 x 3	1000	1000	750	550	525	450	375	325	130	4 650
160 x 10 x 1	1000	1000	1000	1000	925	825	700	575	130	2 350
160 x 10 x 2	1000	1000	1000	750	700	625	525	425	130	4 150
160 x 10 x 3	1000	1000	900	675	625	550	475	375	130	5 800
200 x 10 x 1	1000	1000	1000	1000	1000	900	750	625	130	2 850
200 x 10 x 2	1000	1000	925	700	625	550	475	400	130	5 050
200 x 10 x 3	1000	1000	725	525	500	425	375	300	130	7 000

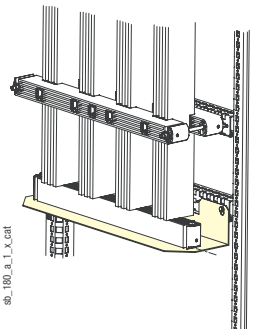
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas. Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Accesorios



sb_122_b_1_x_cat

Topo de sujeción de pletinas.

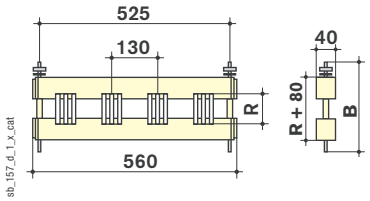


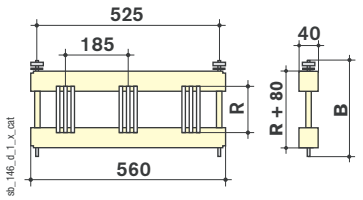
sb_180_a_1_x_cat

Escuadra de montaje para tope de sujeción.

Dimensiones

Entrefase fijo:
- 3 polos 185 mm
- 4 polos 130 mm





Referencias



N° polos	Tensión de aislamiento (VAC	N° pletinas	x espesor de las pletinas (mm)	B (mm)	R altura pletina (mm)	Unid.	Referencia
3	1 000	1 … 3	10	190	50	1	5024 **5310**
3	1 000	1 … 3	10	190	60	1	5024 **5312**
3	1 000	1 … 3	10	190	63	1	5024 **5313**
3	1 000	1 … 3	10	190	70	1	5024 **5315**
3	1 000	1 … 3	10	220	80	1	5024 **5317**
3	1 000	1 … 3	10	220	100	1	5024 **5318**
3	1 000	1 … 3	10	245	120	1	5024 **5320**
3	1 000	1 … 3	10	245	125	1	5024 **5321**
3	1 000	1 … 3	10	280	160	1	5024 **5324**
3	1 000	1 … 3	10	325	200	1	5024 **5325**
4	1 000	1 … 3	10	190	50	1	5024 **5510**
4	1 000	1 … 3	10	190	60	1	5024 **5512**
4	1 000	1 … 3	10	190	63	1	5024 **5513**
4	1 000	1 … 3	10	190	70	1	5024 **5515**
4	1 000	1 … 3	10	220	80	1	5024 **5517**
4	1 000	1 … 3	10	220	100	1	5024 **5518**
4	1 000	1 … 3	10	245	120	1	5024 **5520**
4	1 000	1 … 3	10	245	125	1	5024 **5521**
4	1 000	1 … 3	10	280	160	1	5024 **5524**
4	1 000	1 … 3	10	325	200	1	5024 **5525**

Tope de sujeción

N° polos	Unid.	Referencia
3 / 4	1	5024 **9033**(1)

(1) Tope de sujeción de pletinas: 1 soporte sin inserto + 2 tornillos M8 + 2 tuercas.

Escuadra de montaje

Tipo	Unid.	Referencia
Para tope de sujeción SB C 30(1)	1	5024 **9001**

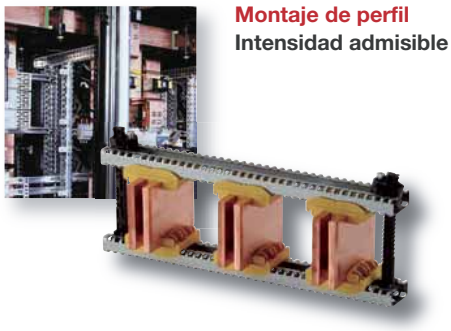
(1) Para armario P ≥ 400 mm.

Zoom



El detalle que marca la diferencia
Los soportes de embarrados SB C 30 tienen agujeros roscados que permiten la fijación de una pantalla de protección.

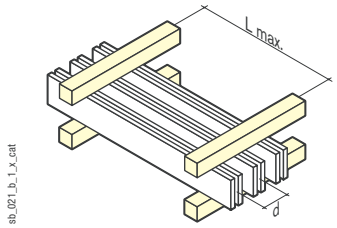




Montaje de perfil
Intensidad admisible 630 a 7000 A

SBC ER
Soporte multipolar de entrefase variable en montaje de perfil

➲ Características



sb_021_b_1_x_cat

El respeto de las distancias máximas entre dos soportes de embarrados garantiza la resistencia de los mismos a los valores de cortocircuito indicados. Para estos valores, puede aparecer una deformación de las pletinas de cobre. Estas deformaciones son admisibles por la norma IEC 60939-1 siempre que se hayan respetado las distancias de aislamiento.

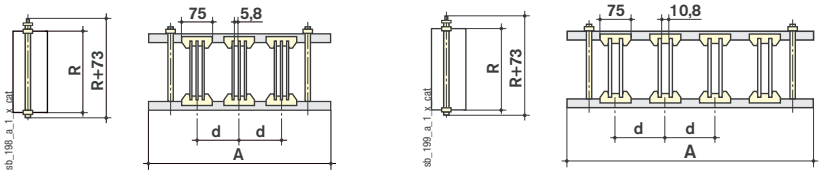
	L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
Icc cresta	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA		
y Icc ef.	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA		
Pletina x n°						d (mm)	Iz (A)[1]
50 x 5 x 1	975	475	350	275		75	600
50 x 5 x 2	900	450	325	250	175	75	1 050
50 x 5 x 3	1000	525	400	300	200	75	1 450
63 x 5 x 1	1000	550	425	325	200	75	700
63 x 5 x 2	1000	525	400	300	200	75	1 250
63 x 5 x 3	1000	625	475	350	200	75	1 800
80 x 5 x 1	1000	625	475	375	225	75	900
80 x 5 x 2	1000	625	475	375	225	75	1250
80 x 5 x 3	1000	725	550	425	225	75	2 200
100 x 5 x 1	1000	725	550	425	225	75	1 100
100 x 5 x 2	1000	750	575	425	225	75	1 900
100 x 5 x 3	1000	875	650	450	225	75	2 650
125 x 5 x 1	1000	850	650	500	250	75	1300
125 x 5 x 2	1000	900	675	500	250	75	2350
125 x 5 x 3	1000	1000	800	500	250	75	3250
50 x 10 x 1	1000	975	700	400	200	75	850
50 x 10 x 2	1000	950	675	400	200	75	1550
63 x 10 x 1	1000	1000	725	425	200	75	1050
63 x 10 x 2	1000	1000	700	400	200	75	1850
80 x 10 x 1	1000	1000	750	450	225	75	1300
80 x 10 x 2	1000	1000	750	425	225	75	2300
100 x 10 x 1	1000	1000	800	475	225	75	1550
100 x 10 x 2	1000	1000	800	450	225	75	2750
125 x 10 x 1	1000	1000	850	500	250	75	1900
125 x 10 x 2	1000	1000	850	500	250	75	3350

(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas. Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Dimensiones

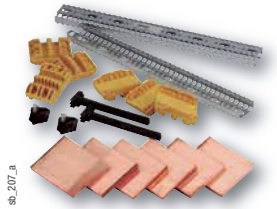
Montaje
- *1 a 3 pletinas de ancho máximo 5 mm por fase.*
- *1 a 2 pletinas de ancho máximo 10 mm por fase.*
- *Distancia entrefases: mín. 75 mm y máx. 200 mm.*
- *Utilizar dos tirantes posicionados de manera simétrica en el exterior de los polos o entre los polos extremos.*

A (mm)	Armario (mm)
380	400
480	500
580	600
780	800



➲ Referencias

Guía para formular un pedido
- *Para 3 polos, predir: 6 x soportes, 2 x tirantes, 2 x perfiles.*
- *Para 4 polos, predir: 8 x soportes, 2 x tirantes, 2 x perfiles.*


sb_207_a

Descripción	Profundidad	Tensión de aislamiento (VAC)	Pedir por múltiplos de	Referencia
Contacto para barra de 5 mm		1000	8	5025 **5105**
Contacto para barra de 10 mm		1000	8	5025 **5110**
Kit varilla (barra altura 25 a 200 mm)			4	5025 **5100**
Perfil 380 mm	400		4	5025 **5124**
Perfil 480 mm	500		4	5025 **5125**
Perfil 580 mm	600		4	5025 **5126**
Perfil 780 mm	800		4	5025 **5128**
Perfil 2 m			4	5025 **5120**
Kit para armario SE Prisma[1]	600		1	5025 **5130**

(1) Kit compuesto de 2 perfiles y 4 escuadras de fijación.

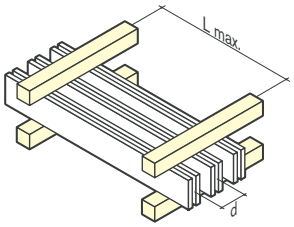


Montaje de perfil
Intensidad admisible 630 a 7000 A

SBC ER Potencia

Soporte multipolar de entrefase variable en montaje de perfil para potencias elevadas

➲ Características



sb_021_b_1_x_cat

El respeto de las distancias máximas entre dos soportes de embarrados garantiza la resistencia de los mismos a los valores de cortocircuito indicados. Para estos valores, puede aparecer una deformación de las pletinas de cobre. Estas deformaciones son admisibles por la norma IEC 60939-1 siempre que se hayan respetado las distancias de aislamiento.

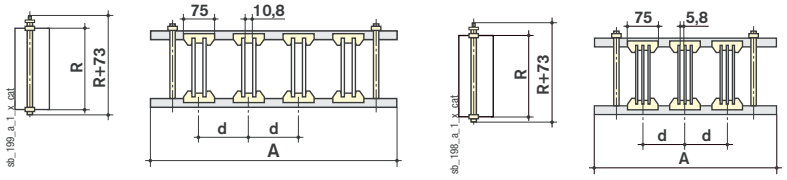
	L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
Icc cresta	82 kA	114 kA	152 kA	165 kA	187 kA		
y Icc ef.	39 kA	52 kA	69 kA	75 kA	85 kA		
Pletina x n°						d (mm)	Iz (A)[1]
50 x 5 x 1	275					75	600
50 x 5 x 2	250	175	140	130	115	75	1050
50 x 5 x 3	300	200	165	150	135	75	1450
63 x 5 x 1	325	225				75	700
63 x 5 x 2	300	225	165	155	135	75	1250
63 x 5 x 3	350	250	175	175	160	75	1800
80 x 5 x 1	375	250	200			75	900
80 x 5 x 2	375	250	200	175	160	75	1550
80 x 5 x 3	425	300	225	200	175	75	2200
100 x 5 x 1	425	300	225	200	175	75	1100
100 x 5 x 2	425	300	225	200	175	75	1900
100 x 5 x 3	500	350	275	250	200	75	2650
125 x 5 x 1	500	350	250	250	200	75	1300
125 x 5 x 2	525	375	275	250	225	75	2350
125 x 5 x 3	600	425	325	275	225	75	3250
80 x 10 x 1	750	525	300	250	200	75	1300
80 x 10 x 2	775	525	300	250	175	75	2300
100 x 10 x 1	850	575	300	250	200	75	1550
100 x 10 x 2	900	550	300	250	200	75	2750
125 x 10 x 1	1000	600	325	275	225	75	1900
125 x 10 x 2	1000	600	325	275	225	75	3350
160 x 10 x 1	1000	675	375	325	250	75	2350
160 x 10 x 2	1000	675	375	325	250	75	4150

(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Dimensiones

Montaje
- *1 a 3 pletinas de ancho máximo 5 mm por fase.*
- *1 a 2 pletinas de ancho máximo 10 mm por fase.*
- *Distancia entrefases: mín. 75 mm y máx. 200 mm.*
- *Utilizar dos tirantes posicionados de manera simétrica en el exterior de los polos o entre los polos extremos.*

A (mm)	Armario (mm)
380	400
480	500
580	600
780	800



sb_198_a_1_x_cat

➲ Referencias

Guía para formular un pedido
- *Para 3 polos, predir: 6 x soportes, 2 x tirantes, 2 x perfiles.*
- *Para 4 polos, predir: 8 x soportes, 2 x tirantes, 2 x perfiles.*

Descripción	Profundidad (mm)	Tensión de aislamiento (VAC)	Pedir por múltiplos de	Referencia
Contacto para barra de 5 mm		1000	8	5025 **5205**
Contacto para barra de 10 mm		1000	8	5025 **5210**
Kit varilla (barra altura 25 a 200 mm)			4	5025 **5100**
Perfil 380 mm	400		4	5025 **5124**
Perfil 480 mm	500		4	5025 **5125**
Perfil 580 mm	600		4	5025 **5126**
Perfil 780 mm	800		4	5025 **5128**
Perfil 2 mm			4	5025 **5120**
Kit para armario SE Prisma[1]	600		1	5025 **5130**

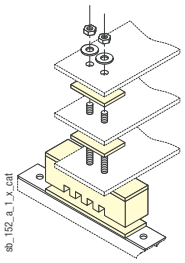
(1) Kit compuesto de 2 perfiles y 4 escuadras de fijación.

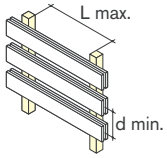


Montaje plano
Intensidad admisible de 630 a 5800 A

SB 205 - SB 306
Soporte unipolar en montaje plano

➲ Características



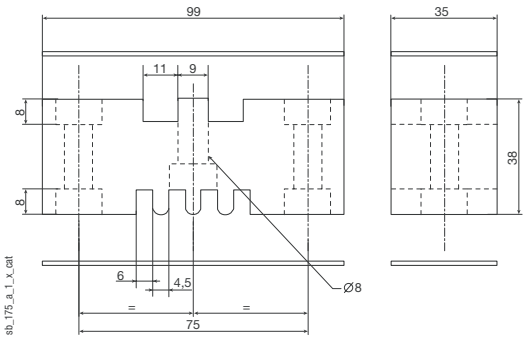


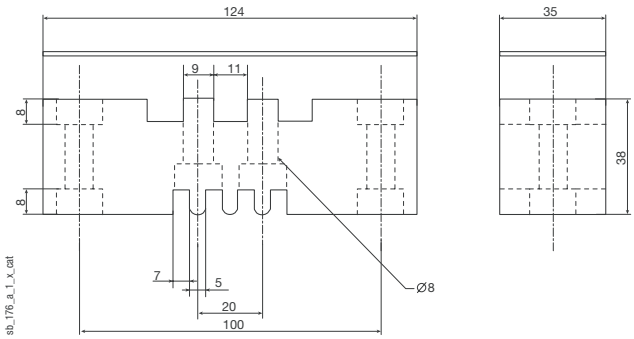
Montaje:
- *SB 205: 1 a 3 pletinas de 100 mm de ancho máximo por fase.*
- *SB 306: 1 a 3 pletinas de 160 mm de ancho máximo por fase.*

		L máx. (distancia entre soportes en mm) para							
	Icc cresta	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA	152 kA	165 kA		
	Icc eff	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA	69 kA	75 kA		
Sopporte	Pletina x n°							d mini (mm)	Iz (A)[1]
SB 205	100 x 10 x 1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	125	1550
SB 205	100 x 10 x 2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	125	2750
SB 205	100 x 10 x 3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	125	3850
SB 306	160 x 10 x 1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	175	2350
SB 306	160 x 10 x 2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	175	4150
SB 306	160 x 10 x 3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	175	5800

(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.

➲ Dimensiones





➲ Referencias

Soporte	Tensión de aislamiento (VAC)	N° pletinas	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
SB 205	1 000	1 … 3	100	6	5022 **5110**
SB 306	1 000	1 … 3	160	6	5023 **6110**

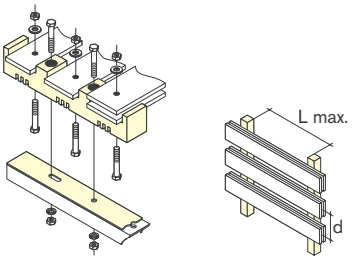


Montaje plano
Intensidad admisible de 630 a 5800 A

SB 7500

Soporte multipolar de entrefase fijo en montaje plano

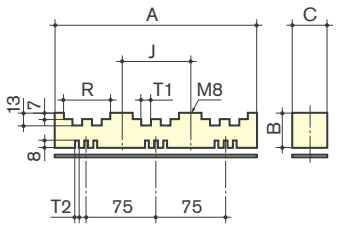
➲ Características



Montaje: *SB 7500: 1 a 2 pletinas de ancho máximo 50 mm por fase. Entrefase fijo de 75 mm.*

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para							
Icc cresta	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA	152 kA		
Icc eff	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA	69 kA		
Pletina x n°							d (mm)	Iz (A)
50 x 5 x 1	1000	1000	950	725	525	450	75	600
50 x 5 x 2	1000	1000	1000	1000	975	850	75	1 050

➲ Dimensiones



sb_149_a_1_x_cat

N° polos	A	B	C	J	R	T_1	T_2
3	220	38	35	75	52,5	11	6
4	295	38	35	75	52,5	11	6

➲ Referencias

N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
3	1 000	40-50	1	5027 **5310**
4	1 000	40-50	1	5027 **5410**



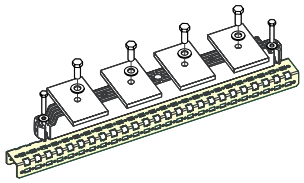
Montaje plano

Intensidad admisible de 630 a 5800 A

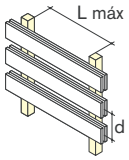
SB P 30

Soporte multipolar de entrefase fijo

➲ Características



sb_160_a_1_x_cat



sb_200_a_1_esp_cat

Montaje:

- *3 polos 1 a 3 pletinas de 100 mm de ancho máximo por fase, entrefase fijo de 185 mm.*
- *4 polos 1 a 3 pletinas de 80 mm de ancho máximo por fase, entrefase fijo de 123 mm.*

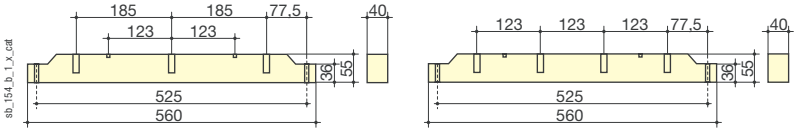
Características - d = 123 mm

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para									
Icc cresta	63 kA	84 kA	110 kA	143 kA	165 kA	176 kA	187 kA	220 kA		
Icc eff	30 kA	40 kA	50 kA	65 kA	75 kA	80 kA	85 kA	100 kA		
Pletina x n°									d (mm)	Iz (A)
50 x 5 x 1	1000	950	525	300	225	200	175	130	123	600
50 x 5 x 2	1000	925	525	300	225	200	175	130	123	1 050
50 x 5 x 3	1000	950	525	300	225	200	175	135	123	1 450
63 x 5 x 1	1000	925	525	300	225	200	175	130	123	700
63 x 5 x 2	1000	925	525	300	225	200	175	130	123	1 250
63 x 5 x 3	1000	950	525	300	225	200	175	130	123	1 800
80 x 5 x 1	1000	900	500	300	225	175	175	125	123	900
80 x 5 x 2	1000	900	500	300	225	175	175	125	123	1 550
80 x 5 x 3	1000	900	500	300	225	200	175	125	123	2 200
50 x 10 x 1	1000	950	525	300	225	200	175	130	123	850
50 x 10 x 2	1000	975	525	300	225	200	175	135	123	1 550
50 x 10 x 3	1000	975	550	325	225	200	175	135	123	2 150
63 x 10 x 1	1000	925	525	300	225	200	175	130	123	1 050
63 x 10 x 2	1000	950	525	300	225	200	175	130	123	1 850
63 x 10 x 3	1000	975	525	300	225	200	175	135	123	2 600
80 x 10 x 1	1000	900	500	300	225	175	175	125	123	1 300
80 x 10 x 2	1000	925	500	300	225	200	175	125	123	2 300
80 x 10 x 3	1000	950	525	300	225	200	175	130	123	3 200

Características - d = 185 mm

	L máx. (distancia entre soportes en mm) para									
Icc cresta	63 kA	84 kA	110 kA	143 kA	165 kA	176 kA	187 kA	220 kA		
Icc eff	30 kA	40 kA	50 kA	65 kA	75 kA	80 kA	85 kA	100 kA		
Pletina x n°									d (mm)	Iz (A)
50 x 5 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
50 x 5 x 3	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
63 x 5 x 1	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
63 x 5 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
63 x 5 x 3	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 5 x 1	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 5 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 5 x 3	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
100 x 5 x 1	1000	1000	775	450	325	300	250	175	185	1100
100 x 5 x 2	1000	1000	775	450	325	300	250	175	185	1900
100 x 5 x 3	1000	1000	775	450	350	300	250	175	185	2650
50 x 10 x 1	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
50 x 10 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
50 x 10 x 3	1000	1000	825	475	350	300	275	200	185	
63 x 10 x 1	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
63 x 10 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
63 x 10 x 3	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 10 x 1	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 10 x 2	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
80 x 10 x 3	1000	1000	800	475	350	300	275	200	185	
100 x 10 x 1	1000	1000	775	450	325	300	250	175	185	1550
100 x 10 x 2	1000	1000	775	450	350	300	250	175	185	2750
100 x 10 x 3	1000	1000	775	450	350	300	275	175	185	3850

➲ Dimensiones



sb_154_b_1_x_cat

➲ Referencias

N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
3	1000	50-100	1	5023 **0310**
4	1000	50-80	1	5023 **0410**



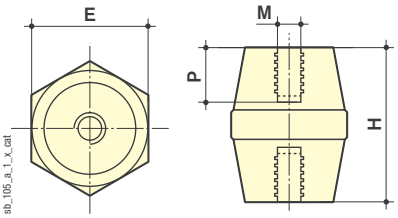
Otros soporte
Intensidad admisible hasta 630 A

Aislador exagonal

Soporte unipolar de entrefase fijo en montaje plano

➲ Características

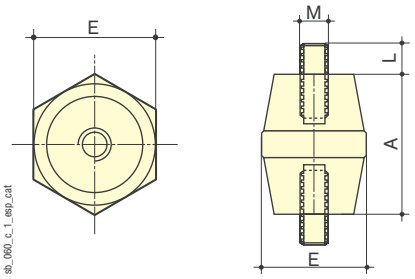
Aislador hexagonal hembra-hembra



Altura A (mm)	Rosca	Tensión nominal (V) AC/DC	Tensione d'asliamiento (VAC) 50 Hz 1 min.	Cresta	Características mecánicas (daN) Flexión	Tracción	Par de apriete (Nm)
20(1)	M4	500	3000	5500	70	170	9
25	M6	500	3000	5500	170	370	12
30	M6	1000	6000	11000	200	650	22
30	M8	1000	6000	11000	360	800	40
35	M6	1400	9000	16000	230	720	25
35	M8	1400	9000	16000	380	900	42
35	M10	1400	9000	16000	320	800	44
40	M8	2000	12000	21500	620	1200	50
40	M10	2000	12000	21500	620	1100	60
45	M8	2000	12000	21500	550	1200	55
45	M10	2000	12000	21500	550	1100	65
50	M8	2000	12000	21500	650	1800	60
50	M10	2000	12000	21500	650	1700	70
60	M10	2400	12000	27000	560	1600	85
65	M10	2400	12000	27000	750	1600	90
70	M12	2400	12000	27000	750	1500	135

(1) Nota: Para la distancia máxima entre dos soportes respecto a la resistencia al cortocircuito, consultar.

Aislador hexagonal macho-macho y macho-hembra



Altura A (mm)	Rosca	Tensión nominal (V) AC/DC	Tensione d'asliamiento (VAC) 50 Hz 1 min.	Cresta	Características mecánicas (daN) Flexión	Tracción	Par de apriete (Nm)
16	M4	500	3000	5500	100	150	3
16	M5	500	3000	5500	100	150	6
25	M5	1000	6000	11000	180	400	6
25	M6	1000	6000	11000	180	400	10
35	M8	1400	9000	16000	500	900	25
35	M10	1400	9000	16000	900	900	50
50	M8	2000	12000	21500	600	1000	25
50	M10	2000	12000	21500	600	1000	50
60	M10	2400	15000	27000	1 000	2200	50
60	M10	2400	15000	27000	1000	2200	50

➲ Referencias

Aislador hexagonal hembra-hembra



sb_104_a_2_cat

Altura A (mm)	Rosca	Profundidad P (mm)	Diámetro E (mm)	Unid.	Referencia
20	M4	4	19	1	5031 **2004**
25	M6	5	21	1	5031 **2506**
30	M6	6	33	1	5031 **3006**
30	M8	8	33	1	5031 **3008**
35	M6	8	33	1	5031 **3506**
35	M8	8	33	1	5031 **3508**
35	M10	8	33	1	5031 **3510**
40	M8	10	40	1	5031 **4008**
40	M10	10	40	1	5031 **4010**
45	M8	10	41	1	5031 **4508**
45	M10	10	41	1	5031 **4510**
50	M8	14	46	1	5031 **5008**
50	M10	14	46	1	5031 **5010**
60	M10	14	50	1	5031 **6010**
65	M10	18	55	1	5031 **6510**
70	M12	25	55	1	5031 **7012**

Aislador hexagonal macho-hembra



sb_106_a_2_cat

Altura A (mm)	Rosca	Profundidad P (mm)	Diámetro E (mm)	Longitud L (mm)	Unid.	Referencia
16	M4	5	15	10	1	5036 **1604**
16	M5	5	15	10	1	5036 **1605**
25	M5	5	22	10	1	5036 **2505**
25	M6	5	22	10	1	5036 **2506**
35	M8	10	30	15	1	5036 **3508**
35	M10	10	32	25	1	5036 **3510**
50	M8	15	36	25	1	5036 **5008**
50	M10	15	36	25	1	5036 **5010**
60	M10	16	55	25	1	5036 **6012**

Aislador hexagonal macho-macho



sb_107_a_2_cat

Altura A (mm)	Rosca	Diámetro E (mm)	Longitud L (mm)	Unid.	Referencia
16	M4	15	10	1	5037 **1604**
16	M5	15	10	1	5037 **1605**
25	M5	22	10	1	5037 **2505**
25	M6	22	10	1	5037 **2506**
35	M8	30	15	1	5037 **3508**
35	M10	32	25	1	5037 **3510**
50	M8	36	25	1	5037 **5008**
50	M10	36	25	1	5037 **5010**
60	M10	55	25	1	5037 **6012**

Tornillos sin cabeza

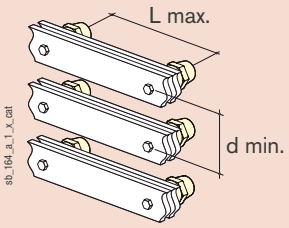


sb_121_a_2_cat

Longitud (mm)	Rosca	Unid.	Referencia
20	M6	20	5032 **2006**
20	M8	20	5032 **2008**
25	M6	20	5032 **2506**
25	M8	20	5032 **2508**
30	M6	20	5032 **3006**
30	M8	20	5032 **3008**
40	M8	20	5032 **4008**
40	M10	20	5032 **4010**
50	M12	20	5032 **5012**



Aislador hexagonal reforzado

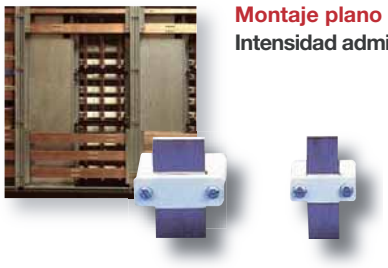


Para que su soporte para embarrados resista mecánicamente al cortocircuito, debe corresponder a la tabla siguiente.
Valores según IEC 60439-1.

Características generales

Altura A (mm)	Rosca	Icc cresta / Icc eff / Pletina x nb	L máx. (distancia entre soportes en mm) para 24 kA / 12 kA	48 kA / 23 kA	63 kA / 30 kA	82 kA / 39 kA	114 kA / 52 kA	d mini (mm)	Iz (A)(1)
25	M6	15 x 5 x 1	550	135				45	220
25	M6	20 x 5 x 1	525	135				45	280
25	M6	25 x 5 x 1	575	145				50	330
30	M6	15 x 5 x 1	675	165				45	220
30	M6	20 x 5 x 1	650	165				45	280
30	M6	25 x 5 x 1	725	175	105			50	330
30	M8	15 x 5 x1	850	250	155			45	220
30	M8	20 x 5 x 1	1000	250	155			45	280
30	M8	25 x 5 x 1	1000	275	170	100		50	330
35	M6	15 x 5 x 1	700	175	100			45	220
35	M6	20 x 5 x 1	675	170	100			45	280
35	M6	25 x 5 x 1	750	175	110			50	330
35	M8	15 x 5 x 1	850	275	160			45	220
35	M8	20 x 5 x 1	1000	275	160			45	280
35	M8	25 x 5 x 1	1000	300	175	105		50	330
35	M8	32 x 5 x 1	1000	325	175	110		55	410
35	M10	20 x 5 x 1	850	200	125			45	280
35	M10	25 x 5 x 1	950	225	135			50	330
35	M10	32 x 5 x 1	1000	250	150			55	410
40	M8	20 x 5 x 1	1000	325	175	110		45	280
40	M8	25 x 5 x 1	1000	350	200	125		50	330
40	M8	32 x 5 x 1	1000	375	225	135		55	410
40	M10	20 x 5 x 1	1000	325	175	110		45	280
40	M10	25 x 5 x 1	1000	350	200	125		50	330
40	M10	32 x 5 x 1	1000	375	225	135		55	410
45	M8	25 x 5 x 1	1000	425	250	150		50	330
45	M8	32 x 5 x 1	1000	475	175	160		55	410
45	M8	50 x 5 x 1	1000	625	350	200	110	75	600
45	M10	25 x 5 x 1	1000	425	250	145		50	330
45	M10	32 x 5 x 1	1000	450	250	160		55	410
45	M10	50 x 5 x 1	1000	600	350	200	110	75	600
50	M8	25 x 5 x 1	1000	450	250	155		50	330
50	M8	32 x 5 x 1	1000	475	275	170		55	410
50	M8	50 x 5 x 1	1000	650	375	225	115	75	600
50	M10	32 x 5 x 1	1000	525	300	175		55	410
50	M10	50 x 5 x 1	1000	700	400	225	125	75	600
60	M10	50 x 5 x 1	1000	700	400	225	125	75	600
65	M10	50 x 5 x 1	1000	775	450	250	135	75	600

(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.



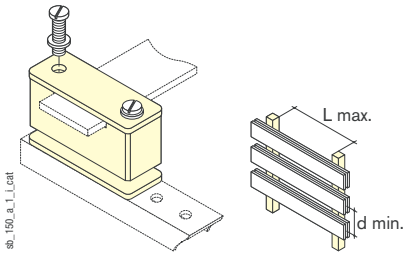
Montaje plano

Intensidad admisible de 630 a 5800 A

SB 1 - SB 2

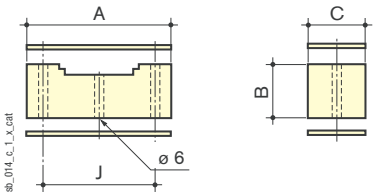
Soporte unipolar en montaje plano

➲ Características



		L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
	Icc cresta	24 kA	48 kA	63 kA	82 k A	114 kA		
	Icc eff	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA		
Soporte	Pletina x n°						d mini (mm)	Iz (A)(1)
SB 1	20 x 3 x 1	650	325	250	175	135	50	210
SB 1	20 x 5 x 1	850	425	325	250	175	50	280
SB 1	25 x 5 x 1	1000	525	400	300	200	50	330
SB 2	32 x 5 x 1	1000	750	575	450	300	70	410
SB 2	40 x 5 x 1	1000	950	700	550	400	70	500

(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.



Soporte	A	B	C	J
SB 1	50	23	20	34
SB 2	68	23	23,5	50

➲ Referencias

Guía para formular un pedido
SB 1: 1 pletina de ancho máximo 25 mm
SB 2: 1 pletina de ancho máximo 40 mm

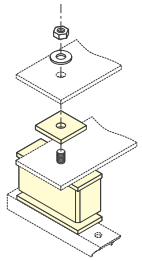
Soporte	Tensión de aislamiento (VAC)	N° polos	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
SB 1	690	1	20-25	6	5021 **0110**
SB 2	690	1	32-40	6	5022 **0110**



Montaje plano
Intensidad admisible de 630 a 5800 A

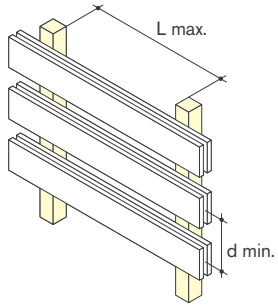
SB 3
Soporte unipolar en montaje plano

➲ Características

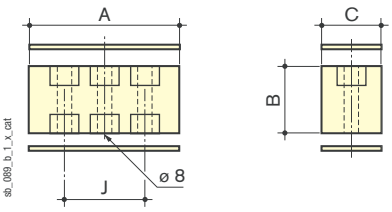


	L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
Icc cresta	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA	114 kA		
Icc eff	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA	52 kA		
Pletina x n°						d mini (mm)	Iz (A) (1)
32 x 5 x 2	1000	1000	925	700	500	70	580
40 x 5 x 2	1000	1000	1000	1000	1000	70	700
50 x 5 x 2	1000	1000	1000	925	675	75	850
63 x 5 x 2	1000	1000	1000	1000	1000	85	1000

(1) Intensidad admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas.
Otras configuraciones de montaje: consultar.



➲ Dimensiones (mm)



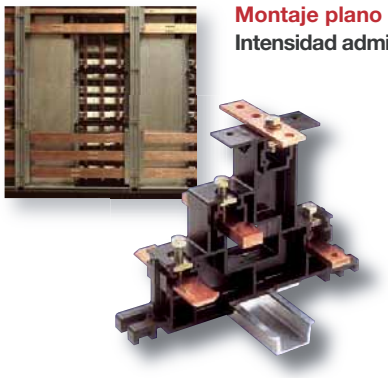
Soporte	A	B	C	J
SB 3 desnudo	65	32	28	36
SB 3 preequipado	65	32	28	36

➲ Referencias

Guía para formular un pedido
SB 3: 1 a 2 pletinas de ancho máximo 63 mm.

Soporte	Tensión de aislamiento (VAC)	N° polos	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
SB 3 desnudo	690	1 … 2	32-63	6	5023 **0111**
SB 3 preequipado(1)	690	1 … 2	32-63	6	5023 **0110**

(1) Suporte SB3 y tornilleriá.



Montaje plano

Intensidad admisible de 630 a 5800 A

SB E 44

Soporte tetrapolar en montaje en escalera

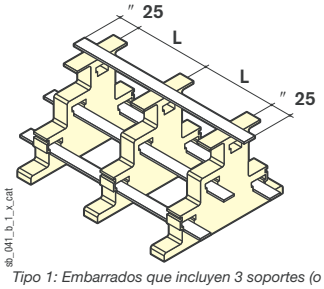
➲ Características

		L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
	Icc cresta	10 kA	15 kA	24 kA	38 kA	48 kA	63 kA	
	Icc eff	6 kA	9 kA	12 kA	19 kA	23 kA	30 kA	
Soporte	Pletina x n°							Iz (A) (1)
Tipo 1	15 x 3 x 1	950	625	400	250	175		160
Tipo 1	15 x 5 x 1	1000	825	500	300	175		220
Tipo 1	15 x 6 x 1	1000	900	550	300	200		250
Tipo 1	15 x 8 x 1	1000	1000	650	300	200		290
Tipo 1	20 x 3 x 1	1000	825	525	300	175		210
Tipo 1	20 x 5 x 1	1000	1000	675	300	175		280
Tipo 1	20 x 6 x 1	1000	1000	750	300	175		310
Tipo 1	20 x 8 x 1	1000	1000	775	300	175		370
Tipo 1	32 x 5 x 1	1000	1000	675	250	170		410
Tipo 1	32 x 6 x 1	1000	1000	675	250	170		460
Tipo 2	15 x 3 x 1	950	625	400	250	200	150	160
Tipo 2	15 x 5 x 1	1000	825	500	325	250	175	220
Tipo 2	15 x 6 x 1	1000	900	550	350	275	200	250
Tipo 2	15 x 8 x 1	1000	1000	650	400	325	225	290
Tipo 2	20 x 3 x 1	1000	825	525	325	250	200	210
Tipo 2	20 x 5 x 1	1000	1000	675	425	325	225	280
Tipo 2	20 x 6 x 1	1000	1000	750	450	375	225	310
Tipo 2	20 x 8 x 1	1000	1000	850	525	375	225	370
Tipo 2	32 x 5 x 1	1000	1000	1000	525	325	175	410
Tipo 2	32 x 6 x 1	1000	1000	1000	525	325	175	460

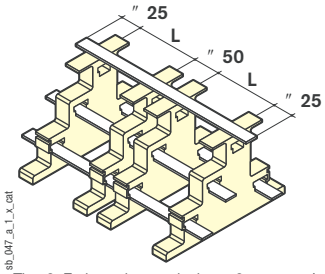
(1) Intensidad nominal admisible para una temperatura dentro del armario de 45°C y de 80°C para las pletinas. Otras configuraciones de montaje: consultar.

Nota: *Iz viene dada para una pletina tipo maciza.*

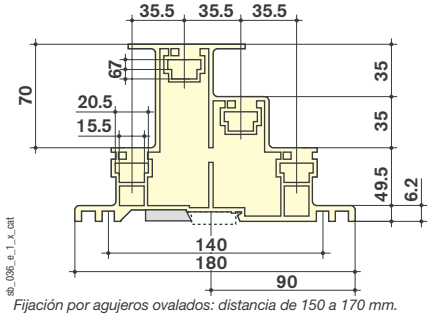
➲ Dimensiones



Tipo 1: Embarrados que incluyen 3 soportes (o más) SBE 44: los soportes intermedios son dobles.



Tipo 2: Embarrados que incluyen 2 soportes (o más) SBE 44: los soportes intermedios son dobles.



Fijación por agujeros ovalados: distancia de 150 a 170 mm.

➲ Referencias

N° polos	Unid.	Referencia
4	1	5028 **0410**

Descripción	Unid.	Referencia
Kit tapa de protección de 270 mm de longitud	1	5028 **0411**
Kit tapa de protección de 420 mm de longitud	1	5028 **0412**
Kit tapa de protección de 620 mm de longitud	1	5028 **0413**
Lote de 20 traviesas de adaptación de las tapas de protección	1	5028 **0415**

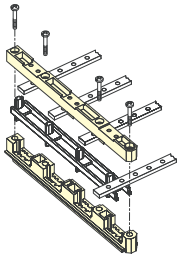


Montaje plano
Intensidad admisible de 630 a 5800 A

SB P 10

Soporte tetrapolar de entrefase fijo en montaje plano

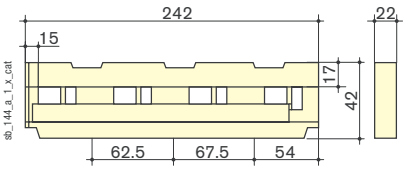
➲ Características



sb_159_a_1_x_cat

Icc cresta	L máx. (distancia entre soportes en mm) para						
	10 kA	15 kA	24 kA	48 kA	63 kA		
Icc eff	6 kA	9 kA	12 kA	23 kA	30 kA		
Pletina x n°						d mini (mm)	Iz (A)
12 x 5 x 1	1000	475	175			60	180
20 x 5 x 1	1000	1000	650	165		60	280
25 x 5 x 1	1000	1000	650	160		60	338
30 x 5 x 1	1000	1000	850	200	120	60	390
25 x 10 x 1	1000	1000	1000	250	150	60	508
30 x 10 x 1	1000	1000	1000	350	200	60	580

➲ Dimensiones



sb_144_a_1_x_cat

SB P 10: 1 pletina de 5 ó 10 mm de espesor, 12, 20, 25 ó 30 mm de ancho.

➲ Referencia

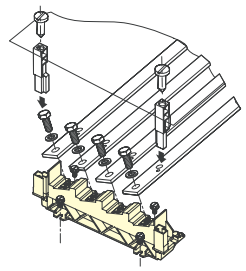
N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
4	690	12-30	1	5026 **0460**



SB P 44

Soporte tetrapolar de entrefase fijo en montaje inclinado

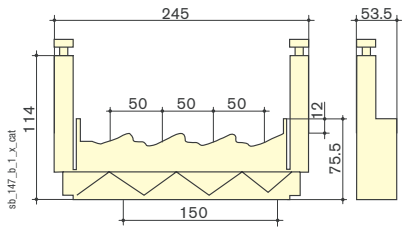
➲ Características



sb_165_b_1_x_cat

Icc cresta	L máx. (distancia entre soportes en mm) para							
	10 kA	15 kA	24 kA	48 kA	63 kA	82 kA		
Icc eff	6 kA	9 kA	12 kA	23 kA	30 kA	39 kA		
Pletina x n°							d mini (mm)	Iz (A)
20 x 5 x 1	1000	1000	800	350	200	125	50	280
25 x 5 x 1	1000	1000	1000	350	200	125	50	330
32 x 5 x 1	1000	1000	1000	350	200	120	50	390
25 x 10 x 1	1000	1000	1000	350	200	125	50	500
30 x 10 x 1	1000	1000	1000	350	200	120	50	580
32 x 10 x 1	1000	1000	1000	350	200	120	50	610

➲ Dimensiones



sb_147_b_1_x_cat

SB P 44: 1 pletina de 5 ó 10 mm de espesor, 20, 25, 30 ó 32 mm de ancho.
Nota: pantalla de protección no incluida.

➲ Referencia

Juego de 2 soportes para embarrados SBP 44

N° polos	Tensión de aislamiento (VAC)	Ancho pletina (mm)	Unid.	Referencia
4	1 000	20-32	1	5026 **0450**

Software de cálculo para soportes de embarrados



➲ Función

Sistemas Mecánicos es un software que permite definir las dimensiones de los embarrados.Este software determina la sección de las pletinas y la distancia entre los soportes adaptados a las características del cuadro.
Funciona en un entorno Windows® 95, 98, 2000, NT ó XP.

➲ Características generales

- **Sistemas Mecánicos** le ayuda al diseño de sus embarrados indicándole:
  - la intesidad máxima admisible en las pletinas, de acuerdo al material, tipo de pletinas, la temperatura del cuadro...
  - los soportes SOCOMEC compatibles con su configuración, en una lista electrónica de nuestros productos,
  - la distancia entre soportes apropiados en función de la intensidad de corto circuito (eficaz o creste) y de la distancia entre fases.
- **Sistemas Mecánicos** efectúa sus cálculos conforme a la norma IEC 60439-1.
- **Sistemas Mecánicos** resume sus selecciones en una hoja de cálculo simple e imprimible.
- **Sistemas Mecánicos** le da la opción de trabajar en varios idiomas, con un simple clic: español, francés, inglés, alemán, neerlandés, italiano, polaco.

➲ Funcionalidades

• Podrá editar la ficha de cálculo en 5 sencillas etapas.

Etapa 1



sb_202_a_1_x_cat

Completar el documento para seleccionar las barras

Definir las barras (material, longitud, etc.) las temperaturas, el tipo de montaje, el número de polos y el cortocircuito.

Etapa 2



sb_203_a_1_x_cat

Selección del soporte para embarrados

Una parte para seleccionar su soporte, a partir de un catálogo "electrónico" de nuestros productos, ilustrado con fotos.

Etapa 3



sb_204_a_1_x_cat

Cálculo de la distancia entre soportes para embarrados

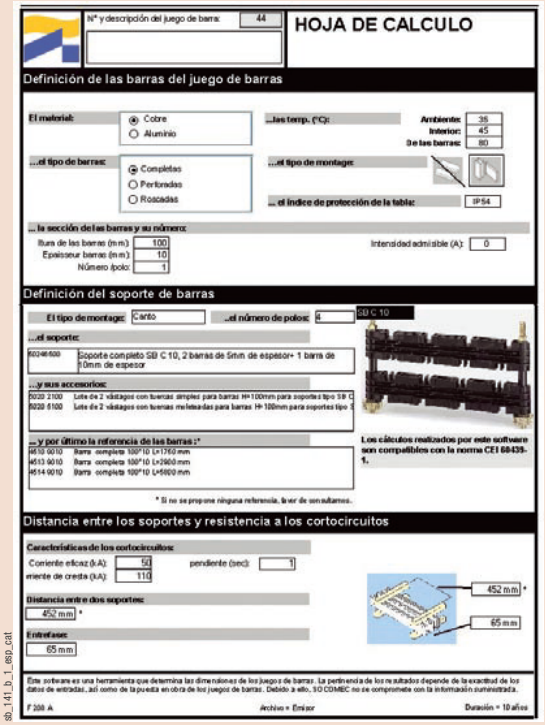
Une parte que le permitirá calcular la distancia entre cada soporte, en función de los parámetros eléctricos definidos en su cuadro.

Etapa 4

Lista de referencias

Indicar las referencias de las barras y accesorios.

Etapa 5

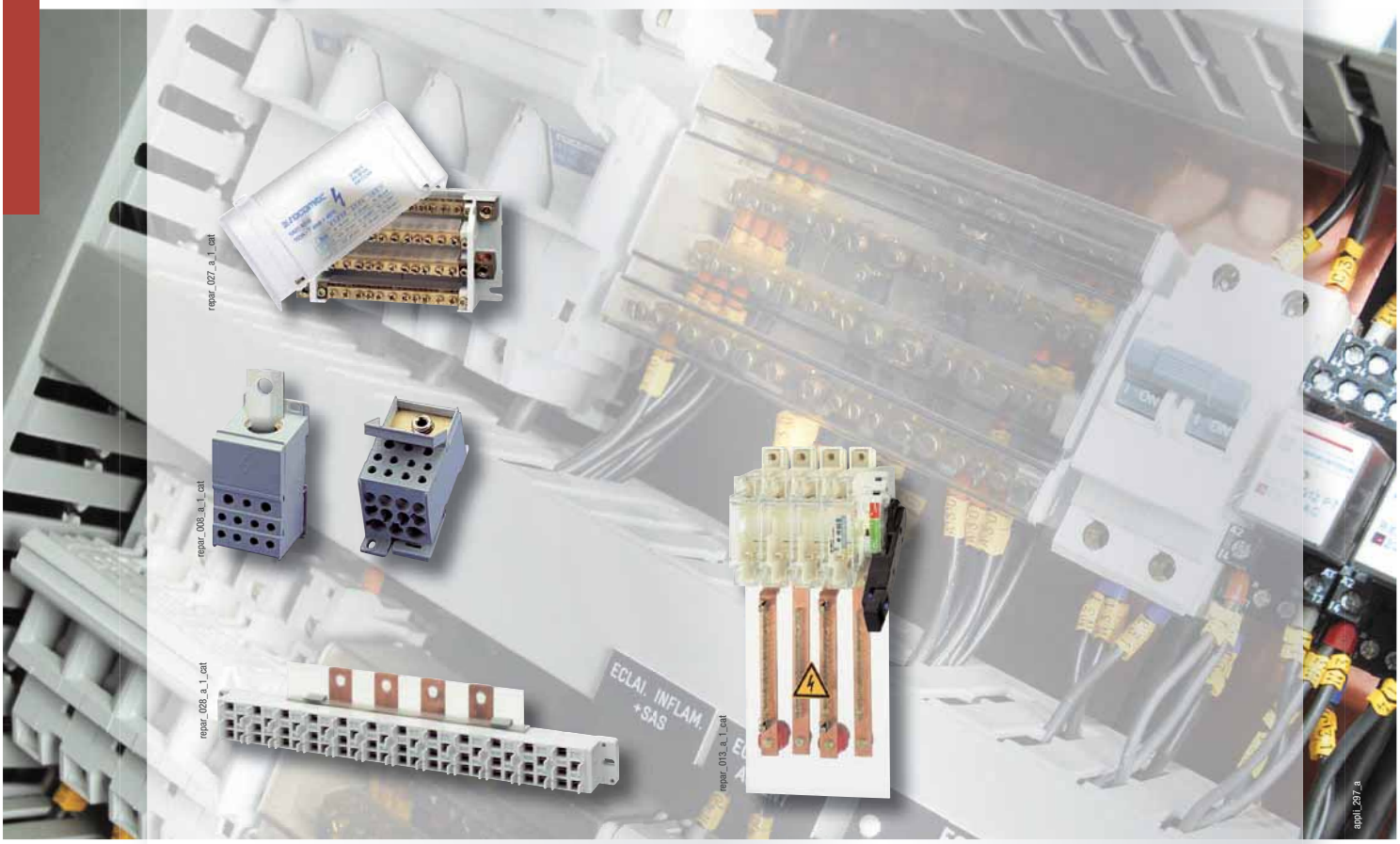


sb_141_b_1_dep_cat

Edición de una hoja de cálculo

Una hoja de cálculo que resume en una página el conjunto de selecciones y cálculos, que podrá imprimir y archivar.

Repartidores



➲ Función

Los **repartidores** SOCOMEC garantizan una conexión fácil de los conductores**.** Se montan en la parte inferior de un interruptor, de un conmutador o de un interruptor-fusibles.

➲ Composición de la gama

- 7 calibres, de 80 a 630 A en 1, 2, 3 y 4 polos.
- 2 modos de conexión:
  - directo o por punteras,
  - por terminales.

➲ Características generales

- Tensión de aislamiento:
  - repartidor de punteras: 500 V,
  - repartidor en linea: 690 V,
  - repartidor de terminales: 1000 V.
- Tensión de choque:
  - repartidor de punteras: 6 kV,
  - repartidor en linea: 6 kV,
  - repartidor de terminales: 8 kV.
- Autoextinguible: 960 °C.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1
- EN 60439-1

Conexión directa o por terminales

Repartidor multipolar monobloque



repar_039_a_1_cat

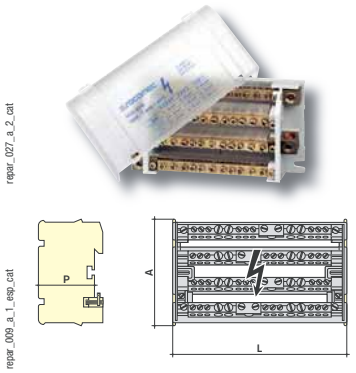
➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Dimensiones A x L x P (mm)	Referencia
125	4 P	98 x 74,5 x 45	5410 **4112**
175	3 P	80 x 71,5 x 42,5	5410 **3017**

➲ Conexiones

Calibre (A)	Conexiones por sección (mm²)
125	Fase: 5 x 1 a 6 + 2 x 1,5 a 10 / Neutro: 6 x 1,5 a 10 + 4 x 1,5 a 6
175	6 x 2,5 a 16

Repartidor multipolar con fijación sobre carril



Repartidor con conexión directa o mediante puntera, fijación sobre carril DIN.

Referencias

Calibre (A)	N° polos	N° conexiones por sección (mm²)	Dimensiones A x L x P (mm)	Icc (kA ef.)(1)	Referencia
125	3/4 P	2x25 + 7x10	85 x 88 x 48	3	5420 **4108**
125	3/4 P	2x25 + 2x16 + 9x10	85 x 129 x 48	4,2	5420 **4112**
160	3/4 P	1x35 + 3x25 + 8x16(2)	90 x 160,5 x 50	6,2	5420 **4016**

(1) Resistencia al cortocircuito (valor eficaz) durante 1 segundo.
(2) Sección máxima de conexión para un cable flexible con puntera.

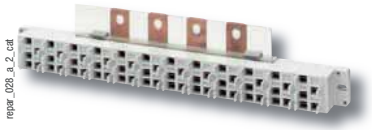
Barra de tierra

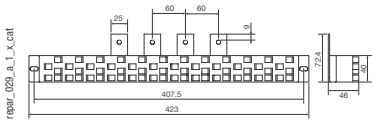


Referencias

Fijación	N° conexiones por sección (mm²)	Materia	L (mm)	Unid.	Referencia
2 tornillos M4	10 x 16 + 2 x 35	latón	120	10	5414 **0120**
2 tornillos M6	41 x 16 + 2 x 35	latón	470	10	5414 **0470**

Repartidor en linea tetrapolar





Repartidor para alimentar aparatos modulares, IP20.

Conexión
- *12 salidas de 3 polos / 4 polos*
- *24 salidas monofásicas*
- *Intensidad max. = 63 A*

Referencias

Calibre (A)	Longitud	Con cables de conexión(1)	Icc (kA ef.)	Referencia
250(2)	1 hilera	sí	10	5420 **2426**
250(2)	1 hilera	no	10	5421 **2426**

(1) Entregado con cables de 6 mm²/e, L = 120 mm, 12 conectores negros, 12 conectores azules.
(2) Preferentemente, los puntos de partida se reparten sobre la totalidad del número de salidas

Calibre (A)	Tipo	Largo (mm)	Color	Unid.	Referencia
40	6 mm²	120	azul	10	5421 **1006**
40	6 mm²	120	negro	10	5421 **1016**
40	6 mm²	320	azul	10	5421 **1106**
40	6 mm²	320	negro	10	5421 **1116**
63	10 mm²	320	azul	10	5421 **1101**
63	10 mm²	320	negro	10	5421 **1111**
40	2,5 mm²	a engastar		20	5421 **0025**
63	Conector 6 mm²	a engastar		20	5421 **0125**

Repartidor unipolar



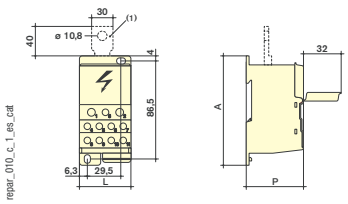
Referencias

Calibre (A)	Dimensiones A x L x P (mm)	Fijaciones N (mm)	Icc (kA ef.)	Referencia
80	66 x 27 x 47	56,5	1,9	5410 **1008**
125	74,5 x 27 x 46,5	65	4,4	5410 **1012**
175	71 x 45 x 43,5	60,5	11	5410 **1017**
250	96 x 45 x 50	86	21	5410 **1025**
400	96 x 45 x 50	86	21	5410 **1040**

Accesorios	Referencia
Conexión para calibre 250 A(1)(1)	5410 **0025**
Conexión para calibre 400 A(1)(1)	5410 **0040**

(1) Pieza de unión para facilitar el montaje directo sobre las palas de los interruptores de corte en carga.

Dimensiones



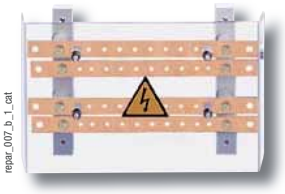
Repartidores con conexión directa o mediante puntera, IP20, fijación sobre carril DIN.

Conexiones

Calibre (A)	Sección de alimentación (mm²)	N° fases por sección (mm²)
80	< 16	4 x 6 + 2 x 16
125	< 35	6 x 2,5 a 16
175	16 ... 70	10 x 2,5 a 16
250	35 …120	2 x 25 + 5 x 16 + 4 x 10
400	95 …185	2 x 25 + 5 x 16 + 4 x 10

Conexión por terminales

Repartidor multipolar

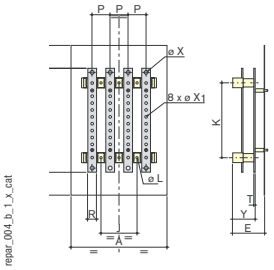


repar_007_b_1_cat

➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Icc (kA ef.)	N° conexiones por sección (mm²)	Referencia
160	3 P	10	2 x 95 + 8 x 25	5412 **3016**
160	4 P	10	2 x 95 + 8 x 25	5412 **4016**
250	3 P	15	2 x 150 + 8 x 50	5412 **3025**
250	4 P	15	2 x 150 + 8 x 50	5412 **4025**
400	3 P	21	2 x 240 + 8 x 95	5412 **3040**
400	4 P	21	2 x 240 + 8 x 95	5412 **4040**
630	3 P	21	2 x 300 + 8 x 150	5412 **3063**
630	4 P	21	2 x 300 + 8 x 150	5412 **4063**

➲ Dimensiones

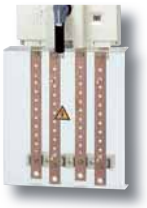


repar_004_b_1_x_cat

Calibre (A)	N° polos	A	B	E	H	J	K	ØL	P	R	T	ØX	ØX1	Y
160	3 P	154	286	73	46,5	122	207	6,5	36	20	4	9	6	54
160	4 P	190	286	73	46,5	158	207	6,5	36	20	4	9	6	54
250	3 P	210	307	83	57,5	50	222	7	50	25	4	11	8	56
250	4 P	260	307	83	57,5	100	222	7	50	25	4	11	8	56
400	3 P	281	375	116	82,5	65	270	8	65	32	5	14,5	8,5	82
400	4 P	346	375	116	82,5	130	270	8	65	32	5	14,5	8,5	52
630	3 P	271	438	117	90,5	65	333	8	65	40	6	14,5	10,5	83
630	4 P	346	438	117	90,5	130	333	8	65	40	6	14,5	10,5	83

Repartidor con conexión por terminales, protección frontal frente a los contactos directos (aparato de corte en carga no incluido).

Repartidor multipolar para SIRCO

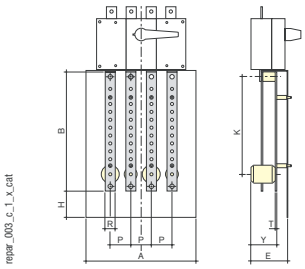


repar_020_b_2_cat

➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Icc (kA ef.)	N° conexiones por sección (mm²)	Referencia
160	3 P	10	1 x 95 + 8 x 25	5411 **3016**
160	4 P	10	1 x 95 + 8 x 25	5411 **4016**
250	3 P	15	1 x 150 + 8 x 50	5411 **3025**
250	4 P	15	1 x 150 + 8 x 50	5411 **4025**
400	3 P	21	1 x 240 + 8 x 95	5411 **3040**
400	4 P	21	1 x 240 + 8 x 95	5411 **4040**
630	3 P	21	1 x 300 + 8 x 150	5411 **3063**
630	4 P	21	1 x 300 + 8 x 150	5411 **4063**

➲ Dimensiones



repar_003_c_1_x_cat

Calibre (A)	N° polos	A	B	E	H	K	P	R	T	Y
160	3 P	154	286	73	46,5	261,5	36	20	4	54
160	4 P	190	286	73	46,5	261,4	36	20	4	54
250	3 P	210	307	83	57,5	279	50	25	4	56
250	4 P	260	307	83	57,5	279	50	25	4	56
400	3 P	281	375	116	82,5	340	65	32	5	82
400	4 P	346	375	116	82,5	340	65	32	5	82
630	3 P	271	438	117	90,5	410,5	65	40	6	83
630	4 P	346	438	117	90,5	410,5	65	40	6	83

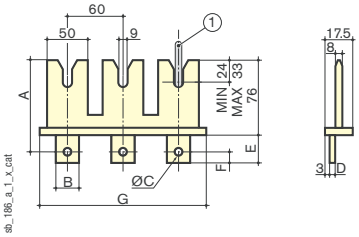
Repartidor con conexión por terminales, protección frontal frente a los contactos directos (aparato de corte en carga no incluido).

Plug-in para barras da 5 a 6,3 mm

➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Icc (kA ef.)	Referencia
125/160	3 P	65	3699 **3P16**
125/160	4 P	65	3699 **6P16**
250/400	3 P	65	3699 **3P39**
250/400	4 P	65	3699 **6P39**
630/800	3 P	65	3699 **3P80**
630/800	4 P	65	3699 **6P80**

➲ Dimensiones



sb_186_a_1_x_cat

Calibre (A)	N° polos	A	B	C	D	E	F	G
125/160	3 P	99	20	M8	3	23	10	186
125/160	4 P	99	20	M8	3	23	10	248
250/400	3 P	101,5	25	M10	4	28	12,5	186
250/400	4 P	101,5	25	M10	4	28	12,5	248
630/800	3 P	101,5	25	M10	4	28	12,5	186
630/800	4 P	101,5	25	M10	4	28	12,5	248

1. Barras de 5 a 6,3 mm de espesor

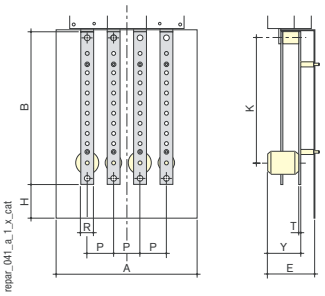
Repartidor multipolar por FUSERBLOC y SIRCO VM2


repar_013_a_2_cat

Referencias

Calibre (A)	Talla de los fusibles	N° polos	Aparato	N° conexiones por sección (mm²)	Referencia
100/125/160	22x58 / 00	3 P	FUSERBLOC	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **3016**
100/125/160	22x58 / 00	4 P	FUSERBLOC	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **4016**
160	0	3 P	FUSERBLOC	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **3017**
160	0	4 P	FUSERBLOC	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **4017**
250	1	3 P	FUSERBLOC	11 x M8	5413 **3025**
250	1	4 P	FUSERBLOC	11 x M8	5413 **4025**
400	2	3 P	FUSERBLOC	11 x M8	5413 **3040**
400	2	4 P	FUSERBLOC	11 x M8	5413 **4040**
160/200		3 P	SIRCO VM2	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **3020**
160/200		4 P	SIRCO VM2	10x16 + 2x35 + 3xM6	5413 **4020**

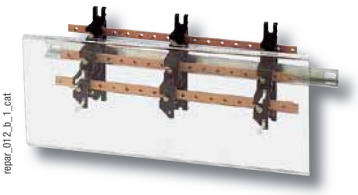
Dimensiones



repar_041_a_1_x_cat

Calibre (A)	N° polos	Aparato	A	B	E	H	K	P	R	T	Y
100/125/160	3 P	FUSERBLOC	110	260	61	20	233	36	20	4	39
100/125/160	4 P	FUSERBLOC	145	260	61	20	233	36	20	4	39
160	3 P	FUSERBLOC	150	260	61	20	233	50	20	4	39
160	4 P	FUSERBLOC	200	260	61	20	233	50	20	4	39
250	3 P	FUSERBLOC	185	340	67	15	300	60	32	5	45
250	4 P	FUSERBLOC	245	340	67	15	300	60	32	5	45
400	3 P	FUSERBLOC	210	340	67	15	300	66	32	5	45
400	4 P	FUSERBLOC	275	340	67	15	300	66	32	5	45
160/200	3 P	SIRCO VM2	142	260	61	20	233	27,5	20	4	39
160/200	4 P	SIRCO VM2	142	260	61	20	233	27,5	20	4	39

Repartidor multipolar en escalera

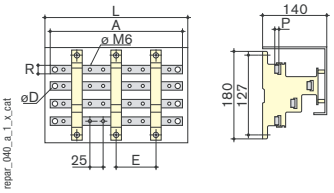

repar_012_b_1_cat

Referencias

Calibre (A)	L (mm)	N° polos	Icc (kA ef.)	N° de soportes	Repartidores Referencia	Capó de protección Referencia
160	270	4 P	25	2	5028 **0421**	5028 **0411**
160	420	4 P	17	2	5028 **0451**	5028 **0412**
160	620	4 P	20	3	5028 **0471**	5028 **0413**
250	270	4 P	30	2	5028 **0423**	5028 **0411**
250	420	4 P	22	2	5028 **0453**	5028 **0412**
250	620	4 P	18	3	5028 **0473**	5028 **0413**
400	270	4 P	24	2	5028 **0425**	5028 **0411**
400	420	4 P	21	2	5028 **0455**	5028 **0412**
400	620	4 P	13	3	5028 **0475**	5028 **0413**

Tipo	Unid.	Referencia
Distanciador de adaptación de los capós de protección	1	5028 **0415**

Dimensiones



repar_040_a_1_x_cat

Calibre (A)	N° conexiones	A	ØD	E	L	P	R
160	9	250	8	150	270	5	15
160	15	400	8	300	420	5	15
160	21	600	8	250	620	5	15
250	9	250	10	150	270	5	20
250	15	400	10	300	420	5	20
250	21	600	10	250	620	5	20
400	8	225	12	150	270	5	32
400	14	375	12	300	420	5	32
400	20	620	12	250	620	5	32

Repartidor en escalera, con agujeros roscados y fijación sobre carril DIN.
Montado en fábrica y entregado sin tapa de protección.

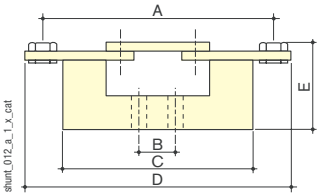
Neutro desconectable


repar_030_a_2_cat

Referencias

Calibre (A)	Tipo de conexión	Referencia
32/63/100	Conexión directa o por terminales	NB10 **0000**
32/63/100	Conexión por terminales	NB11 **0000**
160	Conexión por terminales	NB16 **0000**
250	Conexión por terminales	NB25 **0000**
400	Conexión por terminales	NB40 **0000**
630	Conexión por terminales	NB63 **0000**

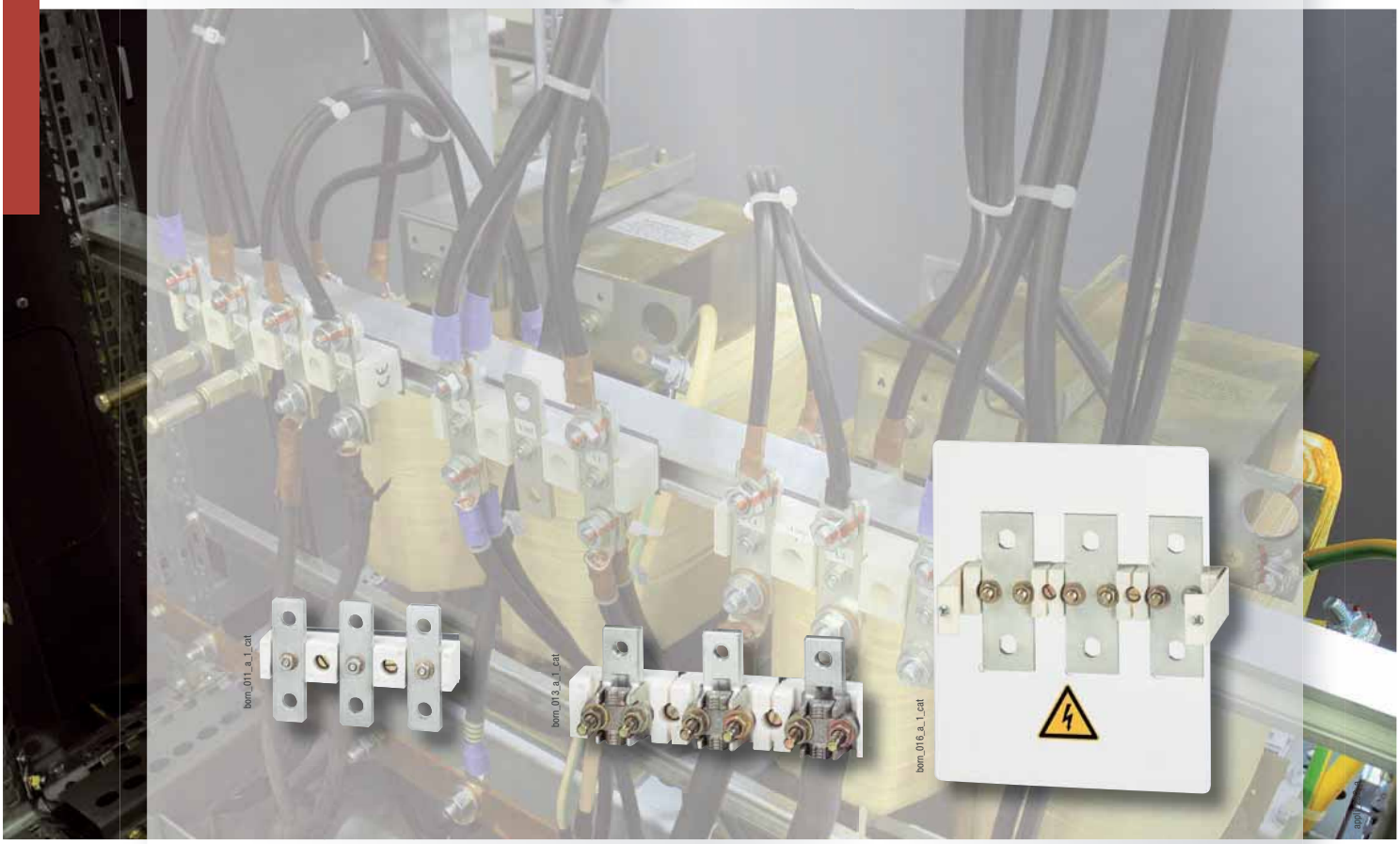
Dimensiones



shunt_012_a_1_x_cat

Calibre (A)	A	B	C	D	E	Altura (mm)	Ancho máx. (mm)
32/63/100	100	25	85	117	25	40	32
160	100	25	85	117	25	45	32
250	150	25	120	173	25	45	32
400	176	25	150	200	40	65	55
630	210	25	160	240	40	65	75

Conectores de potencia



➲ Función

Las **conectores de potencia** SOCOMEC garantizan la conexión de los circuitos de potencia.
Estos conectores son suministrados, a su vez, con soportes aislantes para fijar en fondo panel.

➲ Características generales

- Gamas de aluminio estañado.
- Alta resistencia dieléctrica.
- Elevada resistencia mecánica.
- Gran resistencia al calor húmedo ("tropicalizados" de origen).

➲ Composición de la gama

- 5 modelos de borneras, 250 a 630 A, en 3 y 4 polos.
- 2 modos de conexión:
  - por terminales,
  - por aprietacables.
- Accesorios: pantalla de entre fases, pantalla de protección frontal contra los contactos directos.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1
- DIN 46206



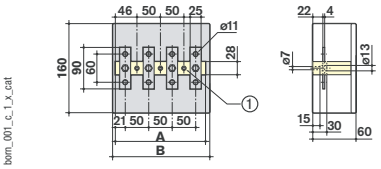
Tipo 1

➲ Referencias

$I_{máx.}$ (A)	Conexión superior por	Conexión inferior por	N° polos	A (mm)	B (mm)	Referencia
250	Terminales	Terminales	3 P	142	151	4501 **0003**(1)
250	Terminales	Terminales	4 P	192	201	4501 **0004**(1)

(1) Conector entregado sin tapa de protección.

➲ Dimensiones



1. Montado con tornillos M6.

Accesorios Tipo	Referencia
Tapa de protección para conector 3 polos	4501 **1003**
Tapa de protección para conector 4 polos	4501 **1004**

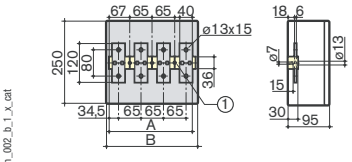

born_012_a_1_cat

Tipo 2

$I_{máx.}$ (A)	Conexión superior por	Conexión inferior por	N° polos	A (mm)	B (mm)	Referencia
630	Terminales	Terminales	3 P	197	206	4502 **0003**(1)
630	Terminales	Terminales	4 P	262	271	4502 **0004**(1)

(1) Conector entregado sin tapa de protección.

Dimensiones



born_002_b_1_x_cat

1. *Montado con tornillos M6.*

Accesorios

Tipo	Referencia
Tapa de protección para conector 3 polos	4502 **1003**
Tapa de protección para conector 4 polos	4502 **1004**
Pantalla de entre fases	4500 **0107**

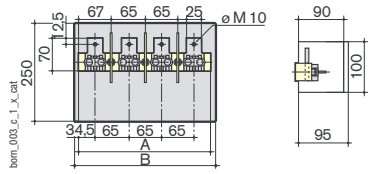

born_013_a_2_cat

Tipo 3

$I_{máx.}$ (A)	Conexión superior por	Conexión inferior por	N° polos	A (mm)	B (mm)	Referencia
400	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	3 P	197	206	4503 **0003**(2)
400	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	4 P	262	271	4503 **0004**(2)

(1) Bornes bimetálicos de 185 mm² incluidos.
(2) Conector entregado sin tapa de protección.

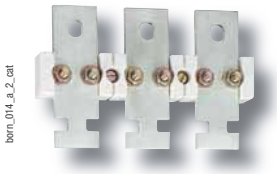
Dimensiones



born_003_c_1_x_cat

Accesorios

Tipo	Referencia
Tapa de protección para conector 3 polos	4502 **1003**
Tapa de protección para conector 4 polos	4502 **1004**
Pantalla de entre fases	4500 **0106**

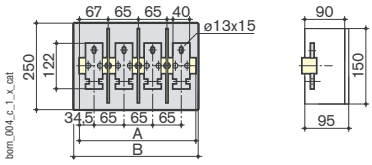

born_014_a_2_cat

Tipo 4

$I_{máx.}$ (A)	Conexión superior por	Conexión inferior por	N° polos	A (mm)	B (mm)	Referencia
500	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	3 P	197	206	4504 **0003**(2)
500	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	4 P	262	271	4504 **0004**(2)

(1) Bornes bimetálicos de 240 mm² incluidos.
(2) Conector entregado sin tapa de protección.

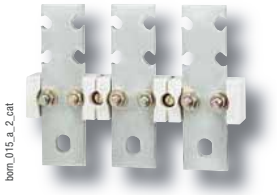
Dimensiones



born_004_c_1_x_cat

Accesorios

Tipo	Referencia
Tapa de protección para conector 3 polos	4502 **1003**
Tapa de protección para conector 4 polos	4502 **1004**
Pantalla de entre fases	4500 **0107**

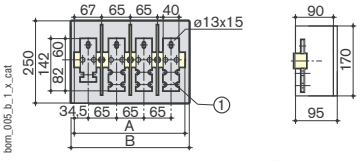

born_015_a_2_cat

Tipo 5

$I_{máx.}$ (A)	Conexión superior por	Conexión inferior por	N° polos	A (mm)	B (mm)	Referencia
630	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	3 P	197	206	4505 **0003**(2)
630	Terminales	Bornes bimetálicos(1)	4 P	262	271	4505 **0004**(2)

(1) Bornes bimetálicos de 300 mm² incluidos.
(2) Conector entregado sin tapa de protección.

Dimensiones



born_005_b_1_x_cat

1. *Para bornes bimetálicos de 300 mm².*

Accesorios

Tipo	Referencia
Tapa de protección para conector 3 polos	4502 **1003**
Tapa de protección para conector 4 polos	4502 **1004**
Pantalla de entre fases	4500 **0108**

Bornes bimetálicos y de jaula



➲ Función

Los **bornes bimetálicos** de potencia SOCOMEC garantizan la conexión de los cables de cobre o aluminio en gamas o en barras.
Propuestos en aluminio o latón estañado, presentan: una resistencia mecánica elevada y un gran resistencia al calor húmedo ("tropicalizado" de origen).

Los bornes de jaula SOCOMEC son dispositivos de conexión fijados en las gamas de conexión de los interruptores, conmutadores e interruptores-fusibles SOCOMEC, permitiendo la conexión directa de los conductores de cobre y aluminio sin terminal.

➲ Composición de la gama

Bornes bimetálicos

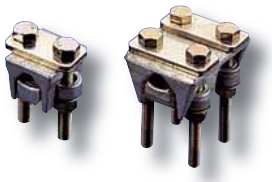
- 3 gamas de sección de conexión, 35 a 300 mm²
- 2 modelos de aprietacables de fijación por brida: simple-doble.

Bornes de jaula

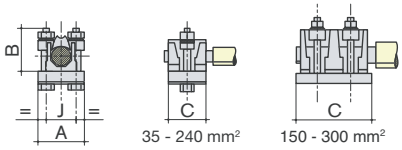
- Calibres: 160 a 630 A
- Número de polos: 3 y 4.
- Material: aluminio estañado.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1
- DIN 46206
- IEC 60947-1 (en caso de bornes montados sobre los aparatos SOCOMEC)
- NF C 63-060
- NF C 63-062



➲ Dimensiones



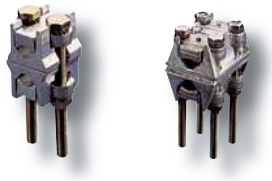
Bornes bimetálicos simples

➲ Referencias

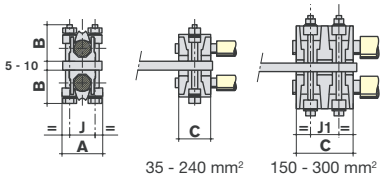
Capacidad de apriete (mm²)	Ø cableado máx. (mm)	Borne de potencia correspondiente	Referencia
35 … 185	17	Tipo 4	4500 **0013**
95 … 240	20	Tipo 4	4500 **0022**
150 … 300	25	Tipo 5	4500 **0028**

Capacidad de apriete (mm²)	A	B	C	J
35 … 185	42	48	35	26
95 … 240	54	50	45	31,5
150 … 300	53	50	60	33

Bornes bimetálicos dobles


serre_003_b_1_cat

➲ Dimensiones



serre_004_c_1_x_cat

➲ Referencias

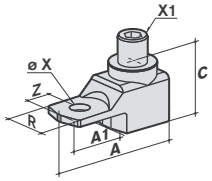
Capacidad de apriete (mm²)	Ø cableado máx. (mm)	Borne de potencia correspondiente	Referencia
35 … 185	17	Tipo 4	4500 **0031**
95 … 240	20	Tipo 4	4500 **0032**
150 … 300	25	Tipo 5	4500 **0034**

Capacitad de apriete (mm²)	A	B	C	J	J1
35 … 185	42	48	35	26	
95 … 240	54	50	45	31,5	
150 … 300	53	50	60	33	33

Bornes de jaula simples


bom_018_a_1_cat

➲ Dimensiones



bom_019_a_1_x_cat

➲ Referencias

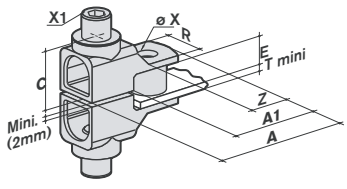
Capacidad de apriete (mm²)	Calibre interruptor (A)	N° polos	Par de	Ancho flexible (mm)	Referencia
16 … 95	160	3 P	14	13	5400 **3016**
16 … 95	160	4 P	14	13	5400 **4016**
16 … 185	250	3 P	25	18	5400 **3025**
16 … 185	250	4 P	25	18	5400 **4025**
50 … 240	400	3 P	45	20	5400 **3040**
50 … 240	400	4 P	45	20	5400 **4040**
70 … 300	630	3 P	45	24	5400 **3063**
70 … 300	630	4 P	45	24	5400 **4063**

Calibre interruptor (A)	A	A_1	C	E	R	T	ØX	X_1	Z
160	47,5	22,5	25	12	20	3,5	8,5	M12	10
250	62	31,5	31,5	16,5	25	2,5	10,5	M16	14
400	71,5	32	38	9	32	5	10,5	M20	15
630	76,5	37	38	9	40	5	12,5	M20	15

Bornes de jaula dobles


bom_020_a_1_cat

➲ Dimensiones



bom_021_a_1_x_cat

➲ Referencias

Capacidad de apriete (mm²)	Calibre interruptor (A)	N° polos	Par de	Ancho flexible (mm)	Referencia
16 … 95	160	3 P	14	13	5400 **3216**
16 … 95	160	4 P	14	13	5400 **4216**
16 … 185	250	3 P	25	18	5400 **3225**
16 … 185	250	4 P	25	18	5400 **4225**
50 … 240	400	3 P	45	20	5400 **3240**
50 … 240	400	4 P	45	20	5400 **4240**
70 … 300	630	3 P	45	24	5400 **3263**
70 … 300	630	4 P	45	24	5400 **4263**

Calibre interruptor (A)	A	A_1	C	E	R	T	ØX	X_1	Z
160	47,5	22,5	25	12	20	3,5	8,5	M12	10
250	62	31,5	31,5	16,5	25	2,5	10,5	M16	14
400	71,5	32	38	9	32	5	10,5	M20	15
630	76,5	37	38	9	40	5	12,5	M20	15

Productos integrados



Cajas y armarios equipados con funciones de corte o de protección

INNOVACIÓN



Generalmente, cuando no están destinados a ser montados en un armario, los aparatos de corte, de conmutación o de protección fusible se suministran en cajas. Están situados muy cerca del operario y su función es la de garantizar su seguridad y asegurar la continuidad de la explotación.

Especialista del corte, de la conmutación y de la protección fusible, SOCOMEC diseña y realiza también muchos tipos de cajas, estándar o adaptadas. Este doble conocimiento le permite disponer de sistemas completos que responden a sus necesidades específicas (en atmósfera normal o potencialmente explosiva).

Fruto de una larga experiencia, nuestras cajas se montan rápida y fácilmente. Permiten que el personal no especialista en electricidad pueda intervenir en la instalación sin riesgo de cometer errores y con total seguridad, a la vez que se respetan las reglas de seccionamiento.

En la página siguiente descubrirá nuestra oferta de cajas de seguridad y de cajas de corte local.

Con frecuencia, también se solicitan nuestros servicios para realizar cajas o cuadros siguiendo unas especificaciones concretas. Si este servicio le interesa, consulte la página 430.

No dude en recurrir a nuestros servicios expertos. Para más información, contacte con su agencia SOCOMEC.

Lo esencial

Cajas de seguridad

Metálica



p. 408

Poliéster



p. 410

Cajas de corte local

Metálica o poliéster



SIRCO en caja *p. 416*



Cajas específicas *p. 430*

Metálica o poliéster



ATyS en caja *p. 422*



- **Descubra nuestra guía con una selección completa** *(ver en la página siguiente)*
- **¿Necesita ayuda ?** Le ayudamos a definir la mejor solución para su aplicación.
- **¿Tiene una solicitud especial?** SOCOMEC realiza productos específicos. No dude en contactar con nosotros.

La oferta de productos integrados



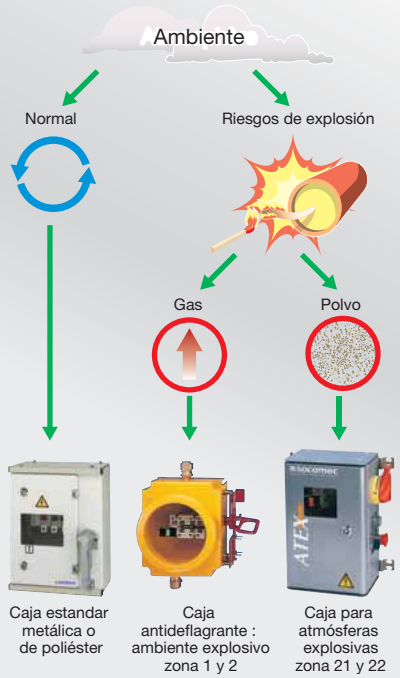


➲ **Nuestros productos se ajustarán a las necesidades específicas de cada aplicación**

- Extracción - Cementeras - Siderurgia – Industria pesada - Industria de la madera:
  Robustez – Fiabilidad – Resistencia frente a la suciedad (polvo) – Resistencia frente a la corrosión – Riesgos de explosión
- Agroalimentaria:
  Resistencia frente a la humedad, el polvo - Riesgos de explosión de polvo o gas
- Química - Petroquímica:
  Resistencia frente a la humedad y a las atmósferas húmedas - Resistencia frente al polvo y al gas

➲ **¿En qué atmósfera ambiente?**

El entorno es un parámetro esencial a la hora de elegir el envolvente. Nuestra gama de cajas le ofrece soluciones para todo tipo de atmósfera, incluso las más críticas.





Las cajas de corte SOCOMEC corresponden a tres tipos de aplicaciones:

- las cajas de seguridad le permiten visualizar la separación de los contactos, incluyen el doble bloqueo y ofrecen un testigo mecánico opcional,
- las cajas toma de corriente incluyen además el doble bloqueo,
- las cajas de corte local ofrecen el corte aparente.



SOCOMEC cuenta con las competencias y los recursos para realizar cajas y cuadros de distribución según especificaciones.
Una guía en la página 430 le permitirá formalizar su solicitud.

No dude en pedirnos consejo o en compartir su proyecto con nosotros.

Guía de selección

Cajas de seguridad

	Metálica	Poliéster	Realizaciones específicas
Para atmósfera normal	 p. 408	 p. 410	 Ver página 430
Para atmósfera potencialmente explosiva	Metálica  p. 414		

Cajas de corte local

	Policarbonato	Metálica	Poliéster	
Con interruptor-seccionador	 *SIRCO M en caja* p. 416	 *SIRCO en caja* p. 417	 *SIRCO en caja* p. 417	
	Metálica	Poliéster		
Con interruptor-seccionador-fusibles	 *FUSERBLOC en caja* consultar	 *FUSERBLOC en caja* consultar		
	Metálica o poliéster	Metálica o poliéster	Metálica o poliéster	
Con conmutador	 *ATyS en cajas* p. 424	 *ATyS M en caja* p. 422	 *SIRCOVER en caja* p. 419	

Cajas y cuadros de distribución

Ver página 430

Cajas de seguridad estandar



➲ Función

Las **cajas de seguridad** equipadas con interruptor SOCOMEC aseguran el corte de emergencia, el seccionamiento de seguridad y las operaciones de mantenimiento en circuitos de baja tensión.

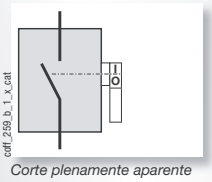
Garantizan las funciones siguientes:
- corte plenamente aparente,
- corte visible,
- doble enclavamiento de la puerta,
- bloqueo del mando mediante tres candados,
- indicador mecánico (opcional).

➲ Características generales

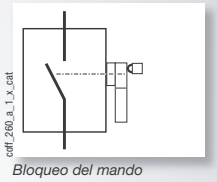
- **Caja metálica:**
  - chapa FEP01ZE electrocincada, espesor 2 mm,
  - equipada con 2 bornes de conexión a masa,
  - IP55, Ik 10 (salvo cristal).
- **Caja de poliéster:**
  - buena resistencia a las corrientes de fuga,
  - buena resistencia a los agentes químicos,
  - autoextinguibilidad 960°C,
  - equipada con 2 bornes de conexión a masa.

➲ Conforme a las normas

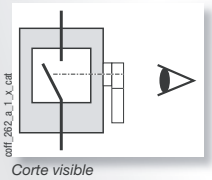
- IEC 60364
- EN 60204-1
- EN 60439
- EN 60695-2-11



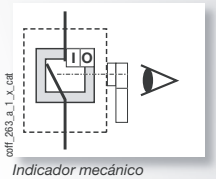
Corte plenamente aparente



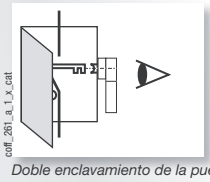
Bloqueo del mando mediante tres candados



Corte visible



Indicador mecánico (opcional)

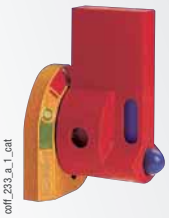


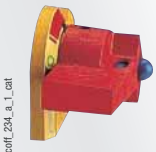
Doble enclavamiento de la puerta

Entorno	Caja metálica	Caja de poliéster
Agresiones químicas		•
Riesgos mecánicos	•	
Riesgos de polvo	•	
Riesgos de contaminación		•
Corrosión atmosférica		•

Funciones de seguridad

Corte plenamente aparente


coff_233_a_1_cat

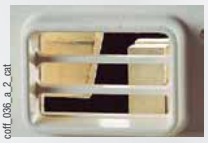

coff_234_a_1_cat

El mando únicamente indica la posición "abierto" cuando los contactos están realmente abiertos.

Corte visible


coff_035_a_2_cat

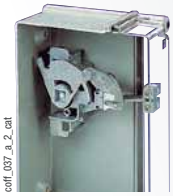
En posición 1

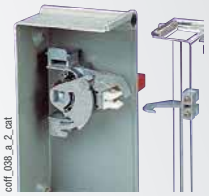

coff_036_a_2_cat

En posición 0

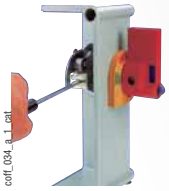
Conforme con la norma IEC 947, "un dipositivo de seccionamiento es considerado como corte visible si la separación de los contactos está visible."

Enclavamiento en la puerta


coff_037_a_2_cat


coff_038_a_2_cat

El doble enclavamiento de la caja no permite ni la apertura de la puerta cuando el aparato está en posición I ni el cierre del aparato cuando la puerta está abierta (Ejemplo: Mando lateral).


coff_034_a_1_cat

Es posible cerrar el aparato cuando la puerta está abierta con la inhibición del doble enclavamiento mediante una herramienta. Esta operación permite al personal habilitado hacer pruebas eléctricas.

Bloqueo


coff_221_a_2_cat

El mando puede aceptar hasta 3 candados.

Indicador mecánico (opcional)


coff_243_a_1_x_cat



coff_042_a_2_cat



coff_043_a_2_cat

El movimiento del indicator mecánico detrás de la ventana frontal es solidario con el de los contactos móviles del aparato. Indica claramente la posición en que se encuentran los contactos.
De esta manera garantiza una fácil visualización del corte visible.

SIDER en caja metálica

➲ Referencias





		Mando frontal[1] Conexionado Superior / Inferior	Conexionado Inferior / Inferior	Mando lateral[1] Conexionado Superior / Inferior	Conexionado Inferior / Inferior
Calibre (A)	N° polos	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
50	3 P	3211 **3005**[1]	3221 **3005**[1]	3261 **3005**[1]	3271 **3005**[1]
50	4 P	3211 **4005**	3221 **4005**	3261 **4005**	3271 **4005**
50	6 P			3261 **6005**	3271 **6005**
80	3 P	3211 **3008**	3221 **3008**	3261 **3008**	3271 **3008**
80	4 P	3211 **4008**	3221 **4008**	3261 **4008**	3271 **4008**
80	6 P			3261 **6008**	3271 **6008**
125	3 P	3211 **3012**	3221 **3012**	3261 **3012**	3271 **3012**
125	4 P	3211 **4012**	3221 **4012**	3261 **4012**	3271 **4012**
125	6 P	3211 **6012**	3221 **6012**	3261 **6012**	3271 **6012**
200	3 P	3211 **3020**	3221 **3020**	3261 **3020**	3271 **3020**
200	4 P	3211 **4020**	3221 **4020**	3261 **4020**	3271 **4020**
200	6 P	3211 **6020**	3221 **6020**	3261 **6020**	3271 **6020**
400	3 P	3211 **3040**	3221 **3040**	3261 **3040**	3271 **3040**
400	4 P	3211 **4040**	3221 **4040**	3261 **4040**	3271 **4040**
400	6 P	3211 **6040**	3221 **6040**		
500	3 P	3211 **3050**	3221 **3050**	3261 **3050**	3271 **3050**
500	4 P	3211 **4050**	3221 **4050**	3261 **4050**	3271 **4050**
630	3 P	3211 **3063**	3221 **3063**	3261 **3063**	3271 **3063**
630	4 P	3211 **4063**	3221 **4063**	3261 **4063**	3271 **4063**
800	3 P	3211 **3080**	3221 **3080**	3261 **3080**	3271 **3080**
800	4 P	3211 **4080**	3221 **4080**	3261 **4080**	3271 **4080**
1250	3 P	3211 **3120**	3221 **3120**	3261 **3120**	3271 **3120**
1250	4 P	3211 **4120**	3221 **4120**	3261 **4120**	3271 **4120**
1600	3 P	3211 **3160**	3221 **3160**	3261 **3160**	3271 **3160**
1600	4 P	3211 **4160**	3221 **4160**	3261 **4160**	3271 **4160**

(1) Para la opción del indicador mecánico, cambiar en la referencia de la caja el segundo número por la letra V. Por ejemplo: 3V11 3005.

➲ Características generales

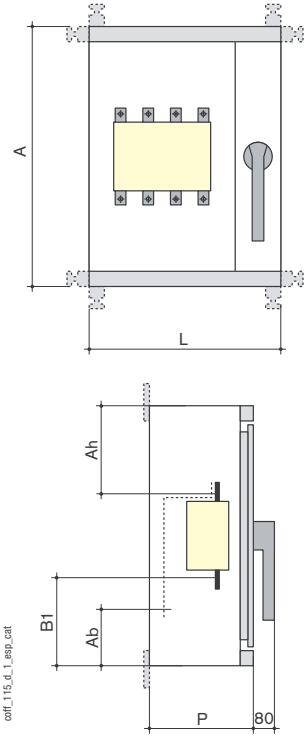
- Interruptor: SIDER con corte visible
- Accionamiento: mando de aluminio teñido natural
- Índice de protección: IP55
- Color: cuba y puerta, RAL 9001 ; otros RAL 7032
- Placa (s) de cierre: Superior / Inferior ; Inferior / Inferior
- Envolvente: chapa electrocincada espesor 20 / 10 mm
- Tratamiento: polvo de poliester
- Fijación a la pared: mediante 4 patas suministradas, no montadas
- Dispositivo de cierre: llave cuadrada de 8 mm (llave suministrada)
- Conexionado: para las versiones Inf./Inf. conexiones sobre las pletinas superiores del interruptor mediante embarrado de cobre suministrado para los calibres superiores a 80 A.

➲ Intensidades asignadas de empleo I_e (A)

Tensión asignada	Categoría de empleo	50 A	80 A	125 A	200 A	400 A	500 A	630 A
400 VAC	AC-21	50	80	125	200	400	500	630
400 VAC	AC-22	50	63	125	200	400	500	630
400 VAC	AC-23	50	63	125	200	400	500	630
690 VAC	AC-21	40	63	100	160	400	400	630
690 VAC	AC-22	25	40	63	100	200	200	315
690 VAC	AC-23		10	16		80	80	100

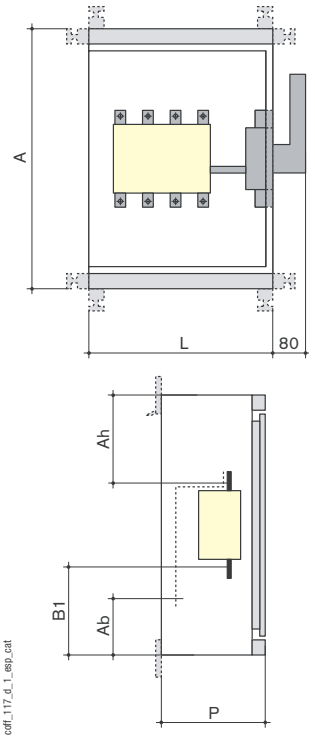
Potencia motor (kW)	50 A	80 A	125 A	200 A	400 A	500 A	630 A
400 VAC sin CA de precorte	25	30	63	100	220	220	355
690 VAC sin CA de precorte		7,5	11		75	75	90
400 VAC con CA de precorte	25	30	63	100	220	220	355
690 VAC con CA de precorte	22	33	55	90	185	185	295

Dimensiones



Mando frontal

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm²)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B1 (mm)	Conexión Inferior / Inferior Peso (kg)	Ab (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
50	3/4 P	300 x 250 x 130	16	70	160	9	205	155	9
80	3/4 P	300 x 250 x 130	35	70	105	10	225	135	10
125	3/4 P	400 x 300 x 200	50	130	135	15	130	185	16
125	6 P	600 x 500 x 200	50	195	195	18	180	235	21
200	3 P	400 x 300 x 200	95	150	200	17	215	275	18
200	4 P	500 x 400 x 200	95	150	200	17	215	275	18
200	6 P	600 x 500 x 200	95	225	230	22	315	375	24
400	3/4 P	700 x 500 x 250	185	220	245	33	240	305	37
400	6 P	800 x 700 x 400	185	300	300	45	340	405	60
500	3/4 P	700 x 500 x 250	185	215	240	34	240	300	39
630	3/4 P	900 x 500 x 300	2 x 300	380	500	47	320	525	84
800	3/4 P	1200 x 600 x 400	2 x 300	380	500	52	320	525	85
1250	3 P	1200 x 600 x 400	4 x 185	375	495	70			
1250	4 P	1200 x 700 x 400	4 x 185	375	495	74			
1600	3 P	1200 x 600 x 400	4 x 300	360	480	80			
1600	4 P	1200 x 700 x 400	4 x 300	360	480	85			



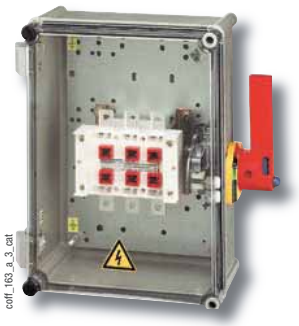
Mando lateral

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm²)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B1 (mm)	Conexión Inferior / Inferior Peso (kg)	Ab (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
50	3/4 P	300 x 200 x 150	16	120	130	9	210	160	9
50	6 P	300 x 400 x 200	16	120	130	10	210	160	10
80	3/4 P	300 x 200 x 150	35	100	110	8	230	140	9
80	6 P	300 x 400 x 200	35	100	110	10	230	140	10
125	3/4 P	400 x 300 x 200	50	155	130	16	190	225	17
125	6 P	500 x 400 x 200	50	190	190	17	240	275	21
200		400 x 300 x 200	95				180	220	21
200	3 P	500 x 300 x 200	95	185	185	18			
200	4 P	500 x 400 x 200	95	185	185	21	250	295	22
200	6 P	600 x 500 x 200	95	235	235	25	300	345	27
400	3/4 P	700 x 400 x 250	185	270	230	30	345	405	35
500	3/4 P	700 x 400 x 250	185	265	225	32	340	400	39
630	3/4 P	900 x 500 x 300	2 x 300	320	320	47	455	540	55
800	3/4 P	900 x 500 x 300	2 x 300	310	310	55	445	530	85
1250	3 P	1200 x 600 x 400	4 x 185	465	465	70	670	770	90
1250	4 P	1200 x 700 x 400	4 x 185	465	465	74	670	770	100
1600	3 P	1200 x 600 x 400	4 x 300	445	445	75	650	790	100
1600	4 P	1200 x 700 x 400	4 x 300	445	445	76	650	790	110

SIDER en caja poliéster

➲ Referencias





		Mando frontal[1] Conexionado Superior / Inferior	Conexionado Inferior / Inferior	Mando lateral[1] Conexionado Superior / Inferior	Conexionado Inferior / Inferior
Calibre (A)	N° polos	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
50	3 P			3265 **3005**[1]	3265 **3005**[1]
50	4 P			3265 **4005**	3265 **4005**
50	6 P			3265 **6005**	3265 **6005**
80	3 P			3265 **3008**	3265 **3008**
80	4 P			3265 **4008**	3265 **4008**
80	6 P			3265 **6008**	3265 **6008**
125	3 P	3215 **3012**[1]	3225 **3012**[1]	3265 **3012**	3275 **3012**
125	4 P	3215 **4012**	3225 **4012**	3265 **4012**	3275 **4012**
125	6 P	3215 **6012**	3225 **6012**	3265 **6012**	3275 **6012**
200	3 P	3215 **3020**	3225 **3020**	3265 **3020**	3275 **3020**
200	4 P	3215 **4020**	3225 **4020**	3265 **4020**	3275 **4020**
200	6 P	3215 **6020**	3225 **6020**	3265 **6020**	3275 **6020**
400	3 P	3215 **3040**	3225 **3040**	3265 **3040**	3275 **3040**
400	4 P	3215 **4040**	3225 **4040**	3265 **4040**	3275 **4040**
400	6 P	3215 **6040**	3225 **6040**		
500	3 P	3215 **3050**	3225 **3050**	3265 **3050**	3275 **3050**
500	4 P	3215 **4050**	3225 **4050**	3265 **4050**	3275 **4050**
630	3 P	3215 **3063**	3225 **3063**	3265 **3063**	3275 **3063**
630	4 P	3215 **4063**	3225 **4063**	3265 **4063**	3275 **4063**
800	3 P	3215 **3080**	3225 **3080**	3265 **3080**	3275 **3080**
800	4 P	3215 **4080**	3225 **4080**	3265 **4080**	3275 **4080**
1250	3 P	3215 **3120**	3225 **3120**	3265 **3120**	3275 **3120**
1250	4 P	3215 **4120**	3225 **4120**	3265 **4120**	3275 **4120**
1600	3 P	3215 **3160**	3225 **3160**	3265 **3160**	3275 **3160**
1600	4 P	3215 **4160**	3225 **4160**	3265 **4160**	3275 **4160**

(1) Para la opción del indicador mecánico, cambiar en la referencia de la caja el segundo número por la letra V. Por ejemplo: 3V15 3012.

➲ Características generales

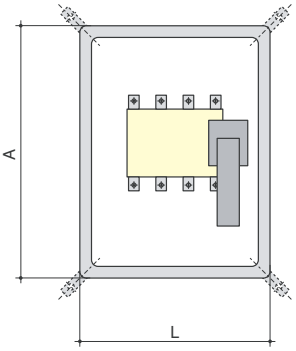
- Interruptor: SIDER con corte visible
- Accionamiento: mando de plástico color rojo
- Índice de protección: IP55
- Color: RAL 7030 (calibre ≤ 400 A), RAL 9002 (calibre > 400 A)
- Envolvente: poliéster cargado fibra de vidrio
- Fijación a la pared: mediante 4 patas suministradas, no montadas
- Dispositivo de cierre: tornillos (calibre ≤ 400 A), llave doble barra de 3 mm (llave suministrada)
- Conexionado: para las versiones Inf./Inf. conexiones sobre las pletinas superiores del interruptor mediante embarrado de cobre suministrado para los calibres superiores a 80 A.

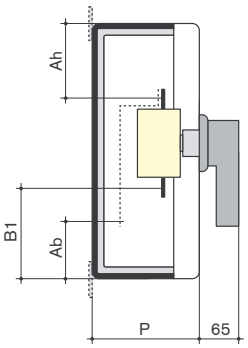
➲ Intensidades asignadas de empleo I_e (A)

Tensión asignada	Categoría de empleo	50 A	80 A	125 A	200 A	400 A	500 A	630 A
400 VAC	AC-21	50	80	125	200	400	500	630
400 VAC	AC-22	50	63	125	200	400	500	630
400 VAC	AC-23	50	63	125	200	400	500	630
690 VAC	AC-21	40	63	100	160	400	400	630
690 VAC	AC-22	25	40	63	100	200	200	315
690 VAC	AC-23		10	16		80	80	100

Potencia motor	50 A	80 A	125 A	200 A	400 A	500 A	630 A
400 VAC sin CA de precorte	25	30	63	100	220	220	355
690 VAC sin CA de precorte	25	7,5	11		75	75	90
400 VAC con CA de precorte		30	63	100	220	220	355
690 VAC con CA de precorte	22	33	55	90	185	185	295

Dimensiones

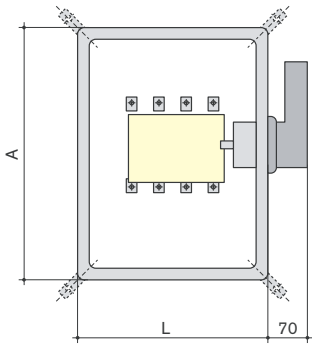


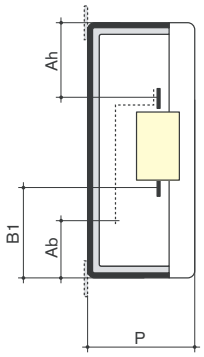


coff_118_d_1_esp_cat

Mando frontal

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm²)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B1 (mm)	Conexión Inferior / Inferior Peso (kg)	Ab (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
125	3/4 P	360 x 270 x 171	50	135	110	6			
125	3/4 P	360 x 270 x 201	50				167	205	6
125	6 P	360 x 540 x 171	50	135	110	8	167	205	9
200	3 P	360 x 270 x 201	95				145	190	8
200	3 P	540 x 270 x 201	95	260	150	7			
200	4 P	360 x 360 x 201	95				145	190	8
200	4 P	540 x 360 x 201	95	257	153	9			
200	6 P	360 x 540 x 201	95	257	153	13	145	190	15
400	3/4 P	720 x 540 x 214	185	258	257	19	330	395	24
500	3/4 P	720 x 540 x 214	185	258	257	20	330	390	26
630	3/4 P	800 x 600 x 300	2 x 300	270	270	26	330	400	36
800	3/4 P	800 x 600 x 300	2 x 300	266	267	27	330	394	40
1250	3/4 P	1000 x 750 x 300	4 x 185	365	365	42	515	594	60
1600	3/4 P	1000 x 750 x 300	4 x 300	360	360	47	500	580	65





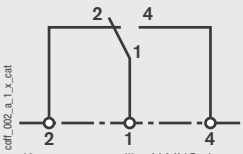
coff_119_d_1_x_cat

Mando lateral

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm²)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B1 (mm)	Conexión Inferior / Inferior Peso (kg)	Ab (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
50	3/4 P	270 x 180 x 171	16	84	116	3	186	116	3
50	6 P	270 x 360 x 201	16	84	116	5	186	116	5
80	3/4 P	270 x 180 x 171	35	73	106	3	197	106	3
80	6 P	270 x 360 x 201	35	73	106	5	197	106	5
125	3/4 P	360 x 270 x 171	50	135	110	6	167	205	6
125	6 P	360 x 540 x 171	50	135	110	9	167	205	9
200	3 P	360 x 270 x 171	95				145	190	7
200	3 P	540 x 270 x 171	95	260	150	8			
200	4 P	360 x 360 x 171	95				145	190	8
200	4 P	540 x 360 x 171	95	257	153	9			
200	6 P	540 x 540 x 171	95	260	150	12	145	190	11
400	3/4 P	720 x 540 x 201	185	300	215	19	370	437	24
500	3/4 P	720 x 540 x 201	185	300	215	21	230	432	26
630	3/4 P	800 x 600 x 300	2 x 300	270	270	26	390	438	36
800	3/4 P	800 x 600 x 300	2 x 300	266	267	27	370	434	40
1250	3/4 P	1000 x 750 x 300	4 x 185	365	365	42	570	622	60
1600	3/4 P	1000 x 750 x 300	4 x 300	360	360	47	550	608	65

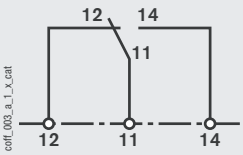
Contactos auxiliares no cableados


coff_177_a_1_cat



coff_002_a_1_x_cat

1° contacto auxiliar NA/NC de precorte



coff_003_a_1_x_cat

2° contacto auxiliar NA/NC de precorte

Utilización
Para el precorte y la señalización de las posiciones 0 y I del órgano de corte.

Montaje
- Sobre el sistema de doble enclavamiento.
- Posibilidad de montaje en fábrica en la caja (indicar la referencia de la caja en el momento del pedido).

Mando frontal

Contacto(s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster ≤ 80 A	2999 **0012**
1er contacto auxiliar inversor NA/NC en caja poliéster ≥ 125 A	2799 **0001**
2° contacto auxiliar inversor NA/NC en caja poliéster ≥ 125 A	2799 **0002**

Mando lateral

Contact (s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster ≤ 80 A	2999 **0012**

Accionamiento frontal (montado de fábrica en la caja)

Contacto(s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster	2999 **1012**(1)
1er contacto auxiliar inversor NA/NC en caja poliéster ≥ 125 A	2799 **1001**(1)
2° contacto auxiliar inversor NA/NC en caja poliéster ≥ 125 A	2799 **1002**(1)

(1) Precisar la referencia de la caja a montar.

Accionamiento lateral (montado de fábrica en la caja)

Contacto(s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster	2999 **1012**(1)

(1) Precisar la referencia de la caja a montar.

Contactos auxiliares cableados


coff_178_a_1_cat

Utilización
Para el precorte y la señalización de las posiciones 0 y I del órgano de corte.

Montaje
- Sobre el sistema de doble enclavamiento.
- Posibilidad de montaje en fábrica en la caja (indicar la referencia de la caja en el momento del pedido).

Mando lateral

Contacto(s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster	3290 **6002**

Accionamiento lateral (montado de fábrica en la caja)

Contacto(s)	Referencia
2 contactos auxiliares inversor NA/NC de bajo nivel en caja metálica o de poliéster	3290 **6012**
2 contactos auxiliares inversor NA/NC en caja metálica o de poliéster	3290 **6102**(1)

(1) Precisar la referencia de la caja a montar.

Mando rojo


coff_181_a_1_cat

Utilización
Para corte o paro de emergencia.

Accionamiento frontal (montado de fábrica en la caja)

Calibre (A)	Referencia
50 … 80	3211 **0080**(1)
125 … 500	3211 **0500**(1)
630 … 1600	3211 **1250**(1)

(1) Precisar la referencia de la caja a montar.

Accionamiento lateral (montado de fábrica en la caja)

Calibre (A)	Referencia
50 … 80	3261 **0080**(1)
125 … 500	3211 **0500**(1)
630 … 1600	3211 **1250**(1)

(1) Precisar la referencia de la caja a montar.

Dispositivo de enclavamiento de la maniobra



coff_205_c_1_cat

Utilización

El kit permite el montaje de una cerradura de tipo RONIS EL 11AP o Serv Trayvou XOP10 para caja metálica o poliéster con mando lateral derecho para interruptores SIDER de 50 a 1600 A.

Enclavamiento en posición 0

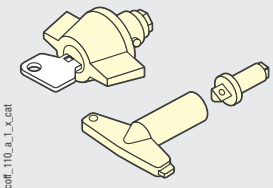
Modelo de cerradura	Referencia
Suministro del kit de montaje EL11AP (cerruda no incluida)	3290 **7005**
Suministro del kit de montaje XOP10 (cerruda no incluida)	3290 **7015**
Cerruda RONIS EL11AP	4409 **8511**
Cerruda Serv Trayvou XOP10	4409 **8601**

Enclavamiento en posición 0 (accesorio montado de fábrica)

Modelo de cerradura	Referencia
Suministro del kit (cerradura no incluida)	3290 **7006**(1)(2)

(1) El número de la llave es aleatorio y fijado por SOCOMEC. Consultar para un número preciso de llave.
(2) Precisar la referencia de la caja a montar.

Enclavamiento de puerta



coff_110_a_1_x_cat

Utilización

- Sobre caja metálica de seguridad: llave cuadra de 8 mm.
- Sobre caja de poliéster: con tornillo o llava doble barra de 3 mm.

En opción

- Llave cuadra de 6 a 8 mm, triangular de 6,5 - 7 - 8 mm.
- Cerradura con n° de llave concreto (a indicar).

Consultar

Dispositivo de aireación, dispositivo de purga, prensaestopas



coff_216_a_1_cat

Utilización

- Dispositivo de purga del agua.
- Aereación.
- Prensaestopas de plástico y de latón Ø 9 a 80 mm.

Consultar

Marcación



coff_215_a_1_cat

Utilización

- Etiqueta dilophane grabada y fijada con remaches.
- Colores: blanco, rojo, negro.
- Dimensiones: 65 x 20, 100 x 40 u 80 x 30 mm.

Consultar

Auxiliar de telemando



coff_041_a_2_cat

Utilización

- Pulsador de paro-marcha, paro de emergencia.
- Aparatos de medida.
- Pilotos de señalización.

Consultar

Cajas para atmósferas explosivas



logo_29_00 logo_115.01

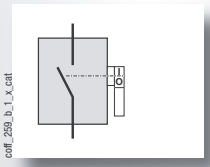
Zonas 21 y 22 (polvo) según la Directiva Europea ATEX 94/9/CE

➲ Función

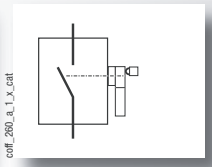
Las **cajas de seguridad** para atmósferas explosivas SOCOMEC aseguran el corte de emergencia, el seccionamiento de seguridad y las operaciones de mantenimiento de todo circuito de baja tensión instalado en zonas con riesgo de explosión.

➲ Conforme a las normas

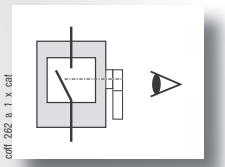
- Directiva 94/9/CE
- EN 50 281-1-1
- EN 50 281-1-2
- EN 50014
- EN 60204-1
- EN 60439-1
- EN 60695-2-11
- EN 60947-3
- NF C 15-100
- IEC 60364
- Decreto del 29.07.92: seguridad de las máquinas
- Decreto n° 88-1056 del 14.11.88
- Decreto n° 96-1010 del 19.11.96
- Decreto del 11.01.03: puesta en conformidad de las máquinas



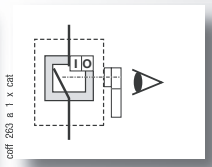
Corte plenamente aparente



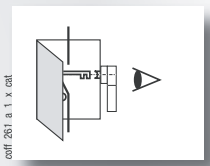
Bloqueo del mando mediante tres candados



Corte visible



Indicador mecánico (opcional)



Doble enclavamiento de la puerta

Caja metálica equipada con interruptor SIDER con mando lateral



coff_280_b_1_cat

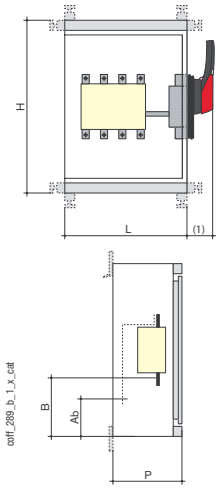
Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión Inferior / Inferior Referencia
50	3 P	3V41 **3005**
50	4 P	3V41 **4005**
80	3 P	3V41 **3008**
80	4 P	3V41 **4008**
80	6 P	3V41 **6008**
125	3 P	3V51 **3012**
125	4 P	3V51 **4012**
160	6 P	3V51 **6020**
200	3 P	3V51 **3020**
200	4 P	3V51 **4020**
400	3 P	3V51 **3040**
400	4 P	3V51 **4040**
630	3 P	3V51 **3063**
630	4 P	3V51 **4063**

Características generales

Interruptor: SIDER / SIDER ND con corte visible e indicador mecánico.
- Accionamiento: mando tipo S, color rojo.
- Indice de protección: IP65.
- Color: gris metálico.
- Placa (s) de cierre: parte inferior.
- Envolvente: caja metálica de 20 / 10 mm de espesor.
- Tratamiento: polvo de epoxy-poliéster.
- Fijación a la pared: mediante 4 patas, incluidas.
- Dispositivo de cierre: llave cuadrada de 8 mm (llave incluida). Consultar para otras cerraduras.
- Conexión de las palas superiores del interruptor mediante embarrado de cobre suministrado para los calibres superiores a 80 A.
- Montaje de pulsadores y pilotos (1 a 4) en parte lateral derecha de la caja: consultar.
- Montaje de pulsadores y pilotos (1 a 6) en puerta: consultar.
- Montaje de prensasestopas metálicos o de poliamida: consultar.
- Contactos auxiliares cableados sobre bornes: consultar.

Dimensiones



coff_289_b_1_x_cat

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx (mm²)	Conexión Inferior / Inferior Ab	B1	Peso (kg)
50	3/4 P	350 x 225 x 150	16	288	198	8,2
80	3/4 P	350 x 225 x 150	35	288	198	8,4
80	6 P	500 x 425 x 200	35	288	198	25
125	3/4 P	400 x 300 x 200	120	225		15
160	6 P	500 x 425 x 200	120	242	275	25
200	3/4 P	500 x 425 x 200	120	242	275	21,5
400	3/4 P	700 x 500 x 250	2 x 150	340	385	34,5
630	3/4 P	700 x 500 x 300	2 x 300	262	313	47

(1) 50 ... 400 A : 45 mm
630 A : 61 mm

Accesorios

Prensaestopas para atmósferas explosivas



coff_283_a_1_cat



coff_329_a_1_cat

De poliamida negra

Diámetro (mm)	Diámetro cable mín. (mm)	Diámetro cable máx. (mm)	Prensaestopa Referencia	Contratuerca Referencia
12	3,5	6	3240 **1012**	3240 **3012**
16	5	8	3240 **1016**	3240 **3016**
16	6	10	3240 **1017**	
20	8	13	3240 **1020**	3240 **3020**
20	10	15	3240 **1021**	
25	13	19	3240 **1025**	3240 **3025**
32	18	25	3240 **1032**	3240 **3032**
40	24	32	3240 **1040**	3240 **3040**
50	29	38	3240 **1050**	3240 **3050**

De latón bruto

Diámetro (mm)	Diámetro cable mín. (mm)	Diámetro cable máx. (mm)	Prensaestopa Referencia	Contratuerca Referencia
10	1,5	5	3240 **2010**	3240 **4010**
12	4	8	3240 **2012**	3240 **4012**
16	6	11	3240 **2016**	3240 **4016**
20	7,5	13	3240 **2020**	3240 **4020**
25	12,5	18	3240 **2025**	3240 **4025**
32	17,5	25	3240 **2032**	3240 **4032**
40	24,5	33	3240 **2040**	3240 **4040**

Cajas de corte local





SIRCO M en cajas de policarbonato con mando frontal exterior

➲ Características generales

- Equipado con un **SIRCO M** tripolar.
- 1 borne de neutro y 1 borne de tierra.
- Posibilidad de añadir 1 polo adicional.
- Posibilidad de añadir 1 módulo de contacto auxiliar de tipo M.
- Protección IP65.

Para cajas 162 x 99 mm

- 4 pre-aperturas M16 (2 a la derecha y 2 a la izquierda).
- 4 pre-aperturas M20 / M25 (2 superiores y 2 inferiores).
- 4 pre-aperturas M20 (detrás).

Para cajas 210 x 125,5 mm

- 4 pre-aperturas M16 (2 a la derecha y 2 a la izquierda).
- 4 pre-aperturas M25 / M32 (2 superiores y 2 inferiores).
- 2 pre-aperturas M25 / M32 (detrás).

➲ Conforme a las normas

- IEC 60947-3
- EN 60947-3
- UL 508

➲ Referencias

Cajas vacías

Calibre (A)	N° polos	Color del mando	Color caja	Referencia
16 … 40	3 P	Negro	gris	2215 **9305**
16 … 40	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **9405**
63 … 80	3 P	Negro	gris	2215 **9309**
63 … 80	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **9409**

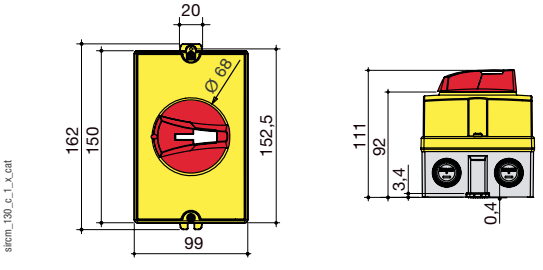
Cajas equipadas

Calibre (A)	N° polos	Color del mando	Color caja	Referencia
16	3 P	Negro	gris	2215 **3300**
16	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3400**
20	3 P	Negro	gris	2215 **3301**
20	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3401**
25	3 P	Negro	gris	2215 **3302**
25	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3402**
32	3 P	Negro	gris	2215 **3303**
32	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3403**
40	3 P	Negro	gris	2215 **3304**
40	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3404**
63	3 P	Negro	gris	2215 **3306**
63	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3406**
80	3 P	Negro	gris	2215 **3308**
80	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3408**
100	3 P	Negro	gris	2215 **3309**(1)
100	3 P	Rojo	Amarillo	2215 **3409**(1)

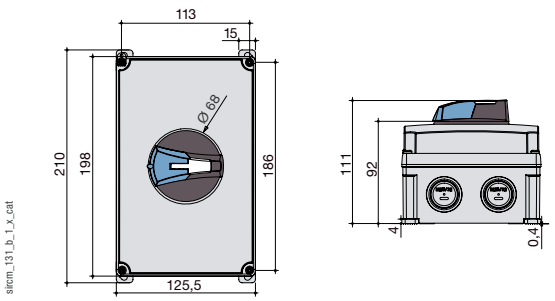
(1) No UL.

➲ Dimensiones

SIRCO M 16 a 40 A



SIRCO M 63 a 100 A




coff_295_a_1_cat

SIRCO en cajas metálicas con mando frontal exterior

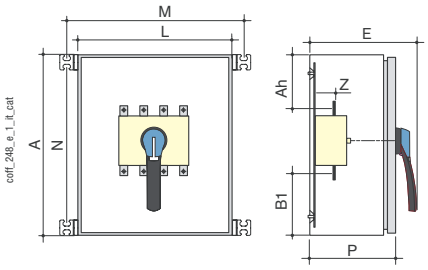
Características generales

- Adaptado a un entorno con riesgos mecánicos y atmósferas altamente polucionadas.
- Accionamiento: mando negro bloqueable tipo S.
- Índice de protección: IP55 / Ik 10.
- Color: RAL 7032.
- Placa(s) de cierre: superior y inferior.
- Envolvente: chapa XC, espesor 1,5 ó 2 mm.
- Tratamiento: polvo de epoxy-poliéster.
- Fijación a la pared: mediante 4 agujeros en el fondo del envolvente
- Puerta: maciza con bisagras.
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (llave suministrada)
- Varios: 2 bornes de tierra, neutro desconectable en las versiones 3+N, caja con conexión superior y/o inferior disponible, pantalla de protección IP20.

Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión superior/inferior Referencia
250	3 P	3031 **3025**
250	4 P	3031 **4025**
250	3 P + N	3031 **5025**
400	3 P	3031 **3040**
400	4 P	3031 **4040**
400	3 P + N	3031 **5040**
630	3 P	3031 **3063**
630	4 P	3031 **4063**
630	3 P + N	3031 **5063**
800	3 P	3031 **3080**
800	4 P	3031 **4080**
800	3 P + N	3031 **5080**
1000	3 P	3031 **3100**
1000	4 P	3031 **4100**
1000	3 P + N	3031 **5100**
1250	3 P	3031 **3125**
1250	4 P	3031 **4125**
1250	3 P + N	3031 **5125**

Dimensiones



coff_248_e_1_ft_cat

Calibre (A)	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm^2)	E (mm)	M (mm)	N (mm)	Z (mm)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B (mm)	Peso (kg)
250	400 x 300 x 200	150	259	348	359	44			(1)
400	600 x 600 x 300	240	359	648	559	60,3	198	198	(1)
630	600 x 600 x 300	2 x 300	359	648	559	51,3	190	190	(1)
800	800 x 600 x 300	2 x 300	374	648	759	47	266,5	266,5	(1)
1 000	800 x 600 x 300	4 x 185	374	648	759	47	266,5	266,5	(1)
1 250	800 x 600 x 300	4 x 185	374	648	759	47	235	235	(1)

(1) Consultar.


coff_292_a_1_cat

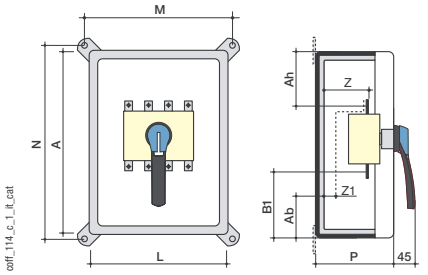
SIRCO en cajas de poliéster con mando frontal exterior

Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión superior/inferior Referencia(1)	Conexión superior/inferior Referencia(1)
125	3 P	3115 **3012**	3125 **3012**
125	4 P	3115 **4012**	3125 **4012**
160	3 P	3115 **3016**	3125 **3016**
160	4 P	3115 **4016**	3125 **4016**
250	3 P	3115 **3025**	3125 **3025**
250	4 P	3115 **4025**	3125 **4025**
400	3 P	3115 **3040**	3125 **3040**
400	4 P	3115 **4040**	3125 **4040**
500	3 P	3115 **3050**	3125 **3050**
500	4 P	3115 **4050**	3125 **4050**

(1) Versión con base fusibles: consultar.

Dimensiones



coff_114_c_1_ft_cat

Calibre (A)	A x L x P (mm)	Sección de conexión máx. (mm^2)	M (mm)	N (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	Conexión Superior / Inferior Ah (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)	Conexión Inferior / Inferior Ab (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
125	360 x 270 x 171	50	271	361	33		120	126	5			
125	360 x 270 x 201	50	271	361	62	28				166	205	6
160	360 x 270 x 171	95	271	361	33		120	126	5			
160	360 x 270 x 171	92	271	361	62	28				166	205	6
250	540 x 360 x 171	150	361	541	35		200	210	8			
250	540 x 360 x 201	150	361	541	55	25				279	360	10
400	720 x 540 x 201	240	541	721	42		258	258	18	316	433	23
500	720 x 540 x 201	240	541	721	51	38	258	258	18	316	433	24

Conmutadores en cajas



COMO C en caja poliéster con mando frontal



➲ Función

- Corte de emergencia.
- Conmutación y inversión de red.
- Permutación en carga.
- Corte para el mantenimiento mecánico.
- Seccionamiento de seguridad cerca de cualquier circuito terminal de baja tensión.

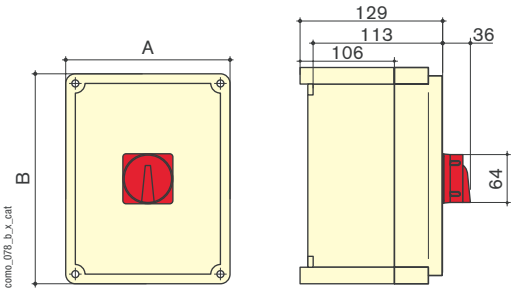
➲ Conforme a las normas

- IEC 60364
- EN 60204-1
- EN 60439
- EN 60695-2-11

➲ Características generales

- Adaptado a un entorno con agresiones químicas, de presencia de polvo, de contaminación y a la corrosión atmosférica.
- Accionamiento: Mando rojo/amarillo.
- Indice de protección: IP65.
- Color: RAL 7030.
- Envolvente: poliéster cargado fibra de vidrio.
- Dispositivo de cierre: tornillos.
- Varios: El COMO C 80A en caja esta desclasificado en 70A en versión 4 polos.

➲ Dimensiones



➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Tipo de conmutación	A (mm)	B (mm)	Referencia
25	3 P	I - II	135	135	4221 **3C02**
25	4 P	I - II	135	135	4221 **4C02**
25	3 P	I - 0 - II	135	135	4231 **3C02**
25	4 P	I - 0 - II	135	180	4231 **4C02**
25	3 P	I - I+II - II	135	135	4241 **3C02**
25	4 P	I - I+II - II	135	135	4241 **4C02**
40	3 P	I - II	135	135	4221 **3C04**
40	4 P	I - II	135	135	4221 **4C04**
40	3 P	I - 0 - II	135	135	4231 **3C04**
40	4 P	I - 0 - II	135	135	4231 **4C04**
40	3 P	I - I+II - II	135	135	4241 **3C04**
40	4 P	I - I+II - II	135	135	4241 **4C04**
63	3 P	I - II	135	180	4221 **3C06**
63	4 P	I - II	135	180	4221 **4C06**
63	3 P	I - 0 - II	135	180	4231 **3C06**
63	4 P	I - 0 - II	135	180	4231 **4C06**
63	3 P	I - I+II - I	135	180	4241 **3C06**
63	4 P	I - I+II - II	135	180	4241 **4C06**
80	3 P	I - II	135	180	4221 **3C08**
80	4 P	I - II	135	180	4221 **4C08**(1)
80	3 P	I - 0 - II	135	180	4231 **3C08**
80	4 P	I - 0 - II	135	180	4231 **4C08**(1)
80	3 P	I - I+II - II	135	180	4241 **3C08**
80	4 P	I - I+II - II	135	180	4241 **4C08**(1)

(1) Declasificado a 70 A en 4 polos.

SIRCOVER en caja metálica con mando frontal



➲ Función

- Corte de emergencia.
- Conmutación e inversión de red.
- Permutación en carga.
- Corte para el mantenimiento mecánico.
- Seccionamiento de seguridad cerca de cualquier circuito terminal de baja tensión.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60364
- EN 60204-1
- EN 60439
- EN 60695-2-11

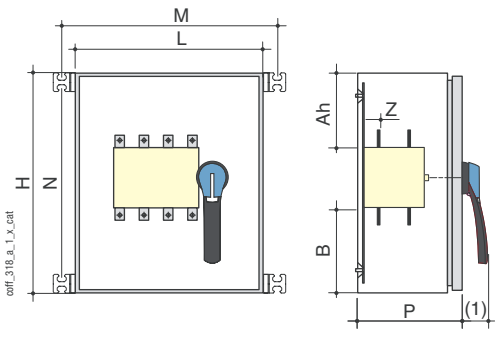
➲ Características generales

- Adaptado a un entorno con riesgos mecánicos y de presencia de polvo.
- Accionamiento: mando negro tipo S interbloqueable en posición 0.
- Índice de protección:IP54 / Ik 9.
- Color: polvo poliéster RAL 7035 (calibre < 630 A), caja y puerta RAL 9001, otro RAL 7035.
- Placa(s) de cierre: superior e inferior.
- Envolvente: chapa XC, espesor 1,5 mm.
- Tratamiento: polvo epoxi-poliéster (calibre < 630 A), polvo poliéster (calibre ≥ 630 A).
- Fijación a la pared: mediante 4 patas suministradas (no montadas).
- Puerta: maciza con bisagras.
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (calibre < 630 A), llave cuadrada 8 mm (calibre ≥ 630 A), llave suministrada.
- Varios: 2 bornes de tierra, sistema de cierre de doble barra.

➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión Sup./Inf. SIRCOVER I - 0 - II Referencia	Conexión Sup./Inf. SIRCOVER I - I+II - II Referencia
125	3 P	4212 **3012**	4116 **3012**
125	4 P	4212 **4012**	4116 **4012**
160	3 P	4212 **3016**	4116 **3016**
160	4 P	4212 **4016**	4116 **4016**
250	3 P	4212 **3025**	4116 **3025**
250	4 P	4212 **4025**	4116 **4025**
400	3 P	4212 **3040**	4116 **3040**
400	4 P	4212 **4040**	4116 **4040**
500	3 P	4212 **3050**	4116 **3050**
500	4 P	4212 **4050**	4116 **4050**
630	3 P	4212 **3063**	4116 **3063**
630	4 P	4212 **4063**	4116 **4063**
800	3 P	4212 **3080**	4116 **3080**
800	4 P	4212 **4080**	4116 **4080**
1 250	3 P	4212 **3120**	4116 **3120**
1 250	4 P	4212 **4120**	4116 **4120**
1 600	3 P	4212 **3160**	4116 **3160**
1 600	4 P	4212 **4160**	4116 **4160**

➲ Dimensiones



(1) 125 ... 630 A: 58 mm
800 ... 1600 A: 74 mm.

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección máx. (mm²)	M (mm)	N (mm)	Z (mm)	Conexión Sup./Inf. Ah (mm)	B1 (mm)	Poids (kg)
125	3/4 P	500 x 400 x 250	50	448	458	28	190	190	23
160	3/4 P	500 x 400 x 250	95	448	458	28	190	190	23
250	3/4 P	500 x 400 x 250	150	448	458	29,3	185	185	23
400	3 P	800 x 600 x 250	240	758	552	29,3	278	380	45
400	4 P	800 x 600 x 300	240	758	552	29,3	330	330	45
500	3 P	800 x 600 x 300	240	648	658	45	298	298	55
500	4 P	700 x 600 x 400	240	648	658	64	250	250	46
630	3 P	800 x 600 x 300	2 x 300	648	658	45	290	290	55
630	4 P	700 x 600 x 400	2 x 300	648	658	64	243	237	53
800	3/4 P	1200 x 700 x 500	2 x 300	740	1152	24	465	465	78
1 250	3/4 P	1200 x 700 x 500	4 x 185	740	1152	24	465	465	88
1 600	3/4 P	1200 x 700 x 500	4 x 300	740	1152		470	470	94

SIRCOVER BY-PASS en caja metálica con mando frontal



➲ Función

- Corte de emergencia.
- Conmutación e inversión de red.
- Permutación en carga.
- Corte para el mantenimiento mecánico.
- Seccionamiento de seguridad cerca de cualquier circuito terminal de baja tensión.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60364
- EN 60204-1
- EN 60439
- EN 60695-2-11

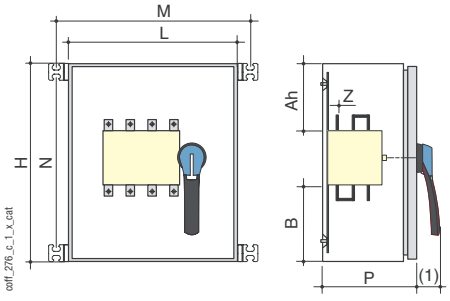
➲ Características generales

- Adaptado a un entorno con riesgos mecánicos y de presencia de polvo.
- Accionamiento: mando negro tipo S interbloqueable en posición 0.
- Índice de protección: IP54 / Ik 9.
- Color: caja y puerta RAL 9001, placa de cierre RAL 7035.
- Placa(s) de cierre: superior e inferior.
- Envolvente: chapa XC, espesor 2 mm, chapa electrocincada EZ 25/25.
- Tratamiento: polvo epoxi-poliéster
- Fijación a la pared: mediante 4 patas suministradas (no montadas).
- Puerta: maciza con bisagras.
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (calibre < 630 A), llave cuadrada 8 mm (calibre ≥ 630 A), llave suministrada.
- Varios: 2 bornes de tierra, sistema de cierre de doble barra.

➲ Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión Sup./Inf. SIRCOVER BY-PASS I - 0 - II Referencia
125	3+6 P	4119 **7012**
125	4+8 P	4119 **9012**
160	3+6 P	4119 **7016**
160	4+8 P	4119 **9016**
250	3+6 P	4119 **7025**
250	4+8 P	4119 **9025**
400	3+6 P	4119 **7040**
400	4+8 P	4119 **9040**
500	3+6 P	4119 **7050**
500	4+8 P	4119 **9050**
630	3+6 P	4119 **7063**
630	4+8 P	4119 **9063**
800	3+6 P	4119 **7080**
800	4+8 P	4119 **9080**
1 250	3+6 P	4119 **7120**
1 250	4+8 P	4119 **9120**
1 600	3+6 P	4119 **7160**
1 600	4+8 P	4119 **9160**

➲ Dimensiones



(1) 125 ... 160 A: 58 mm
250 ... 630 A: 74 mm
800 ... 1600 A:120 mm

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección máx. (mm²)	M (mm)	N (mm)	Z (mm)	Conexión Sup./Inf. Ah (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
125	3+6 / 4+8 P	500 x 400 x 350	50	448	452	47	192	192	(1)
160	3+6 / 4+8 P	500 x 400 x 350	95	448	452	47	192	192	(1)
250	3+6 / 4+8 P	800 x 600 x 500	150	640	752	48	335	335	(1)
400	3+6 / 4+8 P	800 x 600 x 500	240	640	752	48	330	330	(1)
500	3+6 / 4+8 P	800 x 600 x 550	240	640	752	64	297	297	(1)
630	3+6 / 4+8 P	800 x 600 x 550	2 x 300	640	752	64	290	290	(1)
800	3+6 / 4+8 P	1200 x 700 x 700	2 x 300	740	1152	24	466	466	(1)
1 250	3+6 / 4+8 P	1200 x 700 x 700	4 x 185	740	1152	85,5	469	469	(1)
1 600	3+6 / 4+8 P	1200 x 700 x 700	4 x 300						

(1) Consultar.

SIRCOVER en caja poliéster con mando frontal



Función

- Corte de emergencia.
- Conmutación e inversión de red.
- Permutación en carga.
- Corte para el mantenimiento mecánico.
- Seccionamiento de seguridad cerca de cualquier circuito terminal de baja tensión.

Conforme a las normas

- IEC 60364
- EN 60204-1
- EN 60439
- EN 60695-2-11

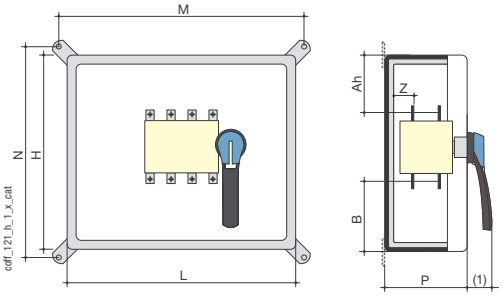
Características generales

- Adaptado a un entorno con agresiones químicas, de presencia de polvo, de contaminación y a la corrosión atmosférica.
- Accionamiento: mando negro tipo S interbloqueable en posición 0.
- Índice de protección: IP55 / Ik 10.
- Color: RAL 7030 (calibre < 400 A) , RAL 9002 (calibre ≥ 400 A).
- Envolvente: poliéster cargado fibra de vidrio.
- Fijación a la pared: mediante 4 patas suministradas (no montadas).
- Dispositivo de cierre: tornillos (calibre < 400 A) , llave doble barra de 3 mm (calibre ≥ 400 A) , llave suministrada.
- Varios: buena resistencia a las corrientes de encaminado, buen comportamiento frente a los agentes químicos, auto-extinguibilidad 960°C, 2 bornes de tierra.

Referencias

Calibre (A)	N° polos	Conexión Sup./Inf.\SIRCOVER I - 0 - II Referencia
125	3 P	4215 **3012**
125	4 P	4215 **4012**
160	3 P	4215 **3016**
160	4 P	4215 **4016**
250	3 P	4215 **3025**
250	4 P	4215 **4025**
400	3 P	4215 **3040**
400	4 P	4215 **4040**
630	3 P	4215 **3063**
630	4 P	4215 **4063**

Dimensiones



(1) 125 ... 630 A: 45 mm

Calibre (A)	N° polos	A x L x P (mm)	Sección máx. (mm²)	M (mm)	N (mm)	Z (mm)	Conexión Sup./Inf. Ah (mm)	B1 (mm)	Peso (kg)
125	3 P	540 x 270 x 233	50	272	542	28	210	210	9
125	4 P	540 x 360 x 233	50	362	542	28	210	210	10
160	3 P	540 x 270 x 233	95	272	542	28	210	210	9
160	4 P	540 x 360 x 233	95	362	542	28	210	210	10
250	3 P	540 x 360 x 233	150	362	542	29	205	205	11
250	4 P	540 x 360 x 233	150	362	542	29	205	205	12
400	3 P	800 x 600 x 300	240	620	796	29	330	330	30
400	4 P	800 x 600 x 300	240	620	796	29	330	330	31
630	3 P	800 x 600 x 300	2 x 300	620	796	45	297	297	38
630	4 P	800 x 600 x 300	2 x 300	620	796	45	297	297	40

ATyS M en caja policarbonato


atysm_001_a

➲ Función

- Conmutador motorizado con mando a distancia versión ATyS M 3s.
- Conmutador motorizado autopilotado (ATS) versión ATyS M 6s.
- Diseño modular.
- La versión ATyS M 6s no requiere ningún cableado suplementario.
- Conexión de instalación integrado.
- Cableado de control integrado.
- Accesorios opcionable disponibles.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1

➲ Características generales

- 63 y 100 A.
- Red 230 / 400 VAC +/-20% en estándar.
- Red 127 / 230 VAC bajo demanda para ATyS M 6s.
- Para aplicaciones 3/4 polos.
- Indice de protección: IP41, IK05.
- Color: RAL7035.
- Material: caja de poliéster.
- Placa de fondo: galvanizada.
- Fijación: 3 agujeros en la parte posterior de la caja.
- Peso: 9 kg.
- Conexiones: cable recomendado (Cu): 25 a 70 mm² en función del calibre (sección máxima del cable: 70 mm²).

➲ Referencias

Versión ATyS M 3s

Calibre (A)	N° de polos	Red (VAC)	Referencia
63	4 P	230/400	1823 **4005**
100	4 P	230/400	1823 **4009**

Versión ATyS M 6s

Calibre (A)	N° de polos	Red (VAC)	Referencia
63	4 P	230/400	1854 **4005**
63	4 P	127/230	bajo demanda
100	4 P	230/400	1854 **4009**
100	4 P	127/230	bajo demanda

➲ Accesorios

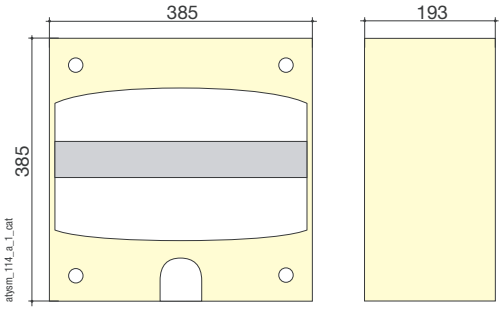
- Contacto auxiliar: incluye un contacto AC para cada posición (I, 0, II).
- Kit de toma tensión: permite la conexión de 2 cables de 1,5 mm².
- Caja de extensión: la caja de extensión permite añadir espacio suplementario cuando queramos conectar al ATyS M secciones de cables de 70 mm².
- Neutro pasante: permite el puenteado de los neutros cuando no se requiere su corte.

Accesorios - montaje por el cliente

Designación	Referencia
Contacto auxiliar	1309 **0001**
Kit de toma tensión	1399 **4006**(2)
Caja de conexionado para armario modular	1309 **9007**
Neutro pasante	1309 **9008**
Tapa precintable	1359 **0000**(1)

(1) Únicamente en ATyS M 6s.
(2) 2 unidades.

➲ Dimensiones



ATyS M en caja metálica



coff_335_a_1_cat

Función

- Diseño modular.
- Accesorios opcionales disponibles.

Conforme a las normas

- IEC 60439-1

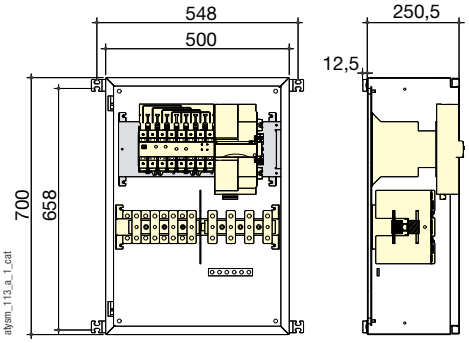
Características generales

- 63 a 160 A.
- 230 / 400 VAC +/-20% en estándar.
- Para aplicaciones 3/4 polos.
- Indice de protección: IP41 (estándar), IP55 (en opción).
- Color RAL7035.
- Placa (s) de cierre: superior o inferior.
- Envolvente: metálico espesor 1,5 mm.
- Tratamiento: polvo epoxi-poliéster.
- Fijación: mediante 4 patas suministradas, no montadas.
- Puerta: con bisagras, corte de 45 mm, con cristal para la versión IP55.
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (llave suministrada).
- Neutro posicionado a la derecha, borne de tierra.
- Peso (sin soporte de barra): 32 kg (6 kg para los soportes de barra).
- Conexiones: mínimo Cu 6 mm², máximo 70 mm².

Accesorios

- Contacto auxiliar: incluye un contacto AC para cada posición (I, 0, II).
- Kit de toma tensión: permite la conexión de 2 cables de 1,5 mm².
- Soporte para embarrados para conexiones de cobre hasta 120mm².
- Tapa precintable.

Dimensiones



alysm_113_a_1_cat

Referencias

Versión ATyS M 3s - red 230 VAC

Calibre (A)	N° de polos	Caja IP41 Referencia	Caja IP55 Referencia
63	4 P	1823 **4006**	1823 **4007**
100	4 P	1823 **4010**	1823 **4011**
125	4 P	1823 **4012**	1823 **4013**
160	4 P	1823 **4016**	1823 **4017**

Versión ATyS M 6e - red 230 / 400 VAC

Calibre (A)	N° de polos	Caja IP41 Referencia	Caja IP55 Referencia
63	4 P	1854 **4006**	1854 **4007**
100	4 P	1854 **4010**	1854 **4011**
125	4 P	1854 **4012**	1854 **4013**
160	4 P	1854 **4016**	1854 **4017**(1)

(1) Red 127/230 VAC, bajo demanda.

Accesorios - montaje por el cliente

Designación	Referencia
Contacto auxiliar	1309 **0001**
2 kit de toma tensión	1399 **4006**(3)
Neutro pasante	1309 **9008**
Caja de conexionado para armario modular	1309 **9007**(1)
Tapa precintable	1359 **0000**(2)
Soporte de barras	1309 **0002**

(1) Únicamente en ATyS M 3s.
(2) Únicamente en ATyS M 6s.
(3) 2 unidades.

ATyS 3s en armario metálico



cdf_305_a_1_cat

➲ Función

- Conmutador motorizado no automático.
- Diseño compacto.
- Interbloqueo mecánico integrado.
- Conector de conexión para una lógica de control exterior.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1

➲ Características generales

- Adaptado a un entorno con riesgos mecánicos y de presencia de polvo.
- Indice de protección: IP54.
- Color: RAL7035.
- Placa(s) de cierre: superior e inferior.
- Entrada de los cables: por parte inferior de 250 a 1600 A.
- Contactos auxiliares conectados sobre bornes.
- Envolvente: metálico XC, espesor 2 mm.
- Tratamiento: polvo epoxi-poliéster.
- Fijación: mediante 4 patas suministradas, no montadas (calibre = 400 A), armario con pies (calibre > 630 A).
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (llave suministrada).
- Varios: 2 bornes de tierra, doble alimentación, 2º contacto auxiliar, neutro pasante por la derecha, transformadores 400/230 VAC (uno en cada entrada), bloqueo con candado en 3 posiciones.

➲ Realizaciones bajo demanda

- Cajas y conexiones específicas.

➲ Referencias

Aparato de base - 230 VAC

Calibre (A)	N° de polos	Entradas Sup./Inf. Referencia
63	4 P	1723 **4006**
100	4 P	1723 **4010**
125	4 P	1723 **4012**
160	4 P	1723 **4016**
250	4 P	1723 **4025**
400	4 P	1723 **4040**
630	4 P	1723 **4063**
800	4 P	1723 **4080**
1000	4 P	1723 **4100**
1250	4 P	1723 **4120**
1600	4 P	1723 **4160**

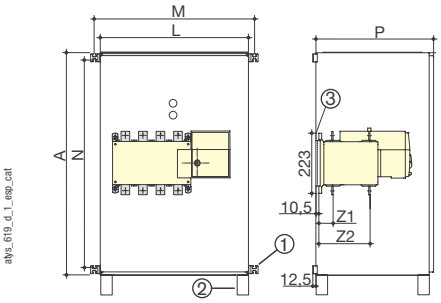
Accesorios - montaje de origen en fabrica

Designación	Referencia
Doble alimentación	1599 **9001**
2° contacto auxiliar: 250 a 630 A	1599 **9002**
2° contacto auxiliar: 800 a 1600 A	1599 **9012**
Transformador 400 / 230 VAC	consultar
Cubrebornes	consultar
Bloqueo con candado en 3 posiciones	1599 **9003**

Accesorios - montaje por el cliente

Neutro pasante	Referencia
63 ... 160 A	1599 **1006**
250 A	1599 **1025**
400 A	1599 **1040**
630 A	1599 **1063**
800 A	1599 **1080**
1000 A	1599 **1100**
1250 A	1599 **1120**
1600 A	1599 **1160**

➲ Dimensiones



atys_619_d_1_esp_cat

(1) Patas de fijación a la pared hasta 400 A.
(2) Pies de realce a partir de 630 A (sumar 200 mm en el lado A, para los pies).
(3) Realce.

Calibre (A)	Sección de conexión (mm²)	Sección máx. de conexión (mm²)	A (mm)	L (mm)	P (mm)	M (mm)	N (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	Peso (kg)
63 ... 100		50	650	400	300	448	608			
125		50	650	400	300	448	608	38	134	25
160	70	95	650	400	300	448	608	38	134	25
250	120	150	1000	650	475	698	958	39,5	134,5	45
400	240	240	1000	650	475	698	958	39,5	134,5	50
630	2 x 185	2 x 240	1000	650	475			53	190	70
800	2 x 240	2 x 300	1200	800	660			66,5	253,5	135
1000	4 x 150	2x300 / 4x240	1200	800	660			66,5	253,5	140
1250	4 x 185	2x300 / 4x240	1600	1000	830			66,5	253,5	270
1600	4 x 240	6x185 / 4x300	1600	1000	830			67,5	253,5	375

ATyS 6e en armario metálico



corf_306_a_1_cat

Función

- Conmutador motorizado de transferencia automática - ATS.
- Diseño compacto.
- Interbloqueo mecánico integrado.
- Conector de conexión para una lógica de accionamiento exterior.

Conforme a las normas

- IEC 60439-1

Características generales

- Adaptado a un entorno con riesgos mecánicos y de presencia de polvo.
- Indice de protección: IP54.
- Color: RAL7035.
- Entrada de los cables: por parte inferior de 250 a 1600 A.
- Contactos auxiliares conectados sobre bornes.
- Envolvente: metálico XC, espesor 2 mm.
- Tratamiento: polvo epoxi-poliéster.
- Fijación: mediante 4 patas suministradas, no montadas (calibre ≤ 400 A), armario con pies (calibre > 630 A).
- Dispositivo de cierre: llave doble barra de 3 mm (llave suministrada).
- Varios: 2 bornes de tierra, 2º contacto auxiliar, neutro pasante, transformadores 400/230 VAC (uno en cada entrada), bloqueo con candado en 3 posiciones.

Realizaciones bajo demanda

- Cajas y conexiones específicas: neutro a la izquierda…

Referencias

Aparato de base - 230 VAC

Calibre (A)	N° de polos	Entradas Sup./Inf. Referencia
125	4 P	1763 **4012**
160	4 P	1763 **4016**
250	4 P	1763 **4025**
400	4 P	1763 **4040**
630	4 P	1763 **4063**
800	4 P	1763 **4080**
1000	4 P	1763 **4100**
1250	4 P	1763 **4120**
1600	4 P	1763 **4160**

Accesorios - montaje de origen en fabrica

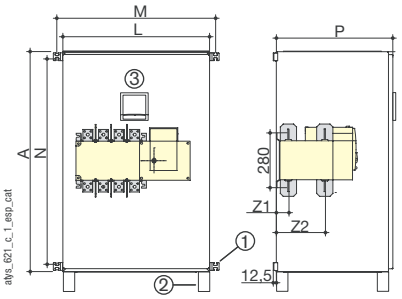
Designación	Referencia
2° contacto auxiliar: 250 a 630 A	1599 **9022**
2° contacto auxiliar: 800 a 1600 A	1599 **9032**
Transformador 400/230 VAC	consultar
Cubrebornes	consultar
Bloqueo con candado en 3 posiciones	1599 **9003**

Accesorios - montaje por el cliente

Designación	Referencia
Neutro pasante 125 ... 160 A	1599 **1006**
Neutro pasante 250 A	1599 **1025**
Neutro pasante 400 A	1599 **1040**
Neutro pasante 630 A	1599 **1063**
Neutro pasante 800 A	1599 **1080**
Neutro pasante 1000 A	1599 **1100**
Neutro pasante 1250 A	1599 **1120**
Neutro pasante 1600 A	1599 **1160**
Display ATyS D10	1599 **2010**
Display ATyS D20	1599 **2020**
Cable RJ45	1599 **2009**(1)
RS-485 JBUS/MODBUS	1599 **2000**
2 entradas/2 salidas	1599 **2001**

(1) Necesario para la conexión del ATyS D10 ó D20.

Dimensiones



atys_621_c_1_esp_cat

Calibre (A)	Sección de conexión (mm²)	Sección máx. de conexión (mm²)	A (mm)	L (mm)	P (mm)	M (mm)	N (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	Peso (kg)
125		50	650	400	300	448	608	38	134	25
160	70	95	650	400	300	448	608	38	134	25
250	120	150	1000	650	475	698	958	39,5	134,5	45
400	240	240	1000	650	475	698	958	39,5	134,5	50
630	2 x 185	2 x 240	1000	650	475			53	190	70
800	2 x 240	2 x 300	1200	800	660			66,5	253,5	135
1000	4 x 150	2x300/4x240	1200	800	660			66,5	253,5	140
1250	4 x 185	2x300/4x240	1600	1000	830			66,5	253,5	270
1600	4 x 240	6x185/4x300	1600	1000	830			67,5	253,5	375

(1) Patas de fijación a la pared hasta 400 A.
(2) Pies de realce a partir de 630 A (sumar 200 mm en el lado A, para los pies).
(3) Display externos ATyS D10 o D20 (opcional).

ATyS 6m en caja con BY-PASS



➲ Función

- Conmutador de transferencia automática (ATS).
- El sistema BY-PASS de SOCOMEC permite un aislamiento completo del conmutador eléctrico automático. El aislamiento superior e inferior está asegurado por el interruptor ATS BY-PASS de 12+4 polos (hasta 630 A).
- Para las versiones de doble alimentación, la elección de la fuente de alimentación es asegurada por un SIRCOVER manual.
- La asociación de un ATyS 6m y de un display externo ATyS D20, permite la configuración, test y mediciones en puerta de todos los parámetros (ajuste de las temporizaciones, umbrales e histéresis, arranque/parada del grupo…).
- Accesorios opcionales disponibles.

➲ Conforme a las normas

- IEC 60439-1

➲ Características generales

- De 63 a 1600 A en 4 polos.
- Red 230/400 VAC +/-20%, 50/60 Hz, autoalimentación a través de las fuentes.
- Lógica de control y de mando para las aplicaciones de transferencia normal/emergencia.
- Vigilancia tensiones compuestas y frecuencia de las 2 fuentes de suministro.
- Control del sentido de rotación de las fases de las 2 fuentes de suministro.
- Relé de arranque y parada del grupo electrógeno.
- Mando a distancia bajo contactos secos libres de potencial.
- Accionamiento manual de emergencia.
- Contacto auxiliar incluido para del ATS BY-PASS y SIRCOVER.
- Selector con llave del modo de funcionamiento Auto/ Manual.
- Indice de protección IP41 en estándar.
- Puerta con bisagras, llave de doble barra.
- Cuadro con fijación a la pared hasta 400 A.
- Armario con pies de 630 a 1600 A.
- Pantallas de protección de las pletinas.
- Caja metálica.
- Color: RAL7035.

➲ Referencias

		Simple alimentación	Doble alimentación
Calibre (A)	**N° de polos**	**Referencia**	**Referencia**
160	4 P	1773 **4016**	1774 **4016**
250	4 P	1773 **4025**	1774 **4025**
400	4 P	1773 **4040**	1774 **4040**
630	4 P	1773 **4063**	1774 **4063**
800	4 P	1773 **4080**	1774 **4080**
1000	4 P	1773 **4100**	1774 **4100**
1250	4 P	1773 **4120**	1774 **4120**
1600	4 P	1773 **4160**	1774 **4160**

Accesorios - montaje de origen en fabrica

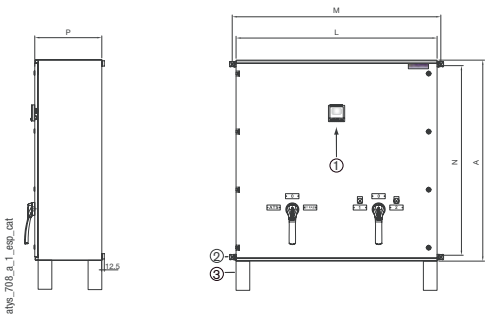
Designación	Referencia
2° contacto auxiliar (1 por posición)	1599 **9022**
Bloqueo con candado en 3 posiciones	1599 **9003**
Cubrebornes	consultar

Accesorios - montaje por el cliente

Designación	Referencia
RS-485 JBUS / MODBUS	1599 **2000**
2 entradas / 2 salidas	1599 **2001**

ATyS 6m en caja con BY-PASS (continuación)

➲ Dimensiones



1. Display externo ATyS D20
2. Hasta 400 A
3. Desde 630 A

➲ Referencias (continuación)

Versión BY-PASS SIMPLE ALIMENTACIÓN/Fijación mural - Tramo descendente

Calibre (A)	Sección de conexión (mm^2)	Sección máx. de conexión (mm^2)	A (mm)	L (mm)	P (mm)	M (mm)	N (mm)
63		50	1000	800	400	848	958
100		50	1000	800	400	848	958
125		50	1000	800	400	848	958
160	70	95	1000	800	400	848	958
250	120	150	1200	800	400	848	1158
400	240	240	1200	800	400	848	1158

Versión BY-PASS SIMPLE ALIMENTACIÓN/Fijación en suelo - Tramo descendente

Calibre (A)	Sección de conexión (mm^2)	Sección máx. de conexión (mm^2)	A (mm)	L (mm)	P (mm)
630	300	300	1600	1000	400
800	2 x 185	2 x 300	2200	1000	1000
1000	2 x 240	2 x 400	2200	1000	1000
1250		4 x 185	2200	1000	1000
1600		4 x 400	2200	1000	1000

Versión BY-PASS DOBLE ALIMENTACIÓN/Fijación mural - Tramo descendente

Calibre (A)	Sección de conexión (mm^2)	Sección máx. de conexión (mm^2)	A (mm)	L (mm)	P (mm)	M (mm)	N (mm)
63		50	1000	1000	400	1048	958
100		50	1000	1000	400	1048	958
125		50	1000	1000	400	1048	958
160	70	95	1000	1000	400	1048	958
250	120	150	1200	1200	400	1248	1158
400	240	240	1200	1200	400	1248	1158

Versión BY-PASS DOBLE ALIMENTACIÓN/Fijación en suelo - Tramo descendente

Calibre (A)	Sección de conexión (mm^2)	Sección máx. de conexión (mm^2)	A (mm)	L (mm)	P (mm)
630	2 x 150	2 x 300	1600	1200	550
800	2 x 185	2 x 300	2200	1400	800
1000	2 x 240	2 x 400	2200	1400	1000
1250		4 x 185	2200	1600	1000
1600		4 x 400	2200	1600	1000

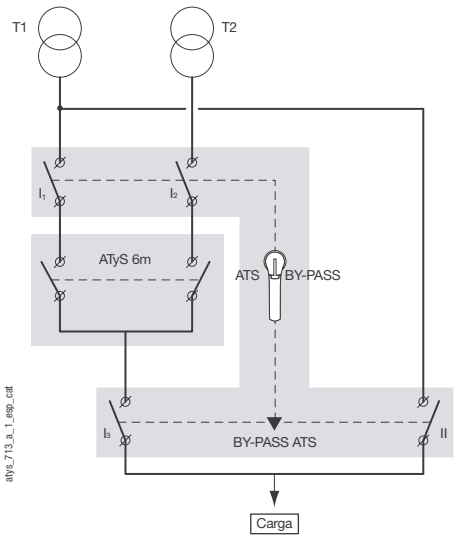
ATyS 6m en caja con BY-PASS (continuación)

➲ Aplicaciones

Para las versiones de doble fuente, I4 o II2 estarán cerrados en función de la elección de la fuente.

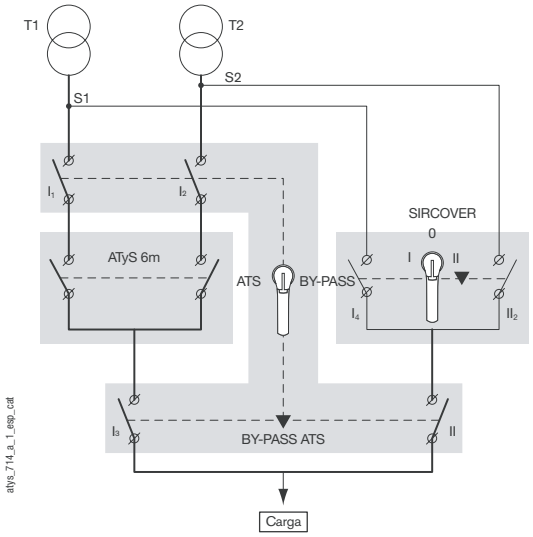
- Posición ATS
  I1, I2, I3: cerrada,
  II: abierta
- Posición BY-PASS:
  I1, I2, I3: abierta,
  II: cerrada.

ATyS de 125 a 630 A - SIMPLE ALIMENTACIÓN



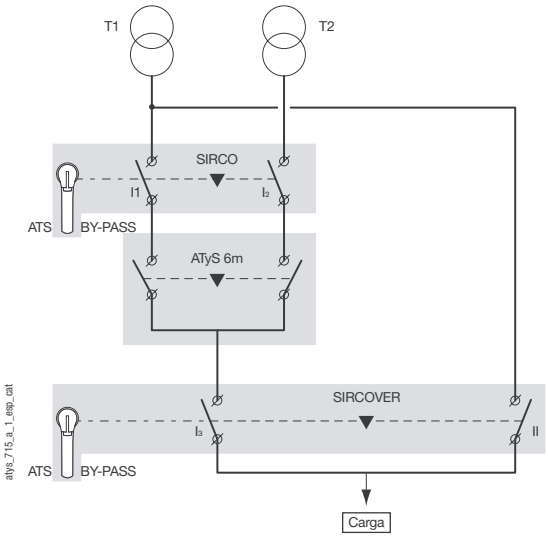
- 1 ATyS 6m
- 1 SIRCOVER 12 + 4 polos

ATyS de 125 a 630 A - DOBLE ALIMENTACIÓN



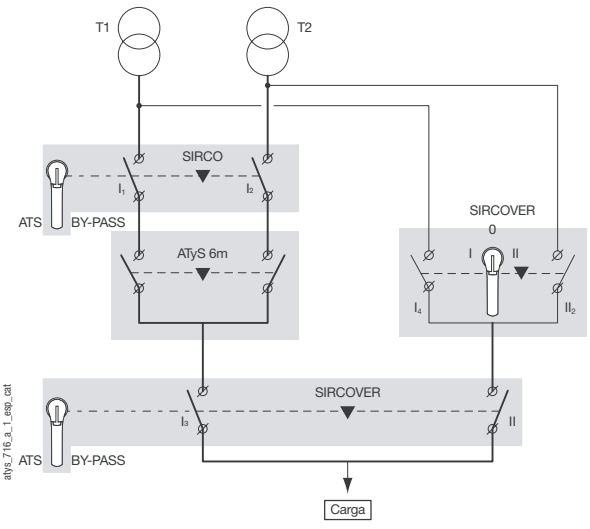
- 1 ATyS 6m
- 1 SIRCOVER 12 + 4 polos
- 1 SIRCOVER 4 polos

ATyS de 800 a 1600 A - SIMPLE ALIMENTACIÓN



- 1 ATyS 6m
- 1 SIRCO 8 polos y 1 SIRCOVER 4 polos

ATyS de 800 a 1600 A - DOBLE ALIMENTACIÓN



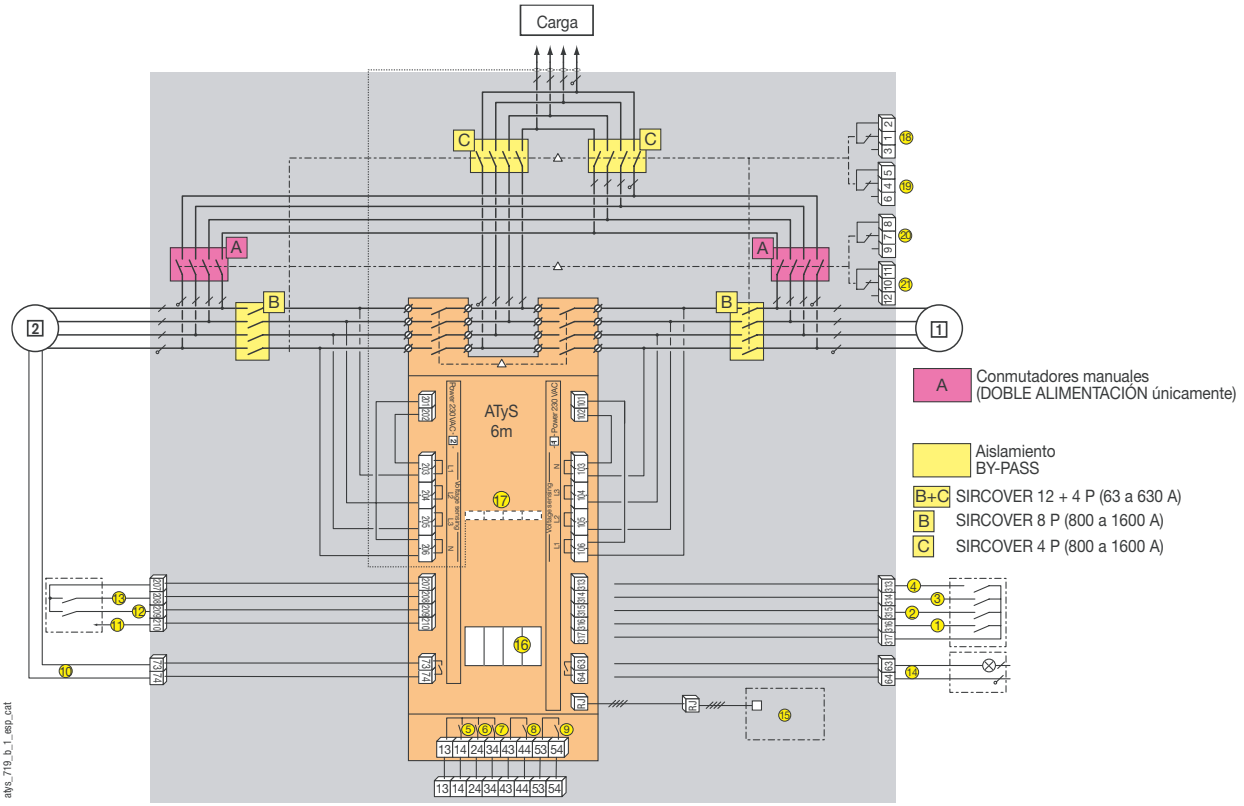
- 1 ATyS 6m
- 1 SIRCO 8 polos y 1 SIRCOVER 4 polos
- 1 SIRCOVER 4 polos

ATyS 6m en caja con BY-PASS (continuación)

➲ Condiciones de utilización

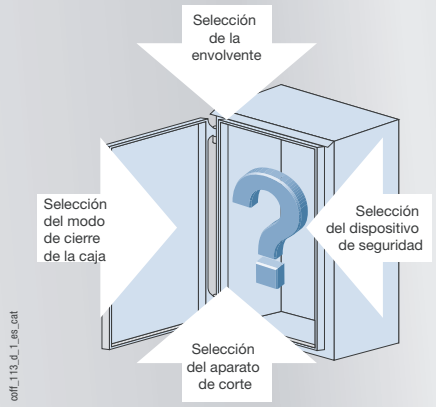
La gama de cuadros y armarios de conmutación debe respetar las siguientes condiciones:
- temperatura de funcionamiento: de -10 a +40 °C sin desclasificar el calibre del aparato,
- temperatura de funcionamiento: de +40 a 65 °C desclasificando el calibre del aparato,
- garantía de 1 año a partir de la venta,
- 80 % de humedad sin condensación a +55 °C,
- 95 % de humedad sin condensación a +40 °C,
- altitud máxima hasta 2000 m sin desclasificar el calibre del aparato.

➲ Conexiones



1 Fuente prioritaria
2 Fuente de emergencia
1: mando posición 0
2: mando posición I
3: mando posición II
4: entradas de inhibición de control de posición (0-I-II)
5: contacto auxiliar, cerrado cuando el conmutador se encuentra en la posición I
6: contacto auxiliar, cerrado cuando el conmutador se encuentra en la posición II
7: contacto auxiliar, cerrado cuando el conmutador se encuentra en la posición 0
8: contacto auxiliar, cerrado cuando el conmutador se encuentra está en modo "AUT"
9: contacto auxiliar, cerrado cuando el conmutador se encuentra está bloqueado
10: relé de arranque / parada del grupo
11: alimentación auxiliar para módulos opcionales
12: entrada de "test con carga" a distancia
13: entrada de inhibición DTT. La transferencia comienza en cuanto se cierra la entrada al alcanzarse el valor máximo de DTT
14: relé de señalización de fallo interno
15: display externos ATyS D10 o D20
16: conexión de los transformadores de corriente de medida en ATyS 6m únicamente
17: slots para módulos Opciones
18: posición del BY-PASS
19: posición del ATS
20: 1 fuente prioritaria utilizada
21: 2 fuente de emergencia utilizada
101-102: fuente de suministro 1 220 VAC -20 % / 240 VAC +20 %
201-202: fuente de suministro 2 220 VAC -20 % / 240 VAC +20%

Fabricación bajo pedido





SOCOMEC ofrece sus servicios para fabricar cajas y armarios siguiendo unas especificaciones:
A continuación, encontrará una descripción simplificada de los tipos de fabricación que efectuamos habitualmente en respuesta a las especificaciones de nuestros clientes.

Para cualquier solicitud de fabricación a medida, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

➲ Cajas de seguridad

Aplicaciones típicas

Caja de corte local para industrias de todo tipo:
- fabricación de cemento,
- fabricación de papel,
- fabricación con aluminio,
- química,
- automóvil,
- etc ...

Realizaciones bajo demanda

- Metálicas, aislantes, de acero inoxidable pintado (zonas costeras) o pulido (ind. alimentaria).
- Colores especiales (caja, mando...,etc).
- Dimensiones específicas (a medida).
- Techo inclinado y cristal de protección.
- Mandos auxiliares (BP, AC, etc.) en los bornes.
- Bloqueo mediante cerradura específico (tipo EL11AP, etc.).
- Identificación específica de los diferentes elementos de la caja o armario.
- Conexiones específicas (BB, cajetín de MALT, embarrado de cobre ampliado).
- Corte multipolar en 6 polos, 9 polos, en mando lateral o frontal.
- Interbloqueo entre dos interruptores (en horizontal o vertical).

➲ Ejemplos de trabajos realizados


odf_145_c_3_cat

Caja de seguridad con mando lateral, cerraduras y dispositivo de doble bloqueo


odf_040_a_2_cat

Caja con interruptor en 6 polos, cierre especial, aireador y prensaestopa







➲ Cajas con interruptores de corte simple

Aplicación típica
Corte de motor.

Realizaciones bajo demanda
- Equipos específicos con o sin puesta en marcha.
- Conexión específica (BB, puntos de conexión ampliados, etc.).
- Colores especiales.
- Mandos auxiliares (BP, AC, etc.) en los bornes.
- Características específicas (DC, 690 VAC, ...etc.).

➲ Ejemplos de trabajos realizados



Caja pintada en verde OTAN

➲ Cajas con protección fusible

Aplicaciones típicas
- Protección de baterías.
- Protección de transformadores.
- Sistemas de ventilación.

Realizaciones bajo demanda
- Equipos específicos con o sin puesta en marcha (FUSERBLOC, combinado SIDERMAT, FUSOMAT, etc.).
- Características específicas en DC.
- Conexiones específicas.
- Tintados especiales.
- Repartidor SIRCO + portafusibles de protección de compresores de climatización.
- Protección de transformadores.

➲ Ejemplos de trabajos realizados



Caja metálica con interruptor con fusibles de corte visible y doble bloqueo

➲ Cajas con conmutador

Aplicaciones típicas
- Grupos electrógenos.
- Edificios de gran altura.

Realizaciones bajo demanda
- Conmutación manual o motorizada.
- Posibilidad de integrar las centrales de mando del cliente.
- Conexiones específicas.
- Cajetín con sistema BY-PASS en el conmutador.

➲ Ejemplos de trabajos realizados



Caja metálica con 2 conmutadores

➲ Equipamientos completos integrados

Aplicaciones típicas
- CGBT.
- Hospitales.
- Alumbrado público.
- Marina.
- Ferroviario (AVE,tranvía,...etc).

Realizaciones bajo demanda
Respuesta integral a sus necesidades: panel de distribución, etc.

➲ Ejemplos de trabajos realizados



Panel de distribución precableado







CUADERNO TÉCNICO

La distribución B.T.

Esquemas de enlaces a tierra (SLT) 434
Tensiones, sobretensiones 436
Calidad de la energía 437
Mejora de la calidad de la energía 442
Influencias externas 443

Corrientes de sobrecarga

Determinación de la corriente I_2 444
Determinación de la corriente admisible I_z 445
Protección de las canalizaciones frente a sobrecargas mediante fusibles gG 449

Intensidades de cortocircuitos

Cálculo del I_{cc} de un fuente 450
Cálculo del I_{cc} de una instalación BT 451
Protección de las canalizaciones 456
Protección de las canalizaciones por fusibles 457

Contactos directos e indirectos

Protección contra contactos directos e indirectos 458
Protección contra contactos indirectos 459
Protección contra contactos indirectos por fusibles 462
Protección contra contactos indirectos por medio de un relé diferencial 463

Caídas de tensión

Cálculo de la caída de tensión en un cable de longitud L 464
Concepto denominado de “Secciones económicas” 464

Equipos de corte y seccionamiento

Normas de producto NF EN 60947 y IEC 60947 465
Normas de instalación IEC 60364 o NF C 15100 467
Selección de un aparato de corte 468
Aplicaciones 469
Límites de utilización 471

Protección con fusible

Características generales 472
Limitación de la intensidad de cortocircuito 472
Elección de un fusible “gG” o “aM” 473
Protección de las canalizaciones frente a sobrecargas mediante fusibles gG 476
Protección de las canalizaciones por fusibles 477
Protección contra contactos indirectos por fusibles 478
Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo gG 479
Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo aM 481
Elección de un fusible UR 483
Selectividad 484

Control y gestión de la energía

Introducción 488
Tarificación 488
Medición de magnitudes eléctricas 489
Recuento de energía 489
Vigilancia 490
Control mando 490
Calidad de la energía 490

Comunicación industrial

Comunicación analógica 491
Comunicación digital 492
Protocolo JBUS/MODBUS 493
Protocolo PROFIBUS 496

Medida eléctrica

Sistema ferromagnético 498
Sistema magnetoeléctrico 498
Sistema magnetoeléctrico con rectificador 498
Posición de utilización 498
Utilización de transformadores de tensión 498
Convertidor de potencia 499
Clase de precisión 499
Consumo de los cables de cobre 499
Transformador sumador 500
TI saturables 500
Adaptación de las relaciones de transformación 500

Protección digital de redes

Información general 501
Funciones de protección 501
Curvas de protección de tiempo dependiente 501
Relés de protección 501
Representación de curvas 501
Ecuación de curvas 501
Protección del neutro 502
Protección “fallo de tierra” 502
Curva de protección de tiempo independiente 502
Protección de retorno de potencia 502
Elección del TC 502

Protección diferencial

Información general 503
Definiciones 504
Aplicaciones 505
Puesta en marcha 508

Controladores Permanentes de Aislamiento (CPA)

Información general 512
Definiciones 513
Aplicaciones 514
Conexión de los CPA 517

Limitador de sobretensión

Información general 518
Inductancia de limitación de corriente 518
Nivel de protección efectivo garantizado por un limitador de sobretensión 518
Tensiones nominales de cebado de frecuencia industrial 518
Conexión del LS y de la inductancia 518

Descargadores de sobretensión

Protección frente a sobretensiones transitorias 519
Sobretensiones por rayo 521
Principales reglamentaciones y normas 522
Tecnología 524
Constitución interna 526
Principales características de los descargadores de sobretensión 526
Elección e implantación de descargadores de sobretensión cabecera 527
Protección de equipos y descargadores de sobretensión de distribución 529
Reglas y elección de descargadores de sobretensión 531
Puesta en marcha y mantenimiento 532

Envolventes

Efectos térmicos 533
Cálculo térmico de las envolturas 534
Elección de la climatización 535

Embarrados

Selección del material de las pletinas 536
Determinación de I_{cc} cresta en función de I_{cc} eficaz 536
Efecto térmico del cortocircuito 536
Pares electroquímicos 536

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI’s)

Principio de funcionamiento 537
Comunicación 541

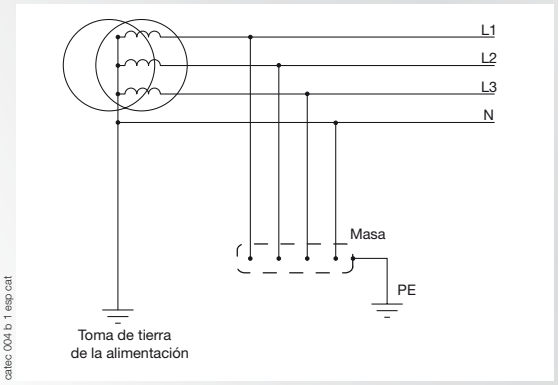
Esquemas de enlaces a tierra

Un esquema de conexiones a tierra o “régimen de neutro” en una red de BT se define con dos letras:

La primera define el enlace a tierra del secundario del transformador (muy generalmente el punto neutro)	conectado a tierra	T	T	conectados a tierra	El **segundo** define el enlace a tierra de las masas
	aislado de la tierra	I	T	conectados a tierra	
	conectado a tierra	T	n	conectados al neutro	

➲ TT: régimen “Neutro a tierra”

La utilización de este régimen de neutro lo ha impuesto la compañía de electricidad francesa EDF para la distribución pública BT en Francia.
En caso de fallo de aislamiento, se desconectan automáticamente toda o una parte de la alimentación del conjunto de los receptores. La desconexión es obligatoria al primer fallo. El conjunto de utilizaciones debe estar equipado con una protección diferencial instantánea.
La protección diferencial puede ser general o bien subdividida en función de los tipos y de la importancia de la instalación.
Este régimen se encuentra en los siguientes casos: doméstico, pequeño comercio, pequeños talleres, centros escolares con aula de prácticas, etc.

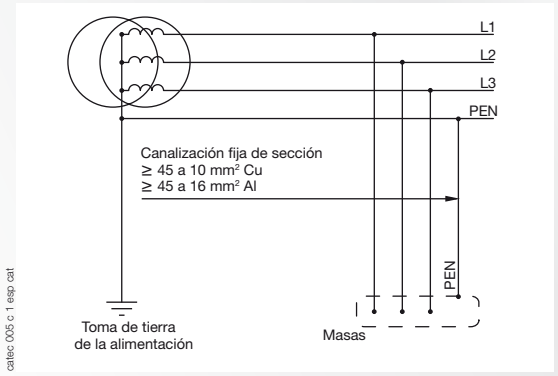


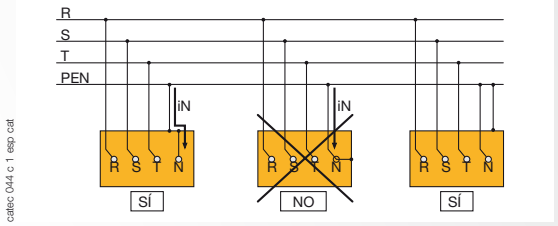
➲ TN: régimen “Puesta a neutro”

Este principio de distribución está adaptado a las instalaciones que admiten una desconexión al primer fallo de aislamiento. La puesta en obra y la explotación de este tipo de red resultan económicas, pero requieren de una instalación rigurosa de los circuitos de protección.
Los conductores del neutro (N) y de protección (PE) pueden estar integrados (TNC) o separados (TNS).

• Esquema TNC

No se debe cortar nunca el conductor PEN (Protección y Neutro). Los conductores PEN deben tener una sección superior a 10 mm² de cobre y a 16 mm² en aluminio y no incluir instalaciones móviles (cables flexibles).

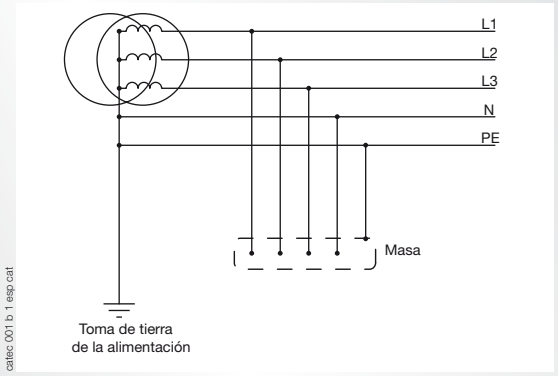




La función “protección” del conductor PEN es preponderante a la función “neutro”.

• Esquema TNS

Una red TNS puede crearse abajo de una red TNC, en cambio se prohibe la operación contraria. Generalmente, los conductores de neutro en TNS son seccionados, no protegidos y sus secciones son obligatoriamente al menos iguales a las de las fases correspondientes.



• Esquema TNC-S

La denominación esquema TNC-S designa una distribución donde los conductores neutros y conductores de protección se confunden en una parte de la instalación y son distintos en el resto de la misma.

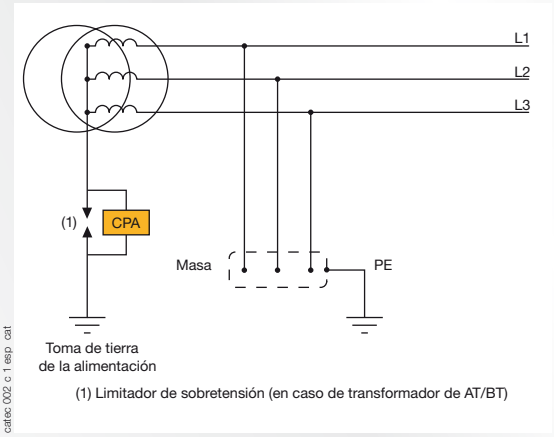
Esquemas de enlaces a tierra (continuación)

➲ IT: régimen “Neutro aislado”

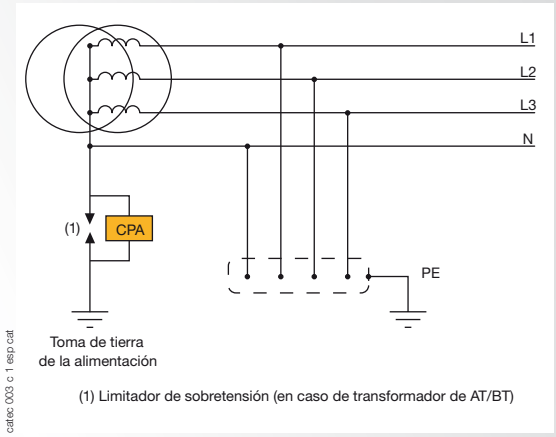
Este régimen de neutro se utiliza cuando la desconexión al primer defecto de aislamiento perjudica el funcionamiento correcto de una explotación o la seguridad de las personas.
Su explotación impone la presencia de personal competente in situ para que pueda intervenir rápidamente en caso de que aparezca el primer fallo de aislamiento y así poder garantizar la continuidad de explotación antes de que se presente un eventual segundo fallo que provocaría la desconexión.
Se requiere obligatoriamente un limitador de sobretensión que permita el flujo de las sobretensiones a tierra procedentes de la instalación de alta tensión (descarga eléctrica del transformador AT/BT), maniobras, relámpago, etc.).

La protección de las personas está asegurada por:
- la interconexión y la puesta a tierra de las masas,
- la vigilancia del primer fallo por CPA (Controlador Permanente de Aislamiento),
- la desconexión al segundo fallo por los órganos de protección contra las sobreintensidades o por los dispositivos diferenciales.

Este régimen se utiliza por ejemplo en los hospitales (quirófanos) o en los circuitos de seguridad (iluminación) y en las industrias donde es primordial la continuidad de explotación o cuando la baja tensión de fallo reduce considerablemente los riesgos de incendio o de explosión.



Esquema IT sin neutro distribuido.



Esquema IT con neutro distribuido.

Tensiones, sobretensiones

➲ Zonas de tensión

En baja tensión, se distinguen dos dominios según la norma IEC 60364 (NF C 15100) y tres dominios según el decreto del 14.11.88.

Ámbito		Tensión nominal U_n	
Decreto	IEC	AC	DC
MBT: muy baja tensión	I	≤ 50 V	≤ 120 V
BTA: baja tensión A	II	50 V < U_n ≤ 500 V	120 V < U_n ≤ 750 V
BTB: baja tensión B	II	500 V < U_n ≤ 1.000 V	750 V < U_n ≤ 1.500 V

➲ Tensión normalizada en AC

- En monofásico: 230 V.
- En trifásico: 230 V/400 V y 400 V/690 V.

Evolución de las tensiones y de las tolerancias (IEC 60038)

Periodos	Tensiones	Tolerancias
Antes de 1983	220 V/380 V/660 V	± 10 %
De 1983 a 2003	230 V/400 V/690 V	+ 6%/- 10 %
Después de 2003	230 V/400 V/690 V	± 10 %

➲ Protección frente a sobretensiones transitorias

Está garantizada por:

• La elección de equipos en función de U_{imp}

Las normas NF C 15100 y IEC 60364 definen cuatro categorías de utilización:

Categoría I	Materiales o componentes electrónicos con poca tensión de resistencia a los choques. *P. ej.: circuitos electrónicos*
Categoría II	Materiales cuya utilización está pensada para ser conectados a la instalación eléctrica fija del edificio. *P. ej.: - herramientas portátiles…* *- informática, TV, Hi-Fi, alarmas, equipos electrodomésticos con programación electrónica…*
Categoría III	Material perteneciente a la instalación fija y otros materiales para los que se requiere una mayor fiabilidad. *P. ej.: - armarios de distribución…* *- instalaciones fijas, motores…*
Categoría IV	Material utilizado en origen o cerca del origen de la instalación aguas arriba del cuadro de distribución. *P. ej.: - sensores, transformadores…* *- principales materiales de protección frente a sobreintensidades*

Sobretensión en KV según la clase de utilización

Red trifásica	Red monofásica	IV	III	II	I
230 V/400 V	230 V	6	4	2,5	1,5
400 V/690 V		8	6	4	2,5
690 V/1.000 V		Xx			

(Xx) Valores indicados por los fabricantes del material. Por defecto, se pueden tomar los valores de la línea anterior.

• Descargadores de sobretensión *(ver página 519)*

N.B.: En la mayoría de instalaciones, las sobretensiones de origen atmosférico no sufren atenuación significativa aguas abajo. En consecuencia, la elección de las categorías de sobretensiones de los materiales no es suficiente para protegerse frente a las sobretensiones. Debe realizarse un estudio de riesgos adecuado para definir los descargadores de sobretensión necesarios en los distintos puntos de la instalación.

➲ Cargas de tensión admisibles a 50 Hz

Los materiales de la instalación de BT deben tener la siguiente carga de sobretensión temporal:

Duración	Carga de tensión admisible (V)
> 5	U_o + 250
≤ 5	U_o + 1.200

Calidad de la energía

Las tolerancias admitidas generalmente (EN 50160) para el buen funcionamiento de una red que incluya cargas sensibles a las perturbaciones (equipamiento electrónico, material informático, etc.) se resumen en los siguientes apartados.

➲ Hueco de tensión y cortes

• Definición

El hueco de tensión es una disminución de la amplitud de la tensión durante un tiempo situado ente 10 ms y 1 s.
La variación de tensión se expresa en % de la tensión nominal (entre 10 y 100 %). Un hueco de tensión del 100 % se denomina corte.
Según el tiempo t de corte, se distingue:
- 10 ms < t < 1 s: microcortes debidos por ejemplo a reactivaciones rápidas en fallos transitorios, etc.
- 1 s < t < 1 mn: los cortes breves debido al funcionamiento de protecciones, a la puesta en servicio de aparatos de alta corriente de arranque…
- 1 min < t: cortes largos debidos generalmente a la red de AT.

Huecos de tensión según la norma EN 50160 (condición)

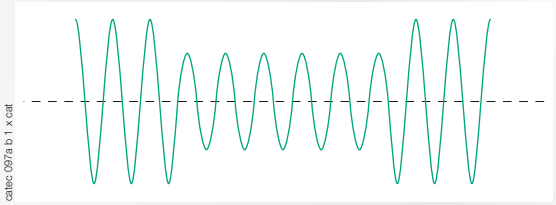
	Tolerancias		
	normal	excepcional	en función de las cargas de utilización
Número	de x 10 a x 1.000	1.000	elevado
Duración	< 1 s	> 1 s	
Profundidad	< 60 %	> 60 %	entre 10 y 15 %

Cortes breves según la norma EN 50160 (por periodo de un año)

	Tolerancias
Número	n de x 10 a x 1.000
Duración	< 1 s para 70 % de n

Cortes largos según la norma EN 50160 (por periodo de un año)

	Tolerancias
Número	n de x 10 a x 1.000
Duración	> 3 min



Huecos de tensión.



Corte.

• Consecuencia de los huecos de tensión y de los cortes

- Apertura de contactores (huecos > 30 %).
- Pérdida de sincronismo de los motores sincrónicos, inestabilidad de los motores asincrónicos.
- Aplicaciones informáticas: pérdida de datos, etc.
- Perturbación de la iluminación por lámparas de descarga (apagado con huecos del 50 % durante 50 ms, el encendido se vuelve a hacer unos minutos después).

• Soluciones

- Con cualquier tipo de carga:
  - utilización de un SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) *ver página 537*,
  - modificar la estructura de la red *(ver página 442)*.
- Según el tipo de carga:
  - alimentación de las bobinas de contactor entre fase,
  - aumento de la inercia de los motores,
  - utilización de lámparas de encendido inmediato.

Calidad de la energía (continuación)

➲ Variaciones de frecuencia

Se deben generalmente a fallos de los grupos electrógenos. La solución consiste en utilizar convertidores estáticos o SAI.

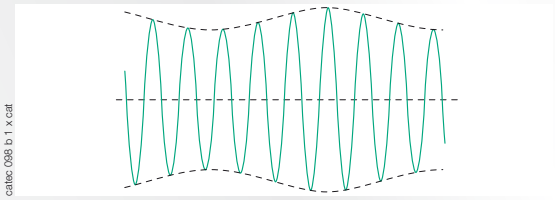
Frecuencia en red de BT (U_n = 230V) y red de AT (1 < U_n ≤ 35 kV) según la norma EN 50160 (por periodo de diez segundos)

	Tolerancias	
	Red interconectada	Red no interconectada (islas)
99,5 % del año	50 Hz ± 1 %	50 Hz ± 2 %
100 % del tiempo	50 Hz ± 4 % a -6 %	50 Hz ± 15 %

➲ Variación de la tensión y Flicker

• Definición

El flicker es un parpadeo de la luz debido a variaciones bruscas de la tensión. Produce un efecto desagradable para las personas. Las variaciones bruscas de tensión son debidas a equipos cuya potencia absorbida varía muy rápidamente: hornos de arco eléctrico, máquinas de soldar, laminadores, etc.



• Soluciones

- SAI (para las pequeñas cargas).
- Inductancia o batería de condensadores en el circuito de la carga.
- Conexión a un transformador AT/BT específica (hornos de arco).

Variación de la tensión según la norma EN 50160
(sobre un periodo de una semana)

x % del número de U_n ef de media en 10 min	Tolerancias
95 %	U_n ± 10 %
100 %	U_n + 10 % a U_n - 15 %

Variación rápida de la tensión según la norma EN 50160

	Tolerancias
Generalmente	5 % de U_n
Eventualmente	10 % de U_n

Efecto de parpadeo (efecto Flicker) según la norma EN 50160
(sobre un periodo de una semana)

	Tolerancias
95 % del tiempo	P_{LT} ≤ I

Sobretensiones temporales
(debido al desplazamiento del punto de tensión compuesta)

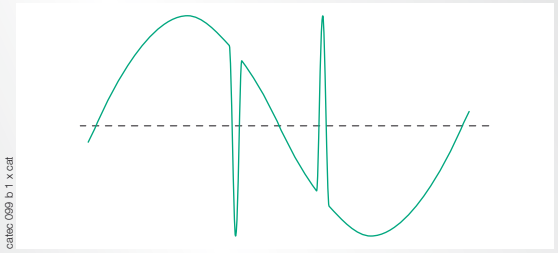
	Tolerancias
Fallo aguas arriba del transformador	< 1,5 kV

➲ Sobretensiones transitorias

• Definición

Los fenómenos transitorios se constituyen esencialmente de sobretensiones muy elevadas y rápidas debido:

- a los rayos,
- a las maniobras o a los fallos en la red de AT o BT,
- a los arcos eléctricos del equipo,
- a las conmutaciones de cargas inductivas,
- a la puesta bajo tensión de circuitos altamente capacitivos:
  - redes de cables ampliadas,
  - máquinas provistas de sistema antiparásitos.



	Tolerancias
Valor	generalmente < 6 kV
Tiempo de aumento	de µs a x ms

• Efectos

- Desconexiones fortuitas de equipos de protección,
- Destrucción de equipos electrónicos (tarjetas de autómatas, de variadores de velocidad, etc.),
- Perforación de la vaina aislante de los cables,
- Calentamiento y envejecimiento prematuro de los materiales en sistemas informáticos.

• Soluciones

- Utilización de pararrayos y limitadores de sobretensión.
- Aumento de la potencia de cortocircuito de la fuente.
- Realización correcta de las tomas de tierra de las subestaciones AT/BT.

Calidad de la energía (continuación)

➲ Armónicos

• Definición

Las corrientes o tensiones armónicas son corrientes o tensiones "parásitas" de la red eléctrica. Deforman la onda de corriente o de tensión y provocan:
- un aumento del valor eficaz de la corriente,
- la circulación de una corriente en el neutro que puede ser superior a la corriente de fase,
- la saturación de los transformadores,
- perturbaciones en las redes de corrientes bajas,
- el disparo intempestivo de los aparatos de protección. etc.
- medidas erróneas (corriente, tensión, energía, etc.).

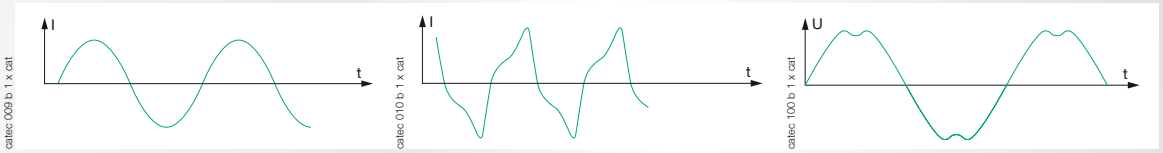
Las corrientes armónicas se deben a los transformadores de intensidad, a los arcos eléctricos (hornos de arco, soldadoras, lámparas fluorescentes o descargas) y sobre todo a los rectificadores y convertidores estáticos (electrónico de potencia). Estas cargas se denominan cargas deformantes (ver a continuación). Las tensiones armónicas se deben a la circulación de las corrientes armónicas en las impedancias de las redes y de los transformadores.

• Tensiones de armónicos

Sobre un periodo de una semana, 95 % de las tensiones de armónicos de 10 min de media deben seguir siendo inferiores a los valores de la siguiente tabla. Entonces, la tasa global de distorsión de la tensión debe seguir siendo inferior al 8 % (incluido hasta el rango convencional de 40).

Valor máximo de las tensiones de armónicos en los puntos de suministro en % en U_n.

Armónicos impares				Armónicos pares	
no múltiplo de 3		múltiplo de 3			
Rango H	% UC	Rango H	% UC	Rango H	% UC
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,5	6 a 24	0,5
13	3	21	0,5		
17	2				
19 a 25	1,5				



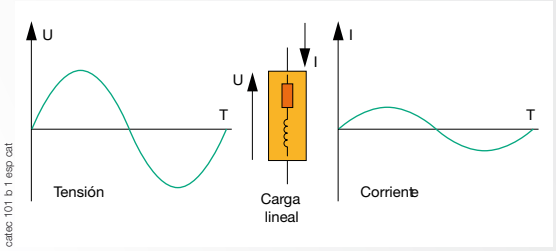
Corriente „sinusoidal" pura. *Corriente deformada por los armónicos.* *Tensión deformada por los armónicos.*

• Soluciones

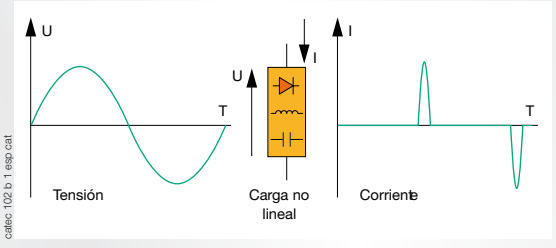
- Inductancia en línea.
- Utilización de rectificadores.
- Reducción de la potencia de los equipos
- Aumento de la potencia de cortocircuito.
- Alimentación de las cargas perturbantes por SAI *(ver página 537)*.
- Utilización de filtros antiarmónicos.
- Aumento de secciones de los conductores.
- Grandes dimensiones de los equipos.

• Cargas lineales - cargas deformantes

Se dice que una carga es lineal cuando la corriente que la atraviesa tiene la misma forma que la tensión:



Se dice que una carga es deformante cuando la forma de la corriente deja de corresponder a la forma de la tensión:



Las cargas deformantes conducen a valores de corriente de neutro que pueden ser muy superiores a los valores de corriente de fase.

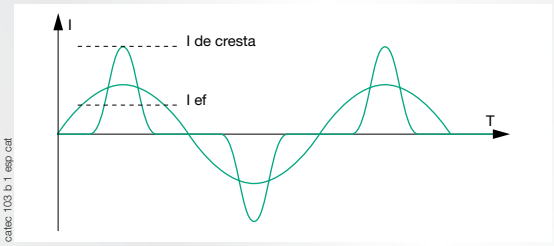
Calidad de la energía (continuación)

➲ Armónicos (continuación)

• Factor de cresta (fc)

En el caso de las cargas deformantes, la deformación de la corriente puede caracterizarse por el factor cresta:

$$fc = \frac{I_{cresta}}{I_{ef}}$$



catec 103 b 1 esp cat

Tensión deformada por los armónicos.

Ejemplos de valores de fc:
- carga resistiva (sinusoide pura): -2 = 1,414,
- unidad central informática: 2 a 2,5,
- puesto tipo PC: 2,5 a 3,
- impresoras: 2 a 3.

Estos pocos valores de factor cresta demuestran que la onda de corriente puede estar muy alejada de la sinusoide pura.

• Rango del armónico

Las frecuencias de los armónicos son múltiples de la frecuencia de la red (50 Hz). El múltiple se llama rango del armónico.
Ejemplo: *la corriente armónica de rango 5 tiene una frecuencia de 5 x 50 Hz = 250 Hz. La corriente armónica de rango 1 se llama corriente "fundamental".*

• Corrientes armónicas presentes en la red

La corriente circulante en la red es la suma de la corriente sinusoidal pura (denominada "fundamental") y de una cierta cantidad de corrientes armónicas que dependen del tipo de carga.

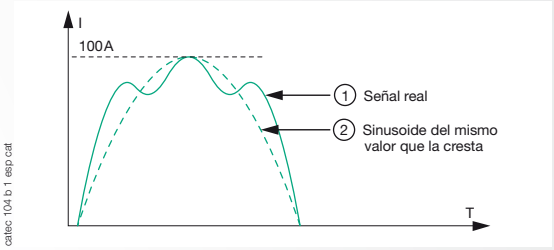
Tabla A: corrientes armónicas presentes en la red

Redes		Rangos de armónicos																	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rectificadores	1 alternancia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2 alternancias		•		•		•		•		•		•		•		•		•	
	3 alternancias	•		•	•		•	•		•	•		•	•		•	•		•	•
	6 alternancias				•		•				•		•				•		•	
	12 alternancias										•		•							
Lámparas de descarga			•		•		•		•		•		•		•		•		•	
Hornos de arco			•		•		•		•		•		•		•		•		•	

Ejemplo: *una lámpara de descarga genera únicamente corrientes armónicas de rango 3, 5, 7, 9, 11 y 13. No hay corrientes armónicas de rangos pares (2, 4, 6, etc.).*

• Perturbaciones de los aparatos de medición

Los aparatos de medición con aguja de tipo ferromagnética (amperímetros, voltímetros, etc.) han sido diseñados para medir amplitudes sinusoidales de una frecuencia determinada (generalmente 50 Hz). Lo mismo ocurre con los equipos digitales distintos a los equipos de muestreo. Estos equipos se falsean en caso de señal deformada por armónicos (ver ejemplo a continuación).
Sólo los aparatos que dan un valor RMS verdadero (o eficaz verdadero) integran las deformaciones de la señal y dan el valor eficaz real (ejemplo: el DIRIS).



catec 104 b 1 esp cat

Perturbación de la medida.

Ejemplo:
La señal 1 se ve perturbada por la presencia de un armónico 3. El valor eficaz de una sinusoide de mismo valor cresta es:

$$\frac{100\ A}{\sqrt{2}} = 70\ A$$

Calidad de la energía (continuación)

➲ Armónicos (continuación)

• Cálculo de la corriente eficaz

En general, el cálculo de la corriente eficaz se lleva a cabo sólo en las primeras 10 a 20 corrientes armónicas significativas.

Por fase

$$I_{ef} = \sqrt{I_n^2 + I_2^2 + I_3^2 + \ldots + I_k^2}$$

I_n: corriente fundamental del perturbador
I2, I3…: corrientes armónicas de rango 2, 3…

En el neutro

$$I_{ef\ neutro} = \sqrt{I_{N3}^2 + I_{N9}^2 + \ldots}$$

Se adicionan las corrientes armónicas de rangos impares, múltiples de 3.

Los valores eficaces de las corrientes armónicas I2, I3, etc. son difíciles de determinar. (Consúltenos precisándonos el tipo de carga, el factor de cresta, la potencia de la carga y la tensión de las redes).

Ejemplo

Cálculo de la corriente de fase y de neutro en una red alimentada por un rectificador doble alternancia

• Factor de cresta: 2,5

• Carga 180 kVA: corriente eficaz de 50 Hz equivalente:

$$\frac{180\ kVA}{\sqrt{3} \times 400\ V} = 260\ A$$

• Armónicos calculados:

I2 =	*182 A*	*50 Hz*
I3 =	*146 A*	*150 Hz*
I5 =	*96 A*	*250 Hz*
I7 =	*47 A*	*350 Hz*
I9 =	*13 A*	*450 Hz*

• Las corrientes armónicas de rangos más elevados son sin consecuencia.

Corriente en una fase:

$$I_p = \sqrt{(182)^2 + (146)^2 + \ldots} = 260\ A$$

Corriente en el neutro:

$$I_{Neutro} = \sqrt{(3x146)^2 + (3 \times 13)^2} = 440\ A$$

La corriente en el neutro es superior a la corriente por fase. Se deberá tomar en cuenta esto para las secciones de conexión y la selección del equipo.

• Indice de distorsión e índice de armónicos global

$$T = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + \ldots + I_k^2}}{I_{ef}}$$

Mejora de la calidad de la energía

➲ Fuentes de reemplazo

Los diferentes tipos de fuentes de reemplazo se describen en el cuadro siguiente:

Tipos de fuente	Perturbaciones eliminadas
Grupos giratorios alimentados por la red	• corte < 500 ms (según el volante de inercia) • huecos de tensión • variaciones de frecuencia
SAI	Eficaces contra todas las perturbaciones, salvo cortes largos > 15 min a 1 hora (según la potencia instalada y la potencia del ondulador).
Grupos generadores autónomos	Eficaces en todos los casos, pero con una interrupción de la alimentación durante el cambio normal / auxiliar.
SAI's + grupos autónomos	Esta solución cubre todos los tipos de perturbaciones citadas *(ver página 537).*

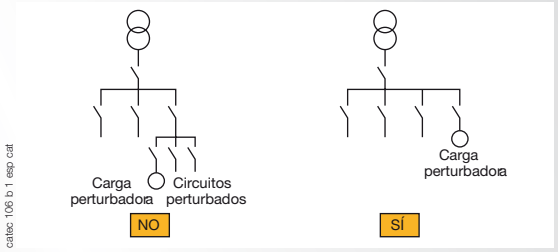
Las fuentes auxiliares que utilizan grupos electrógenos se clasifican en varias categorías o según el tiempo de intervención necesario antes de recuperar la carga:

Categoría	Tiempo de intervención	Arranque generador	Comentarios
D	no especificado	manual	Tiempo de aumento de velocidad y potencia dependiendo de las temperaturas ambiente y del motor
C	corte largo ≤ 15 s	en la pérdida de red	Mantenimiento del precalentamiento del grupo para permitir un arranque inmediato
B	corte corto ≤ 1 s	rotación permanente	Arranque rápido del motor gracias a la inercia motriz. Motor en condición de precalentamiento
A	sin corte	acoplado a la fuente	Recuperación inmediata de la carga en caso de corte de la alimentación de la red.

➲ Precauciones de instalación

• Aislar las cargas perturbantes

- Por una red separada, a partir de una entrada AT específica (para cargas importantes).
- Por la subdivisión de los circuitos: un fallo en un circuito debe afectar lo menos posible a otro circuito.
- Por la separación de los circuitos que incluyen cargas perturbantes. Estos circuitos están separados de los demás circuitos a nivel más alto posible de la instalación BT para beneficiar de la atenuación de las perturbaciones por la impedancia de los cables.



• Seleccionar un régimen de neutro adaptado

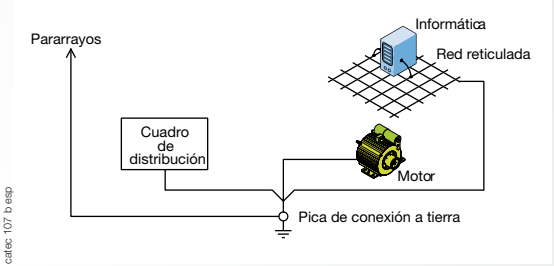
El régimen IT garantiza una continuidad de servicio evitando, por ejemplo, la apertura de los circuitos por disparo intempestivo de un dispositivo diferencial como consecuencia de una perturbación transitoria.

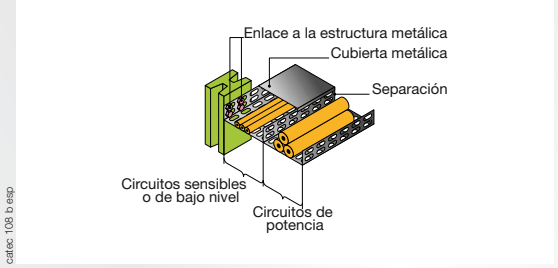
• Asegurar la selectividad de las protecciones

La selectividad de las protecciones permite limitar el corte al circuito con fallo *(ver páginas 484 a 487 y 505).*

• Cuidar la puesta en obra de la red de las masas

- Por el establecimiento de redes de masas propias a algunas aplicaciones (informática, etc.); cada red tiene mallas para obtener la mejor equipotencialidad posible (la más pequeña resistencia entre los diferentes puntos de la red de masa).
- Uniendo estas masas en estrella, lo más cerca posible de la toma de tierra.
- Utilizando los conductos de cables, los pasacables, tubos, canales metálicos regularmente unidos a la masa e interconectados entre sí.
- Separando los circuitos perturbantes de los circuitos sensibles situados en los mismos conductos de cables.
- Utilizando lo más posible las masas mecánicas (armarios, estructuras…) para realizar masas equipotenciales.



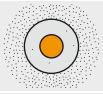
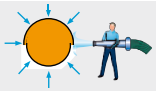
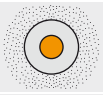
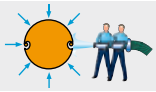


Influencias externas

➲ Grados de protección IP

Se define por dos cifras y eventualmente por una letra adicional.
Se escribirá por ejemplo: IP55 o IPxxB (x significa: valor indiferente).

Los números y letras adicionales se definen a continuación:

1er Numero Protección contra la penetración de cuerpos sólidos			2do Numero Protección contra la penetración de líquidos			Letra adicional (2)	Grados de protección
IP	Pruebas		IP	Pruebas			Descripción abreviado
0		Sin protección	0		Sin protección		
1		Protegido contra los cuerpos sólidos de un diámetro superior o igual a 50 mm	1		Protegido contra las gotas de agua en caída vertical (condensación)	A	Protegido contra el acceso con la palma de la mano
2(1)		Protegido contra los cuerpos sólidos de un diámetro superior o igual a 12 mm	2		Protegido contra las gotas de agua en caída de hasta 15° de la vertical	B	Protegido contra el acceso con un dedo
3		Protegido contra los cuerpos sólidos de un diámetro superior o igual a 2,5 mm	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical	C	Protegido contra el acceso con una herramienta
4		Protegido contra los cuerpos sólidos de un diámetro superior o igual a 1 mm	4		Protegido contra las proyecciones de agua de todas direcciones	D	Protegido contra el acceso con un hilo
5		Protegido contra el polvo (sin gran acumulación)	5		Protegido contra los chorros de agua lanzados de todas direcciones		
6		Protegido totalmente contra el polvo	6		Protegido contra las proyecciones de agua asimilables a los golpes de mar		
Los dos primeros números característicos son definidos de manera idéntica por las normas NF EN 60529, IEC 60529 y DIN 40050.			7		Protegidos contra los efectos de inmersión		

Nota

(1) La cifra 2 se determina mediante dos pruebas:
- no penetración de una esfera de diámetro 12,5 mm
- no accesibilidad del dedo de prueba de diámetro 12 mm.
(2) La letra adicional define el acceso a las partes peligrosas únicamente.

Ejemplo

Un equipo con una abertura que permite acceder con un dedo. No se clasificará IP2x. Sin embargo, si las partes accesibles al dedo no son peligrosas (electrocución, quemadura, etc.), el aparato podrá clasificarse xxB.

➲ Grados de protección frente a los impactos mecánicos

El código IK sustituye la 3ª cifra del código IP que existía en determinadas normas en vigor en Francia NF EN 62262/C 20015 (abril de 2004).

Correspondencias IK/AG

Energía de choque (J)	0	0,15	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	6	10	20
Grado IK	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
Clasificación AG (NF C 15100)			AG1					AG2	AG3			AG4
Antigua 3ª cifra IP	0		1		3			5		7		9

Corrientes de sobrecarga

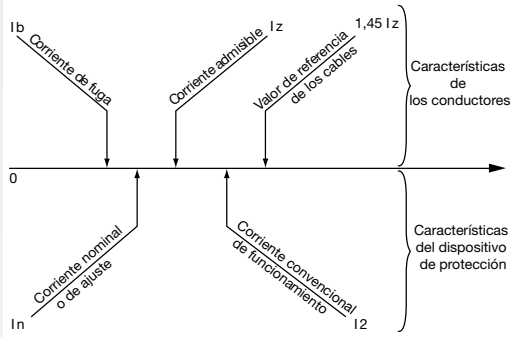
„Se deberán prever dispositivos de protección para interrumpir cualquier corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que se produzca un calentamiento que pudiese dañar el aislamiento, las conexiones, los extremos o al entorno de las canalizaciones“ (NF C 15100 § 433, IEC 60364).

Para ello, se definen las corrientes siguientes:
- **I_b:** corriente de uso del circuito
- **I_z:** corriente admisible del conductor
- **I_n:** corriente asignada del dispositivo de protección
- **I_2:** corriente que garantiza efectivamente el funcionamiento del dispositivos de protección; en práctica I_2 se considera igual:
  - a la corriente de funcionamiento en el tiempo convencional para los automáticos
  - a la corriente de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles de tipo gG.

Los conductores estarán protegidos si se reúnen las dos condiciones:

1: $I_b \leq I_n \leq I_z$

2: $I_2 \leq 1{,}45\ I_z$



catec 018 b 1.esp cat

Ejemplo

Alimentación de una carga de 150 kW bajo 400 V trifásico.

I_b = 216 A corriente necesaria a la carga

I_n = 250 A calibre del fusible gG que protege el circuito

I_z = 298 A corriente máxima admisible para un cable 3 x 95 mm² según el modo de instalación y las condiciones externas atribuidas por el método expuesto en las páginas siguientes

I_2 = 400 A corriente de fusión del fusible 250 A (1,6 x 250 A = 400 A)

1,45 I_z = 1,45 x 298 = 432 A.

Se cumplen las condiciones 1 y 2:

I_b = 216 A ≤ I_n = 250 A ≤ I_z = 298 A

I_2 = 400 A ≤ 1,45 I_z = 432 A.

Determinación de la corriente I_2

Corriente que asegure el funcionamiento efectivo del dispositivo de protección:

Fusibles gG (IEC 60269-2-1)	Corriente I_2
Calibre ≤ 4 A	2,1 I_n
4 A < Calibre < 16 A	1,9 I_n
Calibre ≥ 16 A	**1,6 I_n**
Automático industrial	1,45 I_n

Determinación de la corriente admisible I_z (según NF C 15100 e IEC 60364)

➲ Corrientes admisibles en los cables

El cuadro siguiente da el valor de corriente máximo I_z admisible para cada sección de los cables de cobre y aluminio. Deberán corregirse en función de los coeficientes siguientes:
- K_m: coeficiente de modo de instalación *(página 446)*
- K_n: coeficiente que toma en cuenta el número de cables instalados juntos *(ver página 446)*
- K_t: coeficiente que toma en cuenta la temperatura ambiente y el tipo de cable *(ver página 448)*.

Los coeficientes K_m, K_n y K_t se determinan en función de las categorías de instalación de los cables: B, C, E o F *(ver página 448)*.

La sección seleccionada deberá ser la siguiente:

$$I_z \geq I'_z = \frac{I_b}{K_m \times K_n \times K_t}$$

Los cables se clasifican en dos gamas: PVC y PR *(ver tabla en página 448)*. La cantidad siguiente proporciona el número de cables cargados. Los cables aislados con elastómero (caucho, butilo…) se clasifican en la familia PR.

Ejemplo
PVC 3 indica un cable de la familia PVC con 3 conductores cargados (3 fases o 3 fases + neutro).

Cuadro A

Categoría	I_z corriente máxima admisible en los conductores (A)								
B	PVC3	PVC2		PR3		PR2			
C		**PVC3**		**PVC2**	**PR3**		**PR2**		
E			PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F				**PVC3**		**PVC2**	**PR3**		**PR2**
S mm² cobre									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	**21**	**24**	**25**	**27**	**30**	**31**	**33**	**36**	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	**36**	**41**	**43**	**48**	**51**	**54**	**58**	**63**	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	**68**	**76**	**80**	**85**	**94**	**100**	**107**	**115**	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	**110**	**119**	**126**	**138**	**147**	**158**	**169**	**185**	**200**
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	**171**	**184**	**196**	**213**	**229**	**246**	**268**	**289**	**310**
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	**239**	**259**	**276**	**299**	**322**	**346**	**382**	**410**	**437**
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		**341**	**364**	**392**	**424**	**450**	**506**	**542**	**575**
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		**464**	**497**	**530**	**576**	**621**	**693**	**741**	**783**
400					656	754	825		940
500					**749**	**868**	**946**		**1.083**
630					855	1.005	1.088		1.254
S mm² aluminio									
2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	24	26	28	
4	**22**	**25**	**26**	**28**	**31**	**32**	**35**	**38**	
6	28	32	33	36	39	42	45	49	
10	**39**	**44**	**46**	**49**	**54**	**58**	**62**	**67**	
16	53	59	61	66	73	77	84	91	
25	**70**	**73**	**78**	**83**	**90**	**97**	**101**	**108**	**121**
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
50	**104**	**110**	**117**	**125**	**136**	**146**	**154**	**164**	**184**
70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
95	**161**	**170**	**183**	**195**	**211**	**227**	**241**	**257**	**289**
120	188	197	212	226	245	263	280	300	337
150		**227**	**245**	**261**	**283**	**304**	**324**	**346**	**389**
185		259	280	298	323	347	371	397	447
240		**305**	**330**	**352**	**382**	**409**	**439**	**470**	**530**
300		351	381	406	440	471	508	543	613
400					**526**	**600**	**663**		**740**
500					610	694	770		856
630					**711**	**808**	**899**		**996**

Determinación de la corriente admisible I_z (según NF C 15100 e IEC 60364) (continuación)

➲ Coeficiente K_m

Categoría	Modo de instalación		K_m (A)	(b)	(c)	(d)
B	1. En paredes aislantes térmicamente		0,77	-	0,70	0,77
	2. Montaje aparente, empotrado en la pared o bajo perfilado		1	-	0,9	-
	3. En hueco de construcción o falso techo		0,95	-	0,865	0,95
	4. En canaletas		0,95	0,95	-	0,95
	5. En pasacables, molduras, zócalos		-	1	-	0,9
C	1. Cables mono o multiconductores empotrados directamente en una pared sin protección mecánica		-	-	-	1
	2. Cables fijos	• en un muro	-	-	-	1
		• en el techo	-	-	-	0,95
	3 Conductores al descubierto o aislados en aislador		-	1,21	-	-
	4 Cables en conductos de cables no perforados		-	-	-	1
E o F	Cables multiconductores en o Cables monoconductores en	1. Bandejas portacables perforadas	-	-	-	1
		2. Bandejas de rejilla metálica, bandejas de escalera				
		3. Abrazaderas alejadas de la pared				
		4. Cables suspendidos a un cable portador				

(a) Conductor aislado situado en un conducto.
(b) Conductor aislado no situado en un conducto.
(c) Cable situado en un conducto.
(d) Cable no situado en un conducto.

➲ Coeficiente K_n

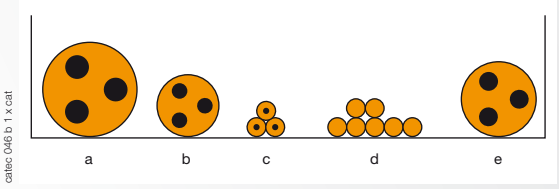
Cuadro A

Categoría	Disposición de los cables de unión	Factores de corrección K_n — Numero de circuitos o cables multiconductores											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C	Empotrados o metidos en las paredes	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	Simple capa en los muros o los pisos o tablillas no perforadas	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Sin factor de reducción suplementario para más de 9 cables		
	Simple capa en el techo	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
E, F	Simple capa en tablillas horizontales perforadas o tablillas verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
	Simple capa en escaleras de cables, repisas, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

Cuando los cables están colocados en varias capas, será necesario multiplicar K_n por:

Cuadro B

Número de capas	2	3	4 y 5	6 a 8	9 y más
Coeficiente	0,80	0,73	0,70	0,68	0,66



catec 046 b 1 x cat

Ejemplo
En una tablilla perforada están colocados:
- 2 cables tripolares (2 circuitos a y b),
- 1 conjunto de 3 cables unipolares (1 circuito c),
- 1 conjunto formado por 2 conductores por fase (2 circuitos d),
- 1 cable tripolar en el que se busca K_n (1 circuito e).
El número total de circuitos es de 6. El método de referencia es el método E (bandeja perforada). K_n = 0,55.

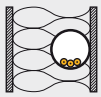
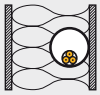
• NF C 15100 § 523.6

De un modo general, se recomienda montar la menor cantidad posible de cables en paralelo. En cualquier caso, no deben ser más de cuatro. Si son más, se optará por canalizaciones prefabricadas.

***N.B.**: la publicación IEC 60364-4-47 incluye métodos particularmente interesantes de protección de conductores en paralelo contra sobrecargas por fusibles.*

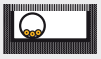
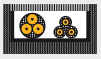
Determinación de la corriente admisible I_z (según NF C 15100 e IEC 60364) (continuación)

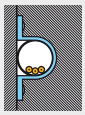
➲ Modos de instalación

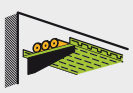
Categoría B - 1							
							
Conductores aislados en conductos empotrados en paredes térmicamente aislantes.	Cables multiconductores en conductos empotrados en paredes térmicamente aislantes.	Conductores aislados en conductos en montaje aparente.	Cables mono o multiconductores en conductos en montaje aparente.	Conductores aislados en conductos perfilados en montaje aparente.	Cables mono o multiconductores en conductos perfilados en montaje aparente.	Conductores aislados en conductos empotrados en una pared.	Cables mono o multiconductores en conductos empotrados en una pared.

Categoría B - 2						
						
Conductores aislados o cables mono o multiconductores en pasacables fijados en las paredes: en recorrido horizontal.	Conductores aislados o cables mono o multiconductores en pasacables fijados en las paredes: en recorrido vertical.	Conductores aislados en pasacables empotrados en el suelo.	Cables mono o multiconductores en pasacables empotrados en el suelo.	Conductores aislados en pasacables suspendidos.	Cables mono o multiconductores en pasacables suspendidos.	

Categoría B - 3							
							
Cables mono o multiconductores en vacíos de construcción.	Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción.	Cables mono o multiconductores en conductos en vacíos de construcción.	Conductores aislados en conductos perfilados en vacíos de construcción.	Cables mono o multiconductores en conductos perfilados en vacíos de construcción.	Conductores aislados en conductos perfilados integrados en la construcción.	Cables mono o multiconductores en conductos perfilados integrados en la construcción.	Cables mono o multiconductores: • en techos falsos • en techos suspendidos.

Categoría B - 4				Categoría B - 5			
							
Cables multiconductores empotrados directamente en paredes térmicamente aisladas.	Conductores aislados en conductos o cables multiconductores en alcantarillas cerradas con recorrido horizontal o vertical.	Conductores aislados en conductos en alcantarillas ventiladas.	Cables mono o multiconductores en alcantarillas abiertas o ventiladas.	Conductores aislados en molduras.	Conductores aislados o cables mono o multiconductores en plintos acanalados.	Conductores aislados en conductos o cables mono o multiconductores en las chambranas.	Conductores aislados en conductos o cables mono o multiconductores en los bastidores de ventanas.

Categoría C - 1		Categoría C - 2		Categoría C - 3	Categoría C - 4
					
Cables mono o multiconductores empotrados directamente en paredes sin protección mecánica complementaria.	Cables mono o multiconductores empotrados directamente en paredes con protección mecánica complementaria.	Cables mono o multiconductores, con o sin armadura: fijados en la pared.	Cables mono o multiconductores, con o sin armadura: fijados en el techo.	Conductores al descubierto o aislados sobre aisladores.	Cables mono o multiconductores en conductos de cables o tablillas no perforadas.

Categorías E - 1(1) y F - 1(2)	Categorías E - 2(1) y F - 2(2)		Categorías E - 3(1) y F - 3(2)	Categorías E - 4(1) y F - 4(2)	
					
En conductos de cables o tablillas perforadas, con recorrido horizontal o vertical.	Sobre repisas.	Sobre escaleras de cables.	Fijados por abrazaderas y espaciadas de la pared.	Cables mono o multiconductores suspendidos a un cable portador o autoportador.	

(1) Cables multiconductores. *(2) Cables monoconductores.*

Determinación de la corriente admisible I_z (según NF C 15100 e IEC 60364) (continuación)

➲ Coeficiente K_t

Cuadro C

Temperatura ambiental (°C)	Aislantes		
	Elastómero (caucho)	PVC	PR/EPR
10	1,29	1,22	1,15
15	**1,22**	**1,17**	**1,12**
20	1,15	1,12	1,08
25	**1,07**	**1,06**	**1,04**
35	0,93	0,94	0,96
40	**0,82**	**0,87**	**0,91**
45	0,71	0,79	0,87
50	**0,58**	**0,71**	**0,82**
55	-	0,61	0,76
60	**-**	**0,50**	**0,71**
65	-	-	0,65
70	**-**	**-**	**0,58**

Ejemplo

para un cable aislado con PVC que se encuentre en un local donde la temperatura ambiente alcanza 40 °C. K_t = 0,87.

➲ Identificación de los cables

Tabla A:
equivalencias entre la denominación antigua y la nueva (cables)

Antigua denominación (norma nacional)	Nueva denominación (norma armonizada)
U 500 VGV	A 05VV - U (o R)
U 1.000 SC 12 N	**H 07 RN - F**
U 500 SV 0V	A 05 VV - F
U 500 SV 1V	

Tabla B: clasificación de los cables

Cables PR		Cables PVC	
U 1.000	R 12 N	FR-N 05	W-U, R
U 1.000	**R2V**	**FR-N 05**	**W-AR**
U 1.000	RVFV	FR-N 05	VL2V-U, R
U 1.000	**RGPFV**	**FR-N 05**	**VL2V-AR**
h07	RN-F	h07	VVH2-F
FR-N 07	**RN-F**	**h07**	**VVD3H2-F**
A07	RN-F	h05	VV-F
FR-N 1	**X1X2**	**h05**	**VVH2-F**
FR-N 1	X1G1	FR-N 05	VV5-F
FR-N 1	**X1X2Z4X2**	**FR-N 05**	**VVC4V5-F**
FR-N 1	X1G1Z4G1	A05	VV-F
FR-N 07	**X4X5-F**	**A05**	**VVH2-F**
0,6/1	Trenzados		
FR-N 1	**XDV-AR, AS, AU**		
h05	RN-F		
A05	**RN-F**		
h05	RR-F		
A05	**RR-F**		

Ejemplos

Se desea alimentar una carga trifásica con neutro de corriente nominal de 80 A (I_b = 80 A). El cable utilizado, de tipo U 1.000 R2V está colocado en una tablilla perforada con otros tres circuitos, a una temperatura ambiental de 40 °C.
I_z deberá ser como sigue:

$$I_z \geq I'_z = \frac{I_b}{K_m \times K_n \times K_t}$$

Determinación de I'_z

- *modo de colocación: E por tanto K_m = 1 (ver tabla en página 446)*
- *número total de circuitos: 4 por tanto K_n = 0,77 (ver tabla A en página 446)*
- *temperatura ambiente: 40 °C por tanto K_t = 0,91 (ver tabla C).*

De ahí

$$I'_z = \frac{80\,A}{1 \times 0{,}77 \times 0{,}91} = 114\,A$$

Determinación de I_z

El cable U 1.000 R2V es de tipo PR (ver cuadro B). El número de conductores cargados es 3. Por tanto hay que consultar la columna PR3 de la tabla A página 445 Se debe elegir I_z inmediatamente superior a I'_z por tanto I_z = 127 A lo que corresponde a un cable de 3 x 25 mm² de cobre, protegido por un fusible gG de 100 A, o a un cable de 3 x 35 mm² aluminio, protegido por un fusible gG de 100 A.

Protección de las canalizaciones contra las sobrecargas por fusibles gG

La columna I_z da el valor de la corriente máxima admisible para cada sección de cables de cobre y aluminio, según la norma IEC 15100 y la guía UTE.
La columna F da el calibre del fusible gG asociado a la sección y al tipo de cable.
Las categorías B, C, E y F corresponden a los diferentes modos de instalación de los cables *(ver página 447)*.
Los cables se clasifican en dos gamas: PVC y PR *(ver tabla en página 448)*. La cifra situada a continuación corresponde al número de conductores cargados (PVC 3 indica que se trata de un cable de la gama PVC con 3 conductores cargados: 3 fases o 3 fases + neutro).

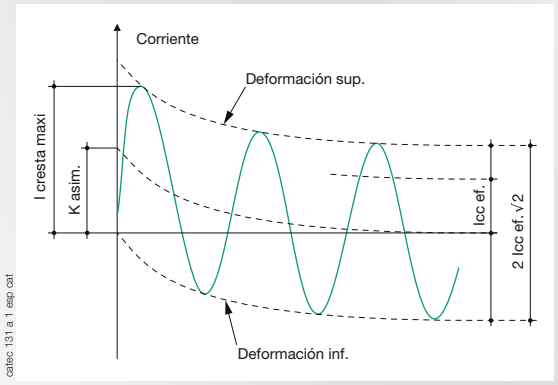
***Ejemplo**: un cable PR3 de 25 mm² de cobre instalado en categoría E está limitado a 127 A y protegido por un fusible de 100 A gG.*

Categoría	Corriente admisible (I_z) protección de fusible asociada (F)																	
B	PVC3		PVC2				PR3				PR2							
C			**PVC3**				**PVC2**		**PR3**				**PR2**					
E					PVC3				PVC2		PR3				PR2			
F							**PVC3**				**PVC2**		**PR3**				**PR2**	
S mm²																		
Cobre	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F
1,5	15,5	10	17,5	10	18,5	16	19,5	16	22	16	23	20	24	20	26	20		
2,5	**21**	**16**	**24**	**20**	**25**	**20**	**27**	**20**	**30**	**25**	**31**	**25**	**33**	**25**	**36**	**32**		
4	28	25	32	25	34	25	36	32	40	32	42	32	45	40	49	40		
6	**36**	**32**	**41**	**32**	**43**	**40**	**46**	**40**	**51**	**40**	**54**	**50**	**58**	**50**	**63**	**50**		
10	50	40	57	50	60	50	63	50	70	63	75	63	80	63	86	63		
16	**68**	**50**	**76**	**63**	**80**	**63**	**85**	**63**	**94**	**80**	**100**	**80**	**107**	**80**	**115**	**100**		
25	89	80	96	80	101	80	112	100	119	100	127	100	138	125	149	125	161	125
35	**110**	**100**	**119**	**100**	**126**	**100**	**138**	**125**	**147**	**125**	**158**	**125**	**171**	**125**	**185**	**160**	**200**	**160**
50	134	100	144	125	153	125	168	125	179	160	192	160	207	160	225	200	242	200
70	**171**	**125**	**184**	**160**	**196**	**160**	**213**	**160**	**229**	**200**	**246**	**200**	**269**	**160**	**289**	**250**	**310**	**250**
95	207	160	223	200	238	200	258	200	278	250	298	250	328	250	352	315	377	315
120	**239**	**200**	**259**	**200**	**276**	**250**	**299**	**250**	**322**	**250**	**346**	**315**	**382**	**315**	**410**	**315**	**437**	**400**
150			299	250	319	250	344	315	371	315	399	315	441	400	473	400	504	400
185			**341**	**250**	**364**	**315**	**392**	**315**	**424**	**315**	**456**	**400**	**506**	**400**	**542**	**500**	**575**	**500**
240			403	315	430	315	461	400	500	400	538	400	599	500	641	500	679	500
300			**464**	**400**	**497**	**400**	**530**	**400**	**576**	**500**	**621**	**500**	**693**	**630**	**741**	**630**	**783**	**630**
400									656	500	754	630	825	630			840	800
500									**749**	**630**	**868**	**800**	**946**	**800**			**1.083**	**1.000**
630									855	630	1.005	800	1.088	800			1.254	1.000
Aluminio																		
2,5	16,5	10	18,5	10	19,5	16	21	16	23	20	24	20	26	20	28	25		
4	**22**	**16**	**25**	**20**	**26**	**20**	**28**	**25**	**31**	**25**	**32**	**25**	**35**	**32**	**38**	**32**		
6	28	20	32	25	33	25	36	32	39	32	42	32	45	40	49	40		
10	**39**	**32**	**44**	**40**	**46**	**40**	**49**	**40**	**54**	**50**	**58**	**50**	**62**	**50**	**67**	**50**		
16	53	40	59	50	61	50	66	50	73	63	77	63	84	63	91	80		
25	**70**	**63**	**73**	**63**	**78**	**63**	**83**	**63**	**90**	**80**	**97**	**80**	**101**	**80**	**108**	**100**	**121**	**100**
35	86	80	90	80	96	80	103	80	112	100	120	100	126	100	135	125	150	125
50	**104**	**80**	**110**	**100**	**117**	**100**	**125**	**100**	**136**	**125**	**146**	**125**	**154**	**125**	**164**	**125**	**184**	**160**
70	133	100	140	125	150	125	160	125	174	160	187	160	198	160	211	160	237	200
95	**161**	**125**	**170**	**125**	**183**	**160**	**195**	**160**	**211**	**160**	**227**	**200**	**241**	**200**	**257**	**200**	**289**	**250**
120	188	160	197	160	212	160	226	200	245	200	263	250	280	250	300	250	337	250
150			**227**	**200**	**245**	**200**	**261**	**200**	**283**	**250**	**304**	**250**	**324**	**250**	**346**	**315**	**389**	**315**
185			259	200	280	250	298	250	323	250	347	315	371	315	397	315	447	400
240			**305**	**250**	**330**	**250**	**352**	**315**	**382**	**315**	**409**	**315**	**439**	**400**	**470**	**400**	**530**	**400**
300			351	315	381	315	406	315	440	400	471	400	508	400	543	500	613	500
400									**526**	**400**	**600**	**500**	**663**	**500**			**740**	**630**
500									610	500	694	630	770	630			856	630
630									**711**	**630**	**808**	**630**	**899**	**800**			**996**	**800**

Intensidades de cortocircuitos

Una intensidad de cortocircuito es una corriente que provoca un defecto de impedancia insignificante entre puntos de instalación que presentan normalmente una diferencia de potencial. Se distinguen 3 niveles de corriente de cortocircuito:

- la corriente de cortocircuito cresta (Icc cresta) que corresponde al valor extremo de la onda, generando elevadas fuerzas electrodinámicas principalmente a nivel de los embarrados y de los contactos o conexiones del equipo,
- la corriente de **cortocircuito eficaz** (I_{cc} ef): valor eficaz de la corriente de fallo que provoca calentamientos en los equipos y conductores y puede llevar las masas de los materiales eléctricos a un potencial peligroso,
- la corriente de **cortocircuito mínima** (I_{cc} mín.): valor eficaz de la corriente de fallo que se establece en los circuitos de impedancia elevada (conductor de sección reducida y canalización de gran longitud) y cuya impedancia se ha visto aumentada por el calentamiento de la canalización que falla. Se necesita eliminar rápidamente este tipo de defecto llamado impedante por medios apropiados.



Cálculo del I_{cc} de una fuente

➲ Con un transformador

• Evaluación rápida en función de la potencia del transformador:

Sectores	I_n	I_{cc} ef
127/220 V	S (kVA) x 2,5	I_n x 20
220/380 V	S (kVA) x 1,5	I_n x 20

• Evaluación rápida en función de la tensión de cortocircuito del transformador (u):

$$I_{cc}\ (\text{A ef}) = \frac{S}{U\sqrt{3}} \times \frac{100}{u} \times k$$

S: potencia (VA) — *u: tensión de cortocircuito (%)*

U: tensión compuesta (V) — *k: coeficiente para tomar en cuenta las impedancias situadas arriba (por ejemplo 0,8).*

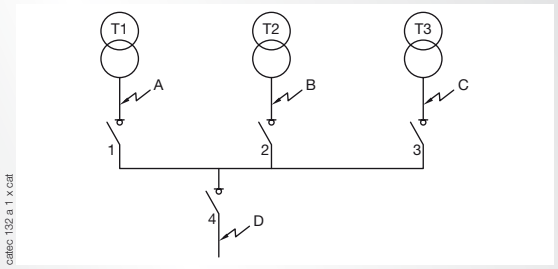
➲ Con „n“ transformadores en paralelo

“n” es el número de transformadores.

• T1 ; T2 ; T3 idénticos.

• Cortocircuito en A, B o C, los equipos 1, 2 o 3 deben soportar:
I_{ccA} = (n-1) x I_{cc} de un transformador (o sea 2 I_{cc}).

• Cortocircuito en D, el equipo 4 debe soportar:
I_{ccD} = n x I_{cc} de un transformador (o sea 3 I_{cc}).



Cortocircuito con varios transformadores en paralelo.

➲ I_{cc} de las baterías

Los valores de Icc de abajo de una batería de acumuladores son aproximadamente:

I_{cc} = 15 x Q (plomo abierto)

I_{cc} = 40 x Q (plomo abierto)

I_{cc} = 20 x Q (Ni-Cd)

Q (Ah) : capacidad en amperios - hora.

Cálculo de la Icc de una fuente (continuación)

➲ I_{cc} de los grupos generadores

La impedancia interna de un alternador depende de su construcción. Ésta puede caracterizarse por dos valores expresados en %:

• la reactancia transitoria X'd:
- 15 a 20 % de un turboalternador,
- 25 a 35 % para un alternador de polos salientes (la reactancia subtransitoria es insignificante).

• la reactancia homopolar X'o:

Se puede evaluar al 6 % en ausencia de indicaciones más precisas.

$$I_{cc3} = \frac{k_3 \times P}{U_0 \times X'd}$$

$$I_{cc2} = 0{,}86 \times I_{cc3}$$

$$I_{cc1} = \frac{k_1 \times P}{U_0\,(2X'd + X'0)}$$

P: Potencia del alternador en kVA
U0: Tensión simple
X'd: Reactancia transitoria
k3 = 0,37 para I_{cc3} max
k3 = 0,33 para I_{cc3} min
X'0: Reactancia homopolar
k1 = 1,1 para I_{cc1} max
k1 = 1,1 para I_{cc1} min

Ejemplo: *P = 400 kVA X'd = 30 % X'0 = 6 % U_0 = 230 V*

$$I_{cc3}\ max = \frac{0{,}37 \times 400}{230 \times \frac{30}{100}} = 2{,}14\ kA$$

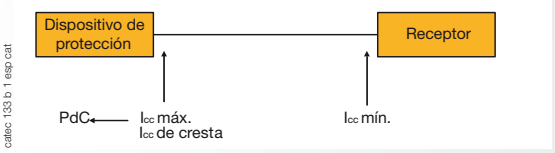
$$I_{cc1}\ max = \frac{1{,}1 \times 400}{230 \times \left[2 \times \frac{30}{100} + \frac{6}{100}\right]} = 2{,}944\ kA \qquad I_{cc2}\ max = 1{,}844\ kA$$

Cálculo del Icc de una instalación BT

➲ Generalidades

El cálculo de las intensidades de cortocircuito tiene como objetivo determinar:
- el poder de corte del dispositivo de protección (PdC),
- la sección de los conductores que permita:
  - soportar el esfuerzo térmico de la intensidad de cortocircuito,
  - garantizar la apertura del dispositivo de protección contra contactos indirectos en el tiempo prescrito por la norma NF C 15100 e IEC 60364,
- la resistencia mecánica de los soportes de conductor (esfuerzos electrodinámicos).

El PdC del dispositivo de protección se determina a partir de I_{cc} máx. calculado en sus bornes.
La sección de los conductores depende de I_{cc} mín. calculado en los bornes del receptor.
La resistencia mecánica de los soportes de los conductores se determinar a partir del cálculo de Icc cresta restado del I_{cc} máx.



catec 133 b 1 esp cat

El cálculo de las intensidades de cortocircuito se puede llevar a cabo con uno de los tres métodos siguientes:

• Método convencional

Permite calcular I_{cc} mín.

• Método de las impedancias

El método de las impedancias consiste en calcular la impedancia **Z** del circuito de defecto teniendo en cuenta la impedancia de la fuente de alimentación (red, baterías, grupo, etc.). Este método es preciso y permite calcular I_{cc} maxi et I_{cc} mín., pero se necesitan conocer los parámetros del circuito con fallo *(ver página 453)*

• Método rápido

Se aplica el método rápido cuando no se conocen todos los parámetros del circuito de defecto. La corriente de cortocircuito o I_{cc} se determina en un punto de la red, conociendo la I_{cc} aguas arriba y la longitud y la sección de conexión en el punto aguas arriba *(ver página 455)*. Este método sólo indica el valor de la I_{cc} máx.

Cálculo del I_{cc} de una instalación BT (continuación)

➲ Método convencional

Da el valor de I_{cc} mín. al extremo de una instalación que no es alimentada por un alternador.

$$I_{cc} = A \times \frac{0{,}8\ U \times S}{2\ \rho\ L}$$

U: tensión entre fases en V
L: longitud de la canalización en metros
S: sección de los conductores en mm²
ρ = 0,028 mW.m para el cobre en protección fusible
0,044 mW.m para el aluminio en protección fusible
0,023 mW.m para el cobre en protección automático
0,037 mW.m para el aluminio en protección automático
A = 1 para los circuitos con neutro (sección neutro = sección fase)
1,73 para los circuitos sin neutro
0,67 para los circuitos con neutro (sección neutro = 1/2 sección fase)

Para secciones de cable superiores o iguales a 150 mm², se debe tener en cuenta la reactancia dividiendo el valor de I_{cc} por: cable de 150 mm²: 1,15 ; cable de 185 mm²: 1,2 ; cable de 240 mm²: 1,25 ; cable de 300 mm²: 1,3

➲ Método de las impedancias

Este método consiste en sumar todas las resistencias R y todas las reactancias X del circuito arriba del cortocircuito (ver página siguiente) y luego en calcular la impedancia Z.

$$Z_{(m\Omega)} = \sqrt{R^2_{(m\Omega)} + X^2_{(m\Omega)}}$$

• Este método permite calcular:

I_{cc3}: corriente de cortocircuito trifásico

$$I_{cc3} = 1{,}1 \times \frac{U_0}{Z_3}$$

U_0: tensión simple (230 V en una red 230/400 VAC)
Z_3: impedancia del circuito trifásico (ver página 454).

I_{cc2}: corriente de cortocircuito entre 2 fases)

$$I_{cc2} = 0{,}86 \times I_{cc3}$$

I_{cc1}: corriente de cortocircuito monofásico

$$I_{cc1} = 1{,}1 \times \frac{U_0}{Z_1}$$

U_0: tensión simple (230 V en una red 230/400 VAC)
Z_1: impedancia del circuito monofásico (ver página 454).

I_{cc} cresta

Si se requieren conocer los esfuerzos electrodinámicos, por ejemplo en un soporte para embarrados, se tiene que calcular I_{cc} cresta:

$$I_{cc\ cresta\ (kA)} = I_{cc\ eff\ (kA)} \times \sqrt{2} \times k$$

k: coeficiente de asimetría dado abajo

k = 1 para un régimen simétrico (cos φ = 1).

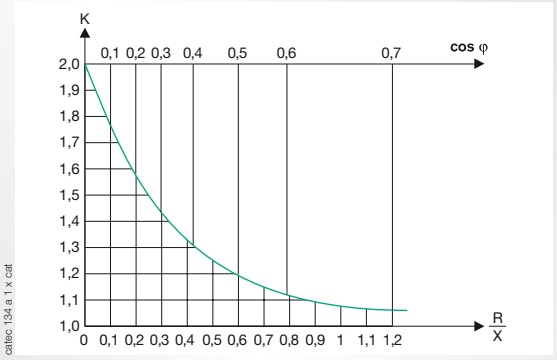


Fig. 1

***Nota:** se utilizará más naturalmente el valor de R/X, que se puede utilizar más ventajosamente en este diagrama.*

Cálculo del Icc de una instalación BT (continuación)

➲ Método de las impedancias (continuación)

• Determinación de los valores de "R" y de "X" (red) R = resistencia X = reactancia

El cuadro de abajo da los valores de R y X para las diferentes partes del circuito hasta el punto de cortocircuito.
Para calcular la impedancia del circuito de fallo, se deben sumar por separado los R y los X *(ver ejemplo página 454)*.

Esquema	Valores de R y X



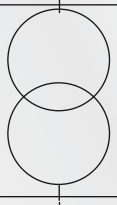
Red arriba
Valores de „R" y „X" arriba de los transformadores AT/BT (400 V) en función de la potencia de cortocircuito (Pcc en MVA) de esta red.

MVA	Red	R (mΩ)	X (mΩ)
500	> 63 kV	0,04	0,35
250	> 24 kV cerca de las centrales	0,07	0,7
125	> 24 kV lejos de las centrales	0,14	1,4

Si se conoce la potencia de cortocircuito (P_{cc})
U_o tensión en vacío (400 V o 230 V en AC 50 Hz).

$$R_{(m\Omega)} = 0{,}1 \times X_{(m\Omega)}$$

$$X_{(m\Omega)} = \frac{3{,}3 \times U_0^2}{P_{cc}\ kVA}$$



Transformadores sumergidos de secundarios 400 V
Valores de „R" y „X" en función de la potencia del transformador.

P (kVA)	50	100	160	200	250	400	630	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500
I_{cc3} (kA)	1,80	3,60	5,76	7,20	9,00	14,43	22,68	24,01	30,03	38,44	48,04	60,07
R (mΩ)	43,7	21,9	13,7	10,9	8,7	5,5	3,5	3,3	2,6	2,0	1,6	1,31
X (mΩ)	134	67	41,9	33,5	26,8	16,8	10,6	10,0	8,0	6,3	5,0	4,01



Conductores

$$R_{(m\Omega)} = \frac{\rho \times l_{(m)}}{S_{(mm^2)}} \quad \text{con} \quad \rho = \frac{m\Omega \times mm^2}{m}$$

	Resistividad ρ en 10^{-6} mΩ.m		
	I_{cc} maxi	I_{cc} mini	
		Protección con fusible	Protección automático
Cobre	18,51	28	23
Aluminio	29,4	44	35

$X_{(m\Omega)} = 0{,}08 \times I_{(m)}$ (cables multipolares o cables monopolares en trébol)(1)
$X_{(m\Omega)} = 0{,}13 \times I_{(m)}$ (cables monopolares contiguos en capa)(1)
$X_{(m\Omega)} = 0{,}09 \times I_{(m)}$ (cables monoconductores separados)

$$X_{(m\Omega)} = 0{,}15 \times I_{(m)} \text{ (juego de barras)}^{(1)}$$

(1) Cobre y aluminio

Aparato en posición cerrada

$$R = 0 \text{ y } X = 0{,}15\ m\Omega$$

Cálculo del Icc de una instalación BT (continuación)

➲ Método de las impedancias (continuación)

• Ejemplo de cálculo de la Icc máx.

ρ cobre = 18,51 — ρ aluminio = 29,4 — U_o = 230 V

			Fases		Neutro		Protección	
			R	X	R	X	R	X
Red: 250 MVA	R = 0,07 mΩ	X = 0,7 mΩ	0,07	0,7				
Transformado de 630 kVA	R = 3,5 mW	X = 10,6 mΩ	3,5	10,6				
Cables: aluminio								
F: l = 10 m 4 x 240 mm²	Ph : R = $\frac{29,4 \times 10}{240 \times 4}$ = 0,306 mΩ	X = $\frac{0,13 \times 10}{4}$ = 0,325 mΩ	0,306	0,325				
N: l = 10 m 2 x 240 mm²	N : R = $\frac{29,4 \times 10}{240 \times 2}$ = 0,612 mΩ	X = $\frac{0,13 \times 10}{2}$ = 0,65Ω			0,612	0,65		
PE: l = 12 m 1 x 240 mm²	PE : R = $\frac{29,4 \times 10}{240}$ = 1,47 mΩ	X = 0,13 x 12 = 1,56 mΩ					1,47	1,56
Equipo	(protección del transformador)	X = 0,15 mΩ		0,15				
Icc	**Subtotal: nivel „llegada" TGBT (∑)**		**3,87**	**11,77**	**0,612**	**0,65**	**1,47**	**1,56**
Embarrados cobre l = 3 m	Icc							
F: 2 x 100 x 5	Ph : R = $\frac{18,51 \times 3}{2 \times 100 \times 5}$ = 0,055 mΩ	X = 0,15 x 3 = 0,45 mΩ	0,055	0,45				
N: 1 x 100 x 5	N : R = $\frac{18,51 \times 3}{1 \times 100 \times 5}$ = 0,011 mΩ	X = 0,15 x 3 = 0,45 mΩ			0,11	0,45		
PE: 1 x 40 x 5	PE : R = $\frac{18,51 \times 3}{40 \times 5}$ = 0,277 mΩ	X = 0,15 x 3 = 0,45 mΩ					0,277	0,45
Total a nivel del embarrado (∑):			**3,925**	**12,22**	**0,722**	**1,1**	**1,75**	**2,01**

A la entrada en el TGBT

• Impedancia del circuito trifásico:

$$Z_3 = \sqrt{R_f^2 + X_f^2}$$

$Z_3 = \sqrt{(3,87)^2 + (11,77)^2} = 12,39$ mΩ

I_{cc3} máx. = $\frac{1,1 \times 230 \text{ V}}{12,39 \text{ mΩ}}$ = 20,5 kA

I_{cc2} máx. = 0,86 x 20,5 kA = 17,6 kA

• Impedancia del circuito monofásico:

$$Z_1 = \sqrt{(R_{ph} + R_n)^2 + (X_{ph} + X_n)^2}$$

$Z_1 = \sqrt{(3,87 + 0,612)^2 + (11,77 + 0,65)^2} = 13,2$ mΩ

$I_{cc1} = \frac{1,1 \times 230 \text{ V}}{13,2 \text{ mΩ}}$ = 19,2 kA

A la entrada en el embarrado

• Impedancia del circuito trifásico:

$$Z_3 = \sqrt{R_f^2 + X_f^2}$$

$Z_3 = \sqrt{(3,925)^2 + (12,22)^2} = 12,8$ mΩ

I'_{cc3} máx. = $\frac{1,1 \times 230 \text{ V}}{12,8 \text{ mΩ}}$ = 19,8 kA

I'_{cc2} máx. = 0,86 x 19,8 kA = 17 kA

$\frac{R}{x} = \frac{3,925}{12,22} = 0,32$ *(según la figura 1 página 452)*, k = 1,4

I'_{cc} cresta = $19,8 \times \sqrt{2} \times 1,4 = 39,2$ kA

Se requiere este valor de 39,2 kA cresta para definir la resistencia dinámica de los embarrados y del aparellaje.

• Impedancia del circuito monofásico:

$$Z_1 = \sqrt{(R_{ph} + R_n)^2 + (X_{ph} + X_n)^2}$$

$Z_1 = \sqrt{(3,925 + 0,722)^2 + (12,22 + 1,1)^2} = 14,1$ mΩ

$I'_{cc1} = \frac{1,1 \times 230 \text{ V}}{14,1 \text{ mΩ}}$ = 18 kA

Ejemplo de cálculo I_{cc} mín.

El cálculo de I_{cc} mín es idéntico al cálculo anterior reemplazando las resistividades del cobre y del aluminio por:

$\rho_{cobre} = 28$ $\rho_{alu} = 44$

• *Impedancia del circuito monofásico fase/neutro:*

$Z_1 = \sqrt{(4,11 + 1,085)^2 + (12,22 + 1,1)^2} = 14,3$ mΩ

I_{cc1} mín.= $\frac{230 \text{ V}}{14,3 \text{ mΩ}}$ = 16 kA

• *Impedancia del circuito monofásico fase/protección:*

$Z_1 = \sqrt{(4,11 + 2,62)^2 + (12,22 + 2,01)^2} = 15,74$ mΩ

I_{cc1} mín.= $\frac{230 \text{ V}}{15,74 \text{ mΩ}}$ = 14,6 kA

Cálculo del I_{cc} de una instalación BT (continuación)

➲ Método rápido

Este método es rápido pero aproximado, permite determinar I_{cc} en un punto de la red en el que se conoce I_{cc} arriba, así como la longitud y la sección de conexión en un punto arriba (según guía UTE 15105).
Los cuadros de abajo son válidos para las redes de tensión entre fases 400 V (con o sin neutro).
¿Cómo proceder? En la parte 1 de la tabla (conductores de cobre) o 3 (conductores de aluminio), hay que situarse en la línea correspondiente a la sección de los conductores de fase. A continuación se debe avanzar por la línea hasta el valor inmediatamente inferior a la longitud de la canalización. Descienda (cobre) o suba (aluminio) verticalmente hasta la parte 2 de la tabla y deténgase en la línea correspondiente a la I_{ccc} aguas arriba. El valor leído en la intersección es el valor de la I_{cc} buscado.

Ejemplo: *I_{cc} aguas arriba = 20 kA, canalización: 3 x 35 mm² cobre, longitud 17 m. En la línea 35 mm², la longitud inmediatamente inferior a 17 m es 15 m. La intersección de la columna 15 m y de la línea 20 kA da I_{cc} aguas abajo = 12,3 kA.*

Sección de los conductores de fase (mm²)		Longitud de la canalización en metros																				
Cobre	1,5														1,3	1,8	2,6	3,6	5,1	7,3	10,3	15	21
	2,5													**1,1**	**1,5**	**2,1**	**3,0**	**4,3**	**6,1**	**8,6**	**12**	**17**	**24**	**34**
	4													1,7	1,9	2,6	3,7	5,3	7,4	10,5	15	21	30	42
	6												**1,4**	**2,0**	**2,8**	**4,0**	**5,6**	**7,9**	**11,2**	**16**	**22**	**32**	**45**	**63**
	10										2,1	3,0	4,3	6,1	8,6	12,1	17	24	34	48	68	97	137
	16								**1,7**	**2,4**	**3,4**	**4,8**	**6,8**	**9,7**	**14**	**19**	**27**	**39**	**55**	**77**	**110**	**155**	**219**
	25						1,3	1,9	2,7	3,8	5,4	7,6	10,7	15	21	30	43	61	86	121	171	242	342
	35						**1,9**	**2,6**	**3,7**	**5,3**	**7,5**	**10,6**	**15**	**21**	**30**	**42**	**60**	**85**	**120**	**170**	**240**	**339**	**479**
	50					1,8	2,5	3,6	5,1	7,2	10,2	14	20	29	41	58	81	115	163	230	325	460	
	70					**2,6**	**3,7**	**5,3**	**7,5**	**10,6**	**15**	**21**	**30**	**42**	**60**	**85**	**120**	**170**	**240**	**339**			
	95				2,5	3,6	5,1	7,2	10,2	14	20	29	41	58	81	115	163	230	325	460			
	120		**1,6**	**2,3**	**3,2**	**4,5**	**6,4**	**9,1**	**13**	**18**	**26**	**36**	**51**	**73**	**103**	**145**	**205**	**291**	**411**				
	150	1,2	1,7	2,5	3,5	4,9	7,0	9,9	14	20	28	39	56	79	112	158	223	316	447				
	185	**1,5**	**2,1**	**2,9**	**4,1**	**5,8**	**8,2**	**11,7**	**16**	**23**	**33**	**47**	**66**	**93**	**132**	**187**	**264**	**373**	**528**				
	240	1,8	2,6	3,6	5,1	7,3	10,3	15	21	29	41	58	82	116	164	232	329	465	658				
	300	**2,2**	**3,1**	**4,4**	**6,2**	**8,7**	**12,3**	**17**	**25**	**35**	**49**	**70**	**99**	**140**	**198**	**279**	**395**	**559**					
	2 x 120	2,3	3,2	4,5	6,4	9,1	12,8	18	26	36	51	73	103	145	205	291	411	581					
	2 x 150	**2,5**	**3,5**	**4,9**	**7,0**	**9,9**	**14,0**	**20**	**28**	**39**	**56**	**79**	**112**	**158**	**223**	**316**	**447**	**632**					
	2 x 185	2,9	4,1	5,8	8,2	11,7	16,5	23	33	47	66	93	132	187	264	373	528	747					
	3 x 120	**3,4**	**4,8**	**6,8**	**9,6**	**13,6**	**19**	**27**	**39**	**54**	**77**	**109**	**154**	**218**	**308**	**436**	**616**						
	3 x 150	3,7	5,2	7,4	10,5	14,8	21	30	42	59	84	118	168	237	335	474	670						
	3 x 185	**4,4**	**6,2**	**8,8**	**12,4**	**17,5**	**25**	**35**	**49**	**70**	**99**	**140**	**198**	**280**	**396**	**560**							
	I_{cc} aguas arriba (kA)	I_{cc} en el punto considerado (kA)																					
I_{cc}	100	93,5	91,1	87,9	83,7	78,4	71,9	64,4	56,1	47,5	39,01	31,2	24,2	18,5	13,8	10,2	7,4	5,4	3,8	2,8	2,0	1,4	1,0
	90	**82,7**	**82,7**	**80,1**	**76,5**	**72,1**	**66,6**	**60,1**	**52,8**	**45,1**	**37,4**	**30,1**	**23,6**	**18,1**	**13,6**	**10,1**	**7,3**	**5,3**	**3,8**	**2,7**	**2,0**	**1,4**	**1,0**
	80	74,2	74,2	72,0	69,2	65,5	61,0	55,5	49,2	42,5	35,6	28,9	22,9	17,6	13,3	9,9	7,3	5,3	3,8	2,7	2,0	1,4	1,0
	70	**65,5**	**65,5**	**63,8**	**61,6**	**58,7**	**55,0**	**50,5**	**45,3**	**39,5**	**33,4**	**27,5**	**22,0**	**17,1**	**13,0**	**9,7**	**7,2**	**5,2**	**3,8**	**2,7**	**1,9**	**1,4**	**1,0**
	60	56,7	56,7	55,4	53,7	51,5	48,6	45,1	40,9	36,1	31,0	25,8	20,9	16,4	12,6	9,5	7,1	5,2	3,8	2,7	1,9	1,4	1,0
	50	**47,7**	**47,7**	**46,8**	**45,6**	**43,9**	**41,8**	**39,2**	**36,0**	**32,2**	**28,1**	**23,8**	**19,5**	**15,6**	**12,1**	**9,2**	**6,9**	**5,1**	**3,7**	**2,7**	**1,9**	**1,4**	**1,0**
	40	38,5	38,5	37,9	37,1	36,0	34,6	32,8	30,5	27,7	24,6	21,2	17,8	14,5	11,4	8,8	6,7	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,0
	35	**33,8**	**33,8**	**33,4**	**32,8**	**31,9**	**30,8**	**29,3**	**27,5**	**25,2**	**22,6**	**19,7**	**16,7**	**13,7**	**11,0**	**8,5**	**6,5**	**4,9**	**3,6**	**2,6**	**1,9**	**1,4**	**1,0**
	30	29,1	29,1	28,8	28,3	27,7	26,9	25,7	24,3	22,5	20,4	18,0	15,5	12,9	10,4	8,2	6,3	4,8	3,5	2,6	1,9	1,4	1,0
	25	**24,4**	**24,4**	**24,2**	**23,8**	**23,4**	**22,8**	**22,0**	**20,9**	**19,6**	**18,0**	**161**	**14,0**	**11,9**	**9,8**	**7,8**	**6,1**	**4,6**	**3,4**	**2,5**	**1,9**	**1,3**	**1,0**
	20	19,6	19,6	19,5	19,2	19,0	18,6	18,0	17,3	16,4	15,2	13,9	12,3	10,6	8,9	7,2	5,7	4,4	3,3	2,5	1,8	1,3	1,0
	15	**14,8**	**14,8**	**14,7**	**14,6**	**14,4**	**14,2**	**13,9**	**13,4**	**12,9**	**12,2**	**11,3**	**10,2**	**9,0**	**7,7**	**6,4**	**5,2**	**4,1**	**3,2**	**2,4**	**1,8**	**1,3**	**0,9**
	10	9,9	9,9	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,3	9,0	8,6	8,2	7,6	6,9	6,2	5,3	4,4	3,6	2,9	2,2	1,7	1,2	0,9
	7	**7,0**	**7,0**	**6,9**	**6,9**	**6,9**	**6,8**	**6,7**	**6,6**	**6,5**	**6,3**	**6,1**	**5,7**	**5,3**	**4,9**	**4,3**	**3,7**	**3,1**	**2,5**	**2,0**	**1,6**	**1,2**	**0,9**
	5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,3	4,1	3,8	3,5	3,1	2,7	2,2	1,8	1,4	1,1	0,8
	4	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**3,9**	**3,9**	**3,9**	**3,8**	**3,8**	**3,7**	**3,6**	**3,4**	**3,2**	**3,0**	**2,7**	**2,3**	**2,0**	**1,7**	**1,3**	**1,0**	**0,8**
	3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8
	2	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**1,9**	**1,9**	**1,9**	**1,8**	**1,8**	**1,7**	**1,6**	**1,5**	**1,3**	**1,2**	**1,0**	**0,8**	**0,7**
	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,38	0,7	0,7	0,6	0,5
Sección de los conductores de fase (mm²)		Longitud de la canalización en metros																				
Aluminio	2,5														1,3	1,9	2,7	3,8	5,4	7,6	10,8	15	22
	4												**1,1**	**1,5**	**2,2**	**3,0**	**4,3**	**6,1**	**8,6**	**12**	**17**	**24**	**34**
	6												1,6	1,7	2,5	3,5	4,9	7,0	9,9	14	20	28	40
	10											**1,5**	**2,1**	**2,9**	**4,1**	**5,8**	**8,2**	**11,6**	**16**	**23**	**33**	**47**	**66**
	16										2,2	3,0	4,3	6,1	8,6	12	17	24	34	49	69	98	138
	25								**1,7**	**2,4**	**3,4**	**4,8**	**6,7**	**9,5**	**13**	**19**	**27**	**38**	**54**	**76**	**108**	**152**	**216**
	35							1,7	2,4	3,3	4,7	6,7	9,4	13	19	27	38	53	75	107	151	213	302
	50						**1,6**	**2,3**	**3,2**	**4,5**	**6,4**	**9,0**	**13**	**18**	**26**	**36**	**51**	**72**	**102**	**145**	**205**	**290**	**410**
	70						2,4	3,3	4,7	6,7	9,4	13	19	27	38	53	75	107	151	213	302	427	
	95					**2,3**	**3,2**	**4,5**	**6,4**	**9,0**	**13**	**18**	**26**	**36**	**51**	**72**	**102**	**145**	**205**	**290**	**410**		
	120					2,9	4,0	5,7	8,1	11,4	16	23	32	46	65	91	129	183	259	366			
	150					**3,1**	**4,4**	**6,2**	**8,8**	**12**	**18**	**25**	**35**	**50**	**70**	**99**	**141**	**199**	**281**	**398**			
	185				2,6	3,7	5,2	7,3	10,4	15	21	29	42	59	83	117	166	235	332	470			
	240		**1,6**	**2,3**	**3,2**	**4,6**	**6,5**	**9,1**	**13**	**18**	**26**	**37**	**52**	**73**	**103**	**146**	**207**	**293**	**414**				
	300	1,4	1,9	2,7	3,9	5,5	7,8	11,0	16	22	31	44	62	88	124	176	249	352	497				
	2 x 120	**1,4**	**2,0**	**2,9**	**4,0**	**5,7**	**8,1**	**11,4**	**16**	**23**	**32**	**46**	**65**	**91**	**129**	**183**	**259**	**366**	**517**				
	2 x 150	1,6	2,2	3,1	4,4	6,2	8,8	12	18	25	35	50	70	99	141	199	281	398					
	2 x 185	**1,8**	**2,6**	**3,7**	**5,2**	**7,3**	**10,4**	**15**	**21**	**29**	**42**	**59**	**83**	**117**	**166**	**235**	**332**	**470**					
	2 x 240	2,3	3,2	4,6	6,5	9,1	12,9	18	26	37	52	73	103	146	207	293	414	585					
	3 x 120	**2,1**	**3,0**	**4,3**	**6,1**	**8,6**	**12,1**	**17**	**24**	**34**	**48**	**69**	**97**	**137**	**194**	**274**	**388**	**549**					
	3 x 150	2,3	3,3	4,7	6,6	9,3	13,2	19	26	37	53	75	105	149	211	298	422	596					
	3 x 185	**2,8**	**3,9**	**5,5**	**7,8**	**11,0**	**15,6**	**22**	**31**	**44**	**62**	**88**	**125**	**176**	**249**	**352**	**498**	**705**					
	3 x 240	3,4	4,8	6,9	9,7	13,7	19	27	39	55	78	110	155	219	310	439	621						

Protección de las canalizaciones

Las intensidades de cortocircuito provocan un esfuerzo térmico en los conductores. Para evitar la degradación de los aislantes de los cables (que pueden conducir posteriormente a defectos de aislamiento) o al deterioro de los soportes para embarrados, se deben usar conductores con las secciones mínimas que se indican a continuación.

➲ Embarrados

El efecto térmico de la intensidad de cortocircuito a nivel de un embarrado se traduce por el calentamiento de los conductores. Este calentamiento debe ser compatible con las características de los soportes para embarrados.

Ejemplo: *para un soporte para embarrados SOCOMEC (temperatura de embarrado de 80 °C antes del cortocircuito).*

$$S\ mín.: (mm^2) = 1.000 \times \frac{I_{cc}\ (kA)}{70} \times \sqrt{t}\ (s)$$

S mín.: sección mínima por fase
I_{cc}: corriente eficaz de cortocircuito
t: tiempo de corte del órgano de protección.
Ver también el cálculo de los embarrados (página 536).

➲ Conductores aislados

La sección mínima se obtiene por la expresión (NF C 15100):

$$S\ mín.: (mm^2) = 1.000 \times \frac{I_{cc}\ (kA)}{K} \times \sqrt{t}\ (s)$$

I_{cc} mín.: corriente de cortocircuito mín. en kA ef. *(ver página 450)*
t: tiempo de apertura del dispositivo de protección en s.
k: constante dependiente del aislamiento (ver cuadro B).

Tabla B: constante k (NF C 15100)

	Aislantes	Conductores			
		Cobre		Aluminio	
Conductores activos o de protección que forman parte de la canalización	PVC	115		76	
	PR-EPR	143		94	
Conductores de protección que forman parte de la canalización	PVC	143		95	
	PR-EPR	176		116	
	desnudos(1)	159(1)	138(2)	105(1)	91(2)

1) Locales que no presentan riesgos de incendio. *2) Locales que presentan riesgos de incendio.*

Para evitar el cálculo, remítase al cuadro A que da el coeficiente por el que se debe multiplicar la intensidad de cortocircuito para obtener la sección mínima.

$$Sección\ mín.\ (mm^2) = kcc \times I_{cc}\ mín.\ (kA)$$

➲ Longitud máxima de los conductores

Cuando la sección mínima de los conductores está determinada, se tiene que asegurar de que el dispositivo de protección situado arriba de los conductores se abra en un tiempo compatible con el esfuerzo térmico máximo de los conductores. Para ello, se requiere que la intensidad de cortocircuito mínimo sea suficiente para activar el dispositivo de protección. La longitud de los conductores debe limitarse a los valores dados por los cuadros A y B *(página 457)* (fusible).

Tabla A: coeficiente Kcc

	Para una intensidad de cortocircuito de **1 kA ef**						
	Sección mín. de los conductores activos de cobre		Sección mín. de los conductores de protección de cobre				
Tiempo de corte en m/s	Aislante PVC	PR-EPR	Conductores que forman parte de la canalización		Conductores que no forman parte de la canalización		
			PVC	PR	PVC	PR	NUE
5	0,62	0,50	0,62	0,50	0,50	0,40	0,45
10	**0,87**	**0,70**	**0,87**	**0,70**	**0,70**	**0,57**	**0,63**
15	1,06	0,86	1,06	0,86	0,86	0,70	0,77
20	**1,37**	**1,10**	**1,37**	**1,10**	**1,10**	**0,89**	**0,99**
35	1,63	1,31	1,63	1,31	1,31	1,06	1,18
50	**1,94**	**1,58**	**1,94**	**1,56**	**1,56**	**1,27**	**1,40**
60	2,13	1,72	2,13	1,72	1,72	1,40	1,54
75	**2,38**	**1,89**	**2,38**	**1,89**	**1,89**	**1,54**	**1,72**
100	2,75	2,21	2,75	2,21	2,21	1,79	1,99
125	**3,07**	**2,47**	**3,07**	**2,47**	**2,47**	**2,00**	**2,22**
150	3,37	2,71	3,37	2,71	2,71	2,20	2,44
175	**3,64**	**2,93**	**3,64**	**2,93**	**2,93**	**2,38**	**2,63**
200	3,89	3,13	3,89	3,13	3,13	2,54	2,81
250	**4,35**	**3,50**	**4,35**	**3,50**	**3,50**	**2,84**	**3,15**
300	4,76	3,83	4,76	3,83	3,83	3,11	3,44
400	**5,50**	**4,42**	**5,50**	**4,42**	**4,42**	**3,59**	**3,98**
500	6,15	4,95	6,15	4,95	4,95	4,02	4,45
1.000	**8,70**	**6,99**	**8,70**	**6,99**	**6,99**	**5,68**	**6,29**

Conductores de aluminio: se multiplican los valores de la tabla por 1,5.

Protección de las canalizaciones por fusibles

➲ Longitud máxima de los conductores protegidos por fusibles

Los cuadros A y B dan las longitudes máximas en las condiciones siguientes:
- circuito trifásico 230 V / 400 V,
- sección de neutro = sección de fase,
- intensidad de cortocircuito mínima,
- conductores de cobre.

Los cuadros son válidos con cualquier tipo de aislamiento de los cables (PVC, PR, EPR). Cuando aparecen indicados dos valores, el primero corresponde a los cables PVC y el segundo a los cables PR / EPR.
Las longitudes se deben multiplicar por los coeficientes del cuadro C para las demás utilizaciones.
Cable de aluminio: multiplicar las longitudes de las tablas por 0,41.

Tabla A: longitudes máximas en m de cables protegidos por fusibles gG.

HP C / S (mm²)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	82	59/61	38/47	18/22	13/16	6/7														
2,5		**102**	**82**	**49/56**	**35/43**	**16/20**	**12/15**	**5/7**												
4			131	89	76	42/52	31/39	14/17	8/10	4/5										
6				**134**	**113**	**78**	**67/74**	**31/39**	**18/23**	**10/12**	**7/9**									
10					189	129	112	74	51/57	27/34	19/24	9/12	7/9	3/4						
16							**179**	**119**	**91**	**67**	**49/56**	**24/30**	**18/23**	**9/11**	**5/7**	**3/4**				
25								186	143	104	88	59/61	45/53	22/27	13/16	7/9	4/5			
35									**200**	**146**	**123**	**86**	**75**	**43/52**	**25/36**	**14/18**	**8/11**	**4/5**		
50										198	167	117	101	71	45/74	26/33	16/22	8/11	5/7	
70											**246**	**172**	**150**	**104**	**80**	**57/60**	**34/42**	**17/22**	**11/14**	
95												233	203	141	109	82	62	32/40	20/25	9/11
120													**256**	**179**	**137**	**103**	**80**	**51/57**	**32/40**	**14/18**
150													272	190	145	110	85	61	42/48	20/24
185														**220**	**169**	**127**	**98**	**70**	**56**	**27/34**
240															205	155	119	85	68	43/46

Tabla B: longitudes máximas en m de los cables protegidos por fusibles aM.

HP C / S (mm²)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	28/33	19/23	13/15	8/10	6/7															
2,5	**67**	**47/54**	**32/38**	**20/24**	**14/16**	**9/11**	**6/7**													
4	108	86	69	47/54	32/38	22/25	14/17	9/11	6/7											
6	**161**	**129**	**104**	**81**	**65/66**	**45/52**	**29/34**	**19/23**	**13/15**	**9/10**	**6/7**									
10				135	108	88	68	47/54	32/38	21/25	14/16	9/11	6/7							
16						**140**	**109**	**86**	**69**	**49/55**	**32/38**	**21/25**	**14/17**	**9/11**						
25								135	108	86	67	47/54	32/38	21/25	14/16	9/11				
35									**151**	**121**	**94**	**75**	**58/60**	**38/45**	**25/30**	**17/20**	**11/13**	**7/9**		
50											128	102	82	65	43/51	29/36	19/24	13/15	8/10	
70												**151**	**121**	**96**	**75**	**58/60**	**38/45**	**25/30**	**17/20**	**11/13**
95												205	164	130	102	82	65	43/51	29/34	19/23
120														**164**	**129**	**104**	**82**	**65**	**44/52**	**29/35**
150															138	110	88	69	55	37/44
185																**128**	**102**	**80**	**64**	**51**
240																	123	97	78	62

Tabla C: coeficiente de corrección para otras redes.

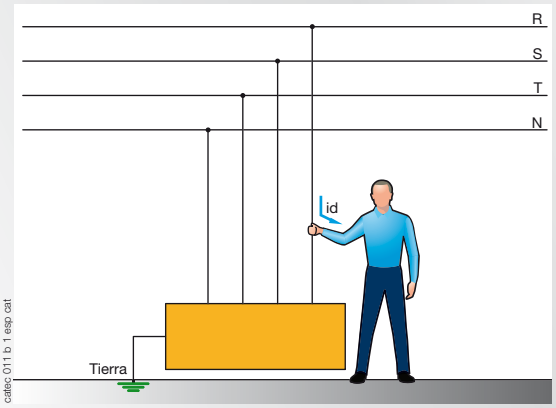
Caso de utilización	Coeficiente
Sección de neutro = 0,5 sección de fase	0,67
Circuito sin neutro	**1,73**

(1) La entrada del cuadro se hace por la sección de las fases.

Protección contra los contactos directos e indirectos

➲ Definición

El „contacto directo“ es el contacto de una persona con la parte activa (fases, neutro) normalmente con tensión (embarrados, bornes, etc.).



Contacto directo.

➲ Medios de protección

La protección contra los contactos directos se puede asegurar con uno de los medios siguientes (decreto del 14.11.88):
- puesta fuera de alcance de los conductores activos por medio de obstáculos o en lugar restringido,
- aislamiento de los conductores activos,
- barrera o envoltura: el grado de protección mínima de la envoltura debe ser IP2x o xxB en las partes activas,
- la apertura de un cuadro sólo deberá ser posible en uno de los casos siguientes:
  - con una herramienta o una llave,
  - después de poner fuera de tensión las partes activas,
  - si una segunda barrera IP > 2x o xxB se encuentra en el interior del cuadro *(ver la definición IP en la página 443)*,
- empleo de dispositivo de corriente diferencial-residual 30 mA (ver más adelante “Protección complementaria contra los contactos directos”),
- uso de la MBT (Muy Baja Tensión).

➲ Utilización de la TBT

La utilización de la MBT (muy baja tensión *ver definición página 436*), constituye una protección contra los contactos directos e indirectos. Se puede distinguir:
- **la MBTS** (U_n ≤ 50 V CA y ≤ 120 V CC)
  Muy baja tensión de seguridad que debe ser:
  - producida por una fuente como un transformador de seguridad, SAI, baterías, grupo generador, etc.
  - completamente independiente de cualquier elemento susceptible de llevarse a un potencial diferente (tierra de una instalación diferente, otro circuito, etc.),
- **la TBTP**
  Muy baja tensión de protección idéntica a la MBTS, pero con un enlace a tierra por razones funcionales (electrónica, informática, etc.) La utilización de la MBTP conlleva, con respecto a la MBTS, la puesta en marcha de la protección frente a contactos directos a partir de 12 V CA y de 30 V CC (aislamiento, barreras, envolturas, NF C 15100 § 414),
- **la TBTF**
  Muy baja tensión funcional reagrupa todas las demás aplicaciones de MBT. No constituye ninguna protección contra los contactos directos o indirectos.

➲ Protección complementaria contra los contactos directos

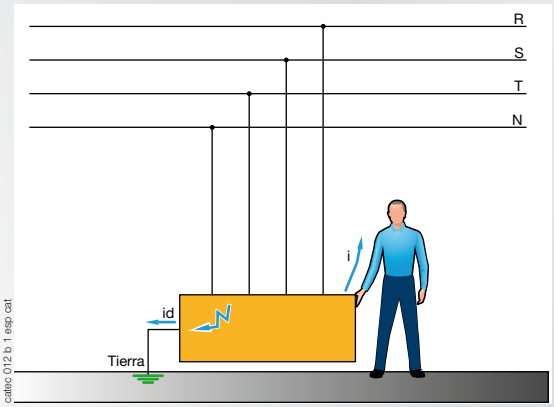
Con cualquier régimen de neutro, una protección complementaria contra los contactos directos se puede asegurar principalmente con la utilización de DDR de alta sensibilidad (≤ 30 mA).
La norma NF C 15100 e IEC 60364 imponen principalmente la utilización de dichos dispositivos en los casos siguientes:
- circuitos que alimentan las cajas tomacorrientes ≤ 32 A,
- instalaciones temporales, instalaciones feriantes,
- instalaciones de obras,
- salas de agua, piscinas,
- caravanas, barcos de ocio,
- alimentación de vehículos,
- establecimientos agrícolas y hortícolas,
- cables y revestimientos de calefacción empotrados en el suelo o en las paredes de un edificio.

Esta disposición de protección complementaria frente a contactos directos según la norma IEC 60479 deja de ser aceptable cuando la tensión de contacto corre el riesgo de alcanzar 500 V: la impedancia humana corre el riesgo de dejar pasar una corriente peligrosa superior a 500 mA.

Protección contra los contactos indirectos

➲ Definición

El „contacto indirecto“ se da cuando una persona entra en contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento.
La protección contra contactos indirectos se puede hacer:
- sin corte automático de la alimentación,
- con corte automático de la alimentación.



Contacto indirecto.

➲ Protección sin corte automático de la alimentación

La protección contra contactos indirectos sin corte automático de la alimentación puede ser asegurado por:
- la utilización de la MBT (muy baja tensión) *(ver página 458),*
- la separación de las masas de tal manera que una persona no pueda estar simultáneamente en contacto con las dos masas,
- el doble aislamiento del material (clase II),
- el enlace equipotencial no conectado a tierra, de todas las masas simultáneamente accesibles,
- la separación eléctrica (por transformador para circuitos < 500 V).

➲ Protección con corte automático de la alimentación

La protección contra contactos indirectos, con corte automático de alimentación, consiste en separar de la alimentación el circuito o el material que presente un fallo de aislamiento entre una parte activa y la masa.
Para evitar efectos fisiológicos peligrosos para una persona que entrara en contacto con la parte defectuosa, se limita la tensión de contacto U_c a un valor límite U_L.
Este último depende:
- de la corriente I_L admisible por el cuerpo humano,
- del tiempo de paso de la corriente *(ver página 460),*
- del esquema de enlace a tierra,
- de las condiciones de instalación.

Tensión de contacto prevista (V)	Tiempo de corte máximo del dispositivo de protección (s) U_L = 50 V
25	5
50	**5**
75	0,60
90	**0,45**
110	-
120	**0,34**
150	0,27
220	**0,17**
230	-
280	**0,12**
350	0,08
500	**0,04**

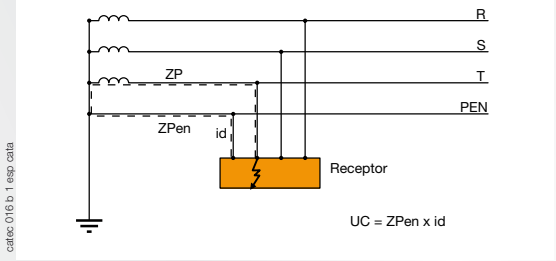
Esta puesta fuera de tensión de la instalación se hace de manera diferente según los esquemas de enlaces (regímenes de neutro).
Las normas NF C 15100 y IEC 60364 definen el tiempo de corte máximo del dispositivo de protección en condiciones normales (U_L = 50 V). U_L es la tensión de contacto más elevada que se puede mantener indefinidamente sin peligro para las personas (ver tabla).

Protección contra los contactos indirectos (continuación)

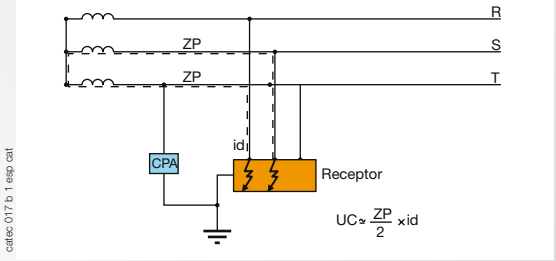
➲ Protección contra corte automático de la alimentación (continuación)

• En régimen TN e IT

Cuando la red no está protegida por un dispositivo diferencial, se tiene que comprobar la coordinación correcta entre el órgano de protección y la selección de los conductores. Así, si la impedancia del conductor es demasiado elevada, se corre el riesgo de tener una corriente de fallo demasiado baja que activa el dispositivo en un tiempo superior al indicado en la norma NF C 15100. En este caso, esta corriente provoca una tensión de contacto peligrosa durante un tiempo demasiado largo. Para limitar la impedancia del circuito de fallo, hay que adaptar la sección de los conductores a la longitud de la canalización.



Corriente de fallo en régimen TN.



Corriente de doble fallo en régimen IT.

Nota: *esta protección frente a sobreintensidades con corte automático de la alimentación sólo es eficaz en caso de fallos claros. En la práctica, un fallo de aislamiento puede presentar, allí donde se produce, una impedancia considerable que limitará la corriente de fallo.*
Un dispositivo diferencial de tipo RESYS o un ISOM DLRD utilizado en prealarma es un medio eficaz para identificar fallos impedantes y prevenir que se mantengan tensiones peligrosas.

Tiempo máximo de corte

Las normas NF C 15100 e IEC 60364 especifican un tiempo de corte máximo en función de la red eléctrica y de la tensión límite de 50 V.

Tabla A: tiempo máximo de corte (en segundos) del elemento de protección para los circuitos terminales ≤ 32 A

	$50 V < U_0 \leq 120 V$		$120 V < U_0 \leq 230 V$		$230 V < U_0 \leq 400 V$		$U_0 > 400 V$	
Tiempo de corte (s)	alterna	continua	alterna	continua	alterna	continua	alterna	continua
Esquema TN o IT	0,8	5	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
esquema TT	0,3	5	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Caso particular

En TN, el tiempo de corte puede ser superior al tiempo que se da en el cuadro A (manteniéndose a un tiempo inferior a 5 seg.) si:
• el circuito no es un circuito terminal y no alimenta carga móvil o portátil > 32 A,
• se cumple una de las dos condiciones siguientes:
- el enlace equipotencial principal es duplicado por un enlace equipotencial idéntico al enlace principal
- la resistencia del conductor de protección Rpe se presenta de la siguiente manera:

$$Rpe < \frac{50}{U_o} \times (Rpe + Za)$$

U_o: tensión simple de red
Z_a: impedancia que incluye la fuente y el conductor activo hasta el punto de fallo.

Longitud máxima de los conductores (L en ml)

Puede estar determinada por un cálculo aproximado, válido para instalaciones alimentadas por un transformador de acoplamiento triángulo-estrella o estrella-zigzag.

$$L = K \frac{U_o \times S}{(1 + m)\, I_d}$$

U_o: tensión simple (230 V en una red 230/400 VAC)
S: sección en mm² de los conductores de fases en TN e IT sin neutro
$m = S/S_{pe}$ (Spe: sección de PE o PEN)
Id: corriente de fallo en A
Protección por fusible: corriente alcanzada para un tiempo de fusión equivalente al tiempo máximo de apertura del dispositivo de protección (las longitudes máximas se indican en la tabla B de la página 457)
K: variable en función del régimen de neutro y de la naturaleza del conductor (ver cuadro B).

Tabla B: valores de K

Esquemas / Conductor	TN	IT	
		sin neutro	con neutro
Cobre	34,7	30	17,3
Aluminio	21,6	18,7	11

La influencia de las reactancias no es importante para las secciones inferiores a 120 mm². Si son superiores, se debe incrementar la resistencia en:
- 15 % para la sección 150 mm²,
- 20 % para la sección 185 mm²,
- 25 % para la sección 240 mm²,
- 30 % para la sección 300 mm².

Para secciones superiores: debe realizarse un cálculo de impedancia exacto con X = 0,08 mΩ/m.

Protección contra los contactos indirectos (continuación)

➲ Protección contra corte automático de la alimentación (continuación)

• En régimen TT

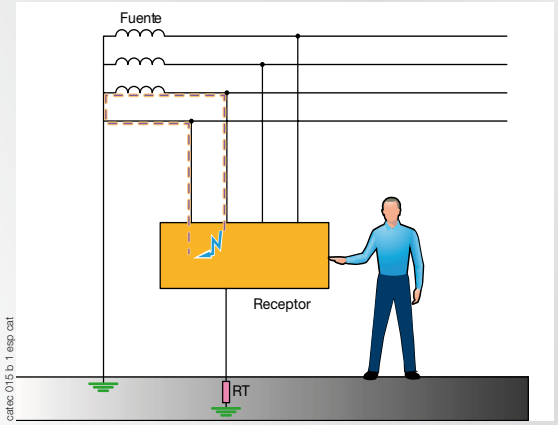
La protección está garantizada por dispositivos diferenciales. En este caso, no interviene la sección ni la longitud de los conductores.
Se tiene que asegurar simplemente de que la resistencia de la toma de tierra se presente de la manera siguiente:

$$RT < \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$$

U_L: tensión límite
$I_{\Delta n}$: corriente de ajuste del dispositivo diferencial

Ejemplo: *se puede limitar la tensión de contacto en caso de fallo a U_L = 50 V.*
El dispositivo diferencial está ajustado a $I_{\Delta n}$ = 500 mA = 0,5 A.
La resistencia de la toma de tierra no deberá exceder:

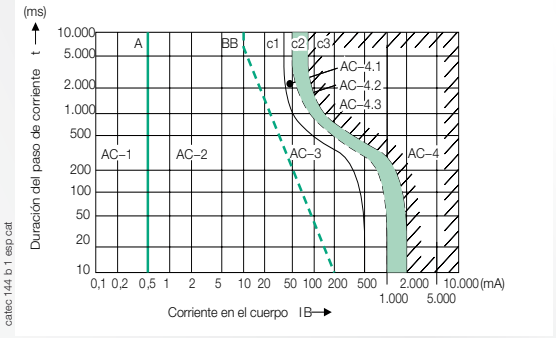
$$R_{T\,máx.} = \frac{50\ V}{0{,}5\ A} = 100$$



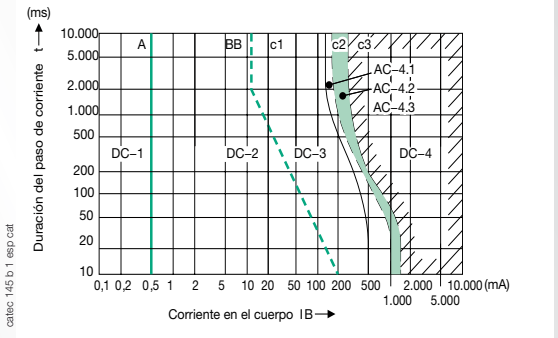
Corriente de fallo en régimen TT.

➲ Efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

La corriente que pasa a través del cuerpo humano, por su efecto fisiopatológico, afecta a las funciones circulatorias y respiratorias pudiendo provocar la muerte.



Corriente alterna (15 a 100 Hz).



Corriente continua.

Las zonas -1 a -4 corresponden los diferentes niveles de efectos:
AC/DC-1: imperceptible,
AC/DC-2: perceptible, sin efectos fisiológicos,
AC/DC-3: efectos reversibles, importantes contracciones musculares,
AC/DC-4: quemaduras graves, fibrilación cardíaca, posibles efectos irreversibles.

Protección contra los contactos indirectos por fusibles

➲ Longitud máxima de los conductores protegidos por fusibles

Deberá limitarse la longitud de los conductores protegidos contra los contactos indirectos.
Los cuadros B y C dan una lectura directa de las longitudes máximas de los conductores de cobre. Se determinan en las condiciones siguientes:
- red 230/400 V,
- esquema TN,
- tensión de contacto máxima U_L = 50 V,
- $\frac{Ø\ f}{Ø\ PE} = m = 1$.

Para otras utilizaciones, se tiene que multiplicar el valor leído en los cuadros B y C por el coeficiente del cuadro A.

Cuadro A

		Coeficiente de corrección
Conductor de aluminio		0,625
Sección PE = 1/2 Sección Fase (m = 2)		**0,67**
Régimen IT	sin neutro	0,86
	con neutro	0,5
Tiempo de corte de 5 s admis. (circuito de distribución)	**para canalizaciones protegidas con fusibles gG**	**1,88**
	para canalizaciones protegidas con fusibles aM	**1,53**

Tabla B: longitudes máximas (en m) de los conductores protegidos por fusibles gG (calibre en A)

S (mm²) \ (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	53	40	32	22	18	13	11	7	8	4	3									
2,5	**88**	**66**	**53**	**36**	**31**	**21**	**18**	**12**	**9**	**7**	**6**	**4**								
4	141	106	85	58	49	33	29	19	15	11	9	6	6	4						
6	**212**	**159**	**127**	**87**	**73**	**50**	**43**	**29**	**22**	**16**	**14**	**10**	**8**	**6**	**4**					
10	353	265	212	145	122	84	72	48	37	28	23	16	14	10	7	6	4			
16	**566**	**424**	**339**	**231**	**196**	**134**	**116**	**77**	**59**	**43**	**36**	**25**	**22**	**15**	**12**	**9**	**7**	**5**	**4**	
25	884	663	530	361	306	209	181	120	92	67	57	40	35	24	18	14	11	8	6	4
35		**928**	**742**	**506**	**428**	**293**	**253**	**169**	**129**	**94**	**80**	**56**	**48**	**34**	**26**	**20**	**15**	**11**	**9**	**6**
50				687	581	398	343	229	176	128	108	76	66	46	35	27	20	15	12	8
70					**856**	**586**	**506**	**337**	**259**	**189**	**159**	**11**	**97**	**67**	**52**	**39**	**30**	**22**	**17**	**11**
95						795	687	458	351	256	216	151	131	92	70	53	41	29	23	16
120							**868**	**578**	**444**	**323**	**273**	**191**	**166**	**116**	**89**	**67**	**62**	**37**	**23**	**20**
150								615	472	343	290	203	178	123	94	71	54	39	31	21
185								**714**	**547**	**399**	**336**	**235**	**205**	**145**	**110**	**82**	**64**	**46**	**36**	**24**
240									666	485	409	286	249	173	133	100	77	55	44	29
300										**566**	**477**	**334**	**290**	**202**	**155**	**117**	**90**	**65**	**51**	**34**

Tabla C: longitudes máximas (en m) de los conductores protegidos por fusibles aM (calibre en A)

S (mm²) \ (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	28	23	18	14	11	9	7	6	5	4										
2,5	**47**	**38**	**30**	**24**	**19**	**15**	**12**	**9**	**8**	**6**	**5**									
4	75	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8		6	5	4					
6	**113**	**90**	**72**	**57**	**45**	**36**	**29**	**23**	**18**	**14**	**11**	**9**	**7**	**6**	**5**	**4**				
10	188	151	121	94	75	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4		
16	**301**	**241**	**193**	**151**	**121**	**96**	**77**	**60**	**48**	**39**	**30**	**24**	**19**	**15**	**12**	**10**	**8**	**6**	**5**	**4**
25	470	377	302	236	188	151	120	94	75	60	47	38	30	24	19	16	12	9	8	6
35	**658**	**527**	**422**	**330**	**264**	**211**	**167**	**132**	**105**	**84**	**66**	**53**	**42**	**33**	**26**	**21**	**17**	**13**	**11**	**8**
50	891	714	572	447	357	285	227	179	144	115	90	72	57	46	36	29	23	18	14	11
70			**845**	**660**	**527**	**422**	**335**	**264**	**211**	**169**	**132**	**105**	**84**	**67**	**53**	**42**	**33**	**26**	**21**	**17**
95				895	716	572	454	358	286	229	179	143	115	91	72	57	45	36	29	23
120					**904**	**723**	**574**	**462**	**362**	**289**	**226**	**181**	**145**	**115**	**90**	**72**	**57**	**45**	**36**	**29**
150						794	630	496	397	317	248	198	159	126	99	79	63	50	40	32
185							**744**	**586**	**469**	**375**	**293**	**234**	**188**	**149**	**117**	**94**	**74**	**59**	**47**	**38**
240								730	584	467	365	292	234	185	146	117	93	73	58	47
300									**702**	**562**	**439**	**351**	**281**	**223**	**175**	**140**	**11**	**88**	**70**	**56**

Ejemplo: *un circuito está formado por un cable de cobre 3 x 6 mm² y protegido por un fusible de 40 A gG. Su longitud deberá ser inferior a 73 m para garantizar la protección frente a contactos indirectos en TN 230 V/400 V.*
- *si el cable es de aluminio, la longitud máxima es: 0,625 x 73 m = 45,6 m*
- *en esquema IT con neutro y cable de aluminio, la longitud es: 0,625 x 0,5 x 73 m = 22,8 m*
- *en esquema IT con neutro, cable de aluminio para una alimentación de armario divisor, la longitud es: 0,625 x 0,5 x 1,88 m = 42,8 m.*

Protección contra los contactos indirectos por relé diferencial

➲ En régimen TT

La protección diferencial constituye prácticamente el único medio de protección contra los contactos indirectos para este régimen. Para evitar por ejemplo una tensión de contacto superior a 50 V, la corriente IΔn debe ser:

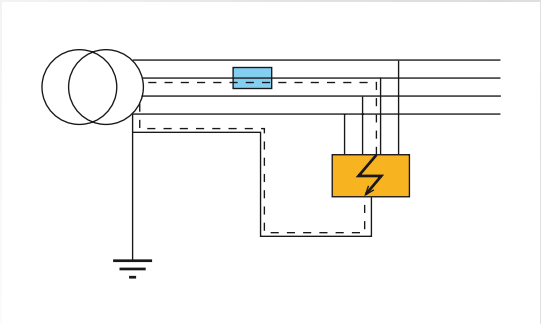
$$I_{\Delta n} \leq \frac{50}{R_p}$$

R_p: resistencia de la toma de tierra de las masas de BT en Ω

En caso de toma de tierra particularmente difícil de realizar cuyos valores pueden exceder la centena de ohmios (alta montaña, zona árida, etc.), la instalación de aparatos de alta sensibilidad permite resolver la disposición anterior.

➲ En régimen TNS

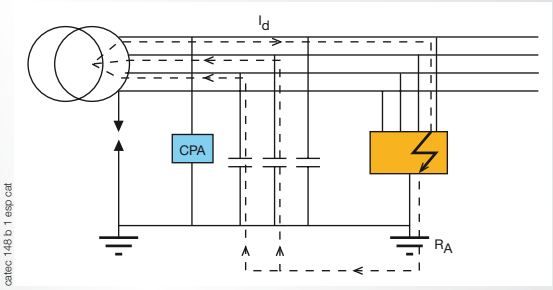
En este régimen, la corriente de defecto equivale a una corriente de cortocircuito entre fase y neutro. Este último es eliminado por dispositivos apropiados (fusibles, automáticos, etc.) en un tiempo compatible con la protección contra contactos indirectos. Cuando no hay posibilidad de respetar este tiempo (canalizaciones demasiado largas donde I_{cc} mínimo es insuficiente, tiempo de reacción de los aparatos de protección demasiado larga, etc.), cabe incluir en la protección contra las sobreintensidades una protección diferencial. Esta disposición permite asegurar una protección contra los contactos indirectos, prácticamente cualquiera que sea la longitud de la canalización.



➲ En régimen IT

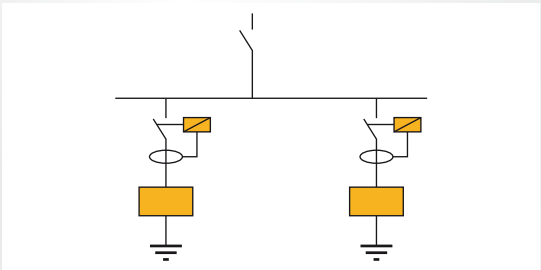
La apertura del circuito normalmente no es necesario en el primer fallo. Se puede producir una tensión de contacto peligrosa en el segundo fallo, ya sea en las masas conectadas en las tomas de tierra no interconectadas o alejadas o bien, entre las masas simultáneamente accesibles conectadas en una misma toma de tierra y con una impedancia de los circuitos de protección demasiado fuerte.

Por estas razones, en régimen IT se requiere obligatoriamente un dispositivo diferencial:
- en la cabecera de las partes de instalación cuyas redes de protección o masas estén conectadas en las tomas de tierra no interconectadas,
- en la misma situación que se enuncia en TNS (condiciones de corte en el segundo fallo no asegurada por los dispositivos de protección contra las sobreintensidades en las condiciones de seguridad exigidas).



➲ Protección contra contactos indirectos de los grupos masas conectados en tomas de tierra independientes

En régimen de neutro TT y en IT, cuando las masas de materiales eléctricos están conectadas en las tomas de tierra diferentes abajo de una misma alimentación, cada grupo de masas debe estar protegido respectivamente por un dispositivo dedicado.



➲ Exención de protección de alta sensibilidad en las tomas de alimentación de materiales informáticos

Adoptada por el decreto del 08/01/92 en vigor en Francia y relativo a la puesta en marcha de dispositivos HS en las tomas de corriente ≤ 32 A para equipos informáticos, esta dispensa fue abolida por el artículo 3 del decreto del 8 de diciembre de 2003 en vigor en Francia, que afecta a las instalaciones realizadas a partir del 1 de enero de 2004.

Caídas de tensión

La caída de tensión es la diferencia de tensión observada entre el punto de cabecera de la instalación y el punto de conexión de un receptor.
Para asegurar el buen funcionamiento de los receptores, las normas NF C 15100 e IEC 60364 definen una caída de tensión máxima (ver cuadro A).

Tabla A: NF C 15100 caída de tensión máxima

	Iluminación	Otros usos
Alim. directa por red pública BT	3 %	5 %
Alimentación por puesto AT/BT	6 %	8 %

Cálculo de la caída de tensión en un cable de longitud L

$$\Delta u = Ku \times I \text{ (amperios)} \times L \text{ (km)}$$

Tabla B: valores de Ku

Sección de cable mm²	Corriente continua	Cables multiconductores o monoconductores en trébol			Cables monoconductores contiguos en capa			Cables monoconductores separados		
		cos 0,3	cos 0,5	cos 0,8	cos 0,3	cos 0,5	cos 0,8	cos 0,3	cos 0,5	cos 0,8
1,5	30,67	4,68	7,74	12,31	4,69	7,74	12,32	4,72	7,78	12,34
2,5	**18,40**	**2,84**	**4,67**	**7,41**	**2,85**	**4,68**	**7,41**	**2,88**	**4,71**	**7,44**
4	11,50	1,80	2,94	4,65	1,81	2,95	4,65	1,85	2,99	4,68
6	**7,67**	**1,23**	**1,99**	**3,11**	**1,24**	**1,99**	**3,12**	**1,27**	**2,03**	**3,14**
10	4,60	0,77	1,22	1,89	0,78	1,23	1,89	0,81	1,26	1,92
16	**2,88**	**0,51**	**0,79**	**1,20**	**0,52**	**0,80**	**1,20**	**0,55**	**0,83**	**1,23**
25	1,84	0,35	0,53	0,78	0,36	0,54	0,78	0,40	0,57	0,81
35	**1,31**	**0,27**	**0,40**	**0,57**	**0,28**	**0,41**	**0,58**	**0,32**	**0,44**	**0,60**
50	0,92	0,21	0,30	0,42	0,22	0,31	0,42	0,26	0,34	0,45
70	**0,66**	**0,17**	**0,23**	**0,31**	**0,18**	**0,24**	**0,32**	**0,22**	**0,28**	**0,34**
95	0,48	0,15	0,19	0,24	0,16	0,20	0,25	0,20	0,23	0,27
120	**0,38**	**0,13**	**0,17**	**0,20**	**0,14**	**0,17**	**0,21**	**0,18**	**0,21**	**0,23**
150	0,31	0,12	0,15	0,17	0,13	0,15	0,18	0,17	0,19	0,20
185	**0,25**	**0,11**	**0,13**	**0,15**	**0,12**	**0,14**	**0,15**	**0,16**	**0,17**	**0,18**
240	0,19	0,10	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,15	0,16	0,15
300	**0,15**	**0,10**	**0,11**	**0,11**	**0,11**	**0,12**	**0,12**	**0,15**	**0,15**	**0,14**
400	0,12	0,09	0,10	0,09	0,10	0,11	0,10	0,14	0,14	0,12

Circuitos monofásicos: multiplicar los valores por 2.

Ejemplo

Un motor de 132 kW consume 233 A bajo 400 V. Está alimentado por cables de cobre monoconductores, contiguos en capa de sección 150 mm² y de 200 mm (0,2 km) de longitud.

- *En funcionamiento normal cos φ = 0,8; Ku = 0,18*
  Δu = 0,18 x 233 x 0,2 = 8,4 V o sea 3,6 % de 230 V.
- *En arranque directo cos φ = 0,3 y Id = 5 In = 5 x 233 A = 1.165 A; Ku = 0,13*
  Δu = 0,13 x 1.165 x 0,2 = 20,3 V o sea 8,8 % de 230 V.

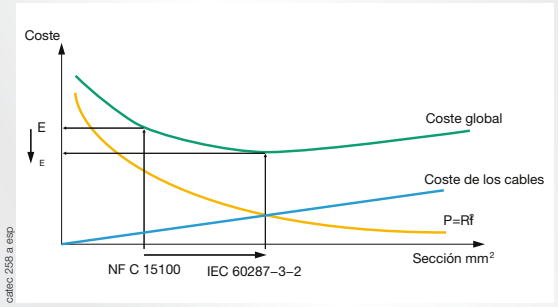
La sección del conductor es suficiente para respetar las caídas de tensión máximas impuestas por la norma NF C 15100.

Nota

este cálculo es válido para un cable por fase. Para n cables por fase, basta dividir la caída de tensión entre n.

Concepto denominado de "Secciones económicas"

La norma NFC 15100 que rige la instalación permite un dimensionado de las canalizaciones con caídas de tensión que pueden llegar hasta el 16 % en circuitos monofásicos. Para la mayoría de circuitos de distribución, lo habitual es aceptar 8 % correspondiente a la proporción de energía perdida. A la hora de definir una canalización, la IEC 60287-3-2 propone un enfoque complementario que tiene en cuenta la inversión y el consumo de energía previsto.



Normas de producto NF EN 60947 y IEC 60947

➲ Definiciones

• Interruptor (IEC 60947.3 § 2.1)



Aparato mecánico de conexión capaz de:
- establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales* del circuito, incluyendo eventualmente condiciones específicas de sobrecargas en servicio,
- soportar durante un periodo específico corrientes en condiciones anormales del circuito, como las de cortocircuito" (un interruptor puede ser capaz de establecer corrientes de cortocircuito pero no capaz de cortarlas).

** Las condiciones normales corresponden generalmente a la utilización de un equipo a una temperatura ambiente de 40 °C durante 8 horas.*

• Seccionador (IEC 60947.3 § 2.2)



"Aparato mecánico de conexión que satisface, en posición de apertura, a las prescripciones especificadas para la función de seccionamiento. Es capaz de soportar corrientes en condiciones normales del circuito y de las corrientes durante un periodo especificado en condiciones anormales".

Seccionador (definición corriente): aparato que no tiene poder de cierre ni de corte en carga.

• Interruptor-seccionador (IEC 60947.3 § 2.3)



Interruptor que en su posición de apertura satisface las condiciones de aislamiento específicas para un seccionador.

• Interruptor-seccionador con fusibles (IEC 60947.3 § 2.9)



Interruptor-seccionador en el que uno o varios polos incluyen un fusible en serie en un aparato combinado.

Aparatos / Acciones				
Establecer	(1)		(1)	(1)
Soportar				
Interrumpir				(2)

(1) Umbral no establecido por la norma. (2) Por el fusible.

Corriente normal
Corriente de sobrecarga
Intensidad de cortocircuito

➲ Funciones

• Acción de separación de los contactos

Esta acción se lleva a cabo por el conjunto de aparatos denominados „aptos al seccionamiento", según la norma de aparatos mecánicos de conexión NF EN 60947-3 o según la norma NF C 15100 § 536-2.
Para verificar la norma NF EN 60947-3 de la aptitud al seccionamiento se llevan a cabo 3 pruebas:
- la prueba eléctrica definirá una resistencia al cebado (U_{imp}: tensión de resistencia a choques) que caracteriza la distancia de apertura de los contactos en el aire. Generalmente, U_{imp} = 8 kV para U_e = 400/690 V,
- la medida de las corrientes de fuga (I_f) definirá una resistencia de aislamiento en posición abierta caracterizada en parte por las líneas de fuga. A 110 % de U_e, I_f < 0,5 mA (aparato nuevo) y I_f < 6 mA (aparato al final de su vida útil),
- el control de la solidez del mecanismo del órgano de mando y del indicador de posición tiene como objetivo validar la fiabilidad "mecánica" de las indicaciones de posición. La prueba consiste en aplicar al aparato bloqueado voluntariamente en "I", una fuerza tres veces superior al esfuerzo normal en el órgano de mando para abrirlo.
  No debe ser posible bloquear el aparato en posición „0" durante la aplicación del esfuerzo anormal. El aparato no debe indicar la posición 0" después de la aplicación de la fuerza. Esta prueba no es necesaria cuando existe otro medio aparte del elemento de control para indicar la apertura de los contactos: indicador mecánico, visibilidad directa del conjunto de contactos, etc.
  Esta tercera prueba responde a la definición del corte „plenamente aparente" exigida por el decreto del 14 de noviembre de 1988 para asegurar la función de seccionamiento en BTB (500 V < U ≤ 1.000 VAC y 750 V < U ≤ 1.500 VDC).
  Esta última característica se pide en la NF C 15100, salvo para la MBTS o MBTP (U ≤ 50 V AC o 120 V DC).

• Acción de corte en carga y sobrecarga

Esta acción la realizan los aparatos definidos para establecer y cortar en las condiciones normales de carga y sobrecarga.
Pruebas modelo permiten caracterizar los equipos aptos para establecer y cortar cargas específicas, estas últimas pueden tener corrientes de llamada importantes con un cos φ bajo (motor en fase de arranque o rotor bloqueado).
Estas características corresponden a las categorías de empleo de los aparatos.

• Acción de corte en caso de cortocircuito

Un interruptor no está destinado a cortar una intensidad de cortocircuito. No obstante, su resistencia dinámica debe ser suficiente para soportar el fallo hasta su eliminación por el órgano de protección asociado.
En los interruptores con fusible, el cortocircuito se corta con los fusibles *(ver capítulo Protección con fusible páginas 479 y 481)* con el propósito de limitar las corrientes de fallo de gran intensidad.

Normas de producto NF EN 60947 y IEC 60947 (continuación)

➲ Características

• Condición y categoría de empleo según la norma IEC 60947-3

Cuadro A

Categoría de uso		Utilización	Aplicación
AC-20	DC-20	Cierre y apertura en vacío	Seccionadores (1)
AC-21	DC-21	Cargas resistivas incluyendo sobrecargas moderadas.	Interruptores de cabeza de instalación o para receptores resistivos (calefacción, iluminación, salvo lámparas de descarga, etc.).
AC-22	DC-22	Cargas mixtas resistivas e inductivas incluyendo sobrecargas moderadas.	Interruptores en circuito secundario o para receptores reactivos (baterías de condensadores, lámparas de descarga, motores shunts, etc.).
AC-23	DC-23	Cargas constitutivas por motores u otras cargas altamente inductivas	Interruptores que alimentan uno o varios motores o receptores de inductancia (electroportadores, electrofrenos, motores en serie, etc.).

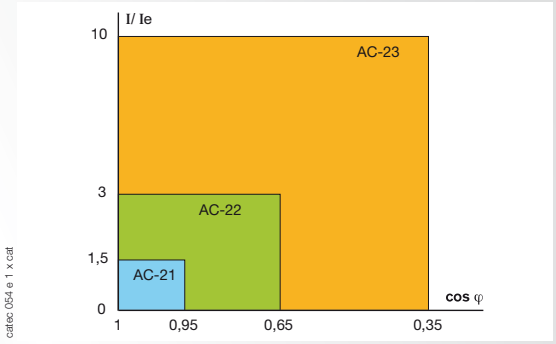
(1) Estos aparatos han sido reemplazados actualmente por interruptores-seccionadores por razones evidentes de seguridad de maniobra.

• Poderes de cierre y de corte

Contrariamente a los automáticos para los cuales estos criterios designan las características de desconexión o de cierre en cortocircuito que puedan necesitar el reemplazo del aparato, los poderes de corte y de cierre para los interruptores correspondientes a los valores máximos de rendimiento de las categorías de empleo.
Como resultado de estas utilizaciones extremas, el interruptor deberá asegurar sus características, principalmente en resistencia a la corriente de fuga y en calentamiento.

Cuadro B

	Establecimiento		cortes		Número de ciclos de maniobra
	I/I_e	cos φ	I/I_e	cos φ	
AC-21	1,5	0,95	1,5	0,95	5
AC-22	3	0,65	3	0,65	5
AC-23 $I_e \leq 100A$	10	0,45	8	0,45	5
$I_e > 100A$	10	0,35	8	0,35	3
	L/R (ms)		L/R (ms)		
DC-21	1,5	1	1,5	1	5
DC-22	4	2,5	4	2,5	5
DC-23	4	15	4	15	5



• Resistencia eléctrica y mecánica

La norma fija el número mínimo de maniobras eléctricas (de plena carga) y mecánicas (en vacío) efectuadas por los aparatos. Estas características definen el final de vida teórica del aparato que debe conservar sus características, principalmente de resistencia a la corriente de fuga y en calentamiento. Estos rendimientos están relacionados con el calibre del aparato y su uso. En función de este uso previsto, se proponen dos categorías de empleo complementarias:
- cat A: maniobras frecuentes (implantación próxima de la utilización),
- cat B: maniobras no frecuentes (implantación en cabecera de instalación o en distribución).

Cuadro C

I_e (A)	≤ 100	≤ 315	≤ 630	≤ 2.500	> 2.500
N. ° de ciclos/hora	120	120	60	20	10
N ° de maniobras en categoría A					
sin corriente	8.500	7.000	4.000	2.500	1.500
con corriente	1.500	1.000	1.000	500	500
Total	10000	8.000	5.000	3.000	2.000
N ° de maniobras en categoría B					
sin corriente	1.700	1.400	800	500	300
con corriente	300	200	200	100	100
Total	2.000	1.600	1.000	600	400

• Corriente de empleo I_e

La corriente de empleo (I_e) se determina por las pruebas de resistencia (mecánicas y eléctricas) y por las pruebas de poder de corte y de cierre.

• Características de cortocircuito

- Corriente de corta duración admisible (I_{cw}): corriente eficaz admisible durante 1 segundo.
- Corriente de cierre en cortocircuito (I_{cm}): valor de cresta de la corriente que el equipo puede soportar cuando se cierra por un cortocircuito.
- Intensidad de cortocircuito condicional: intensidad eficaz prevista que el interruptor puede soportar cuando está asociado a un fusible o a cualquier otro dispositivo de protección que limite la intensidad y la duración del cortocircuito.
- Resistencia dinámica: valor de corriente de cresta que puede soportar el material en posición cerrada.

La característica determinada por la norma es la corriente de corta duración admisible (I_{cw}) de la que se deduce la resistencia dinámica mínima. Esta resistencia esencial corresponde a lo que soporta el interruptor sin soldar.

Normas de instalación IEC 60364 o NF C 15100

➲ Seccionamiento § 536-2

Esta función, está destinada a asegurar la puesta fuera de tensión de toda o una parte de la instalación separando la instalación o la parte de la instalación de toda fuente de energía por razones de seguridad.

Las acciones que resultan de la función de seccionamiento se distinguen de la manera siguiente:
- **acción que afecta el conjunto de los conductores activos,**
- **acción que puede ser garantizada en vacío** con la condición de que se implanten las disposiciones complementarias para garantizar la ausencia de corte de la corriente de uso (contacto auxiliar de precorte, panel de señalización "prohibición de maniobrar en carga", etc.). Para más seguridad, en la actualidad el corte está garantizado por un dispositivo con un poder de corte en carga además de la característica de separación,
- **acción de separación de contactos.**

➲ Corte para mantenimiento mecánico § 536-4

Esta función impuesta por el decreto del 15 de julio de 1980 está destinada a parar y mantener parada una máquina para efectuar operaciones de mantenimiento mecánico que puedan provocar heridas corporales o durante las paradas de larga duración.
Se pide que la implantación de estos dispositivos sean fácilmente identificables y apropiados para el uso previsto.
Los dispositivos de corte para mantenimiento mecánico deben cumplir la función de seccionamiento y la función de corte de emergencia.
Esta función también se propone en forma de caja de corte local de seguridad.
En estas cajas, están instalados generalmente interruptores de corte visible, esta disposición debe verificarse del exterior.
El uso de corte visible refuerza la seguridad que se procura a las personas que tienen que intervenir en una zona peligrosa, principalmente en un sitio que presente importantes riesgos mecánicos en los que el mando dañado no indicase de manera segura la posición del interruptor.

➲ Corte de emergencia § 536-3

Esta función exigida por el decreto del 14 de noviembre de 1988 (art.10), está destinada a asegurar la puesta fuera de tensión de los circuitos terminales. El objeto de esta función es poner fuera de tensión las utilizaciones para prevenir riesgos de incendio, quemaduras o descargas eléctricas. Una noción ligada con esta función es la rapidez, la facilidad de acceso y de identificación del mando del aparato que debe actuar.
Esta rapidez de intervención depende de las condiciones de disposición de los locales donde se encuentran las instalaciones, los equipamientos instalados o las personas.

Las acciones que resultan de la función de corte de emergencia se distinguen de la manera siguiente:
- acción que debe asegurarse en carga,
- acción que debe afectar el conjunto de los conductores activos.

➲ Desconexión de emergencia IEC 60204 § 10-7

Corte para mantenimiento mecánico. Esta función impuesta por el decreto del 15 de julio de 1980 se distingue del corte de emergencia al tomar en cuenta los riesgos ligados a las partes en movimiento de las máquinas.

Las acciones que resultan de la función de la parada de emergencia se distinguen de la manera siguiente:
- acción que debe asegurarse en carga,
- acción que debe afectar el conjunto de los conductores activos,
- consideración del freno eventual.

➲ Control funcional § 536-5

La explotación racional de una instalación eléctrica que se necesita para poder intervenir localmente sin cortar el conjunto de la instalación. Además del mando selectivo, el mando funcional incluye la conmutación, la desconexión, etc.

Las acciones que resultan de la función de mando funcional se distinguen de la manera siguiente:
- acción que debe asegurarse en carga,
- acción que puede no afectar el conjunto de conductores activos (por ejemplo, dos de las tres fases de un motor).

Selección de un aparato de corte

➲ Elección en función de la tensión de aislamiento

Caracteriza la tensión de utilización máxima del equipo en condiciones normales de la red.

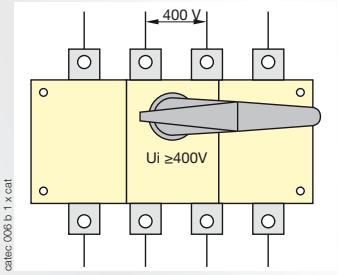


Fig. 1.

Ejemplo

En una red 230 V/400 V, se deberá elegir un aparato con una tensión de aislamiento de $U_i \geq 400$ V (ver fig. 1).

En una red 400 V/690 V, se tendrá que elegir un aparato con una tensión de aislamiento de $U_i \geq 690$ V.

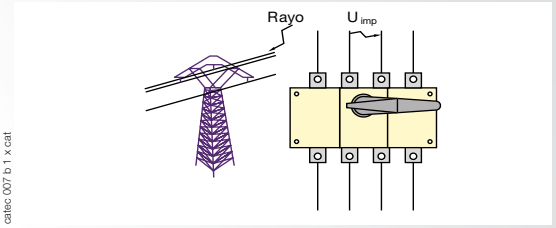
➲ Pruebas dieléctricas

Para caracterizar la calidad de aislamiento dieléctrico de un aparato, la norma IEC 60947-3 prevé las disposiciones siguientes:
- resistencia a U_{imp} en los aparatos nuevos antes de pruebas (cortocircuitos, resistencias, etc.),
- verificación de la resistencia dieléctrica después de estas pruebas de la tensión 1,1 x U_i.

➲ Tensión de resistencia a los impactos U_{imp}

Caracteriza la utilización de un aparato en condiciones anormales de la red debidas a las sobretensiones producidas por:
- la acción de rayos en las líneas aéreas,
- maniobras de equipos en los circuitos de alta tensión.

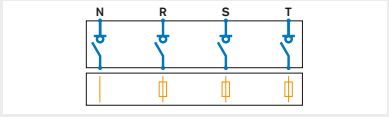
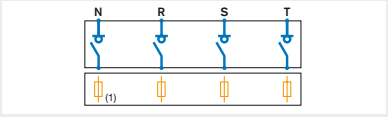
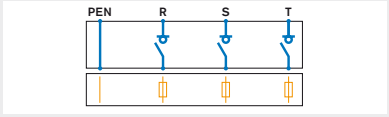
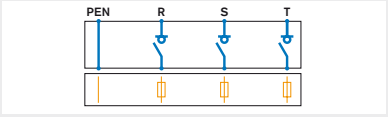
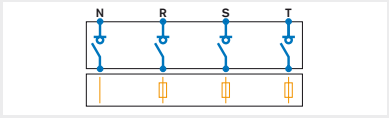
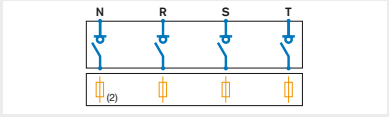
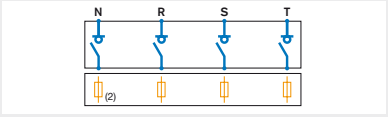
Esta característica también expresa una cualidad dieléctrica del equipo (ejemplo: U_{imp} = 8 kV).



Resistencia del equipo a U_{imp}.

➲ Selección en función del régimen de neutro

Red trifásica con neutro distribuido

Régimen	Sección neutro ≥ sección fase	Sección neutro < sección fase
TT		
TNC		
TNS		
IT con neutro		

Corte — Protección

(1) El neutro no se debe proteger si el conductor de neutro está protegido contra los cortocircuitos por el dispositivo de protección de las fases y si la corriente de fallo máxima en el neutro es muy inferior a la corriente máxima admisible para el cable (NF C 15100 § 431.2).

(2) La instalación de un fusible en el neutro debe ir asociada obligatoriamente a un dispositivo de detección de fusión de dicho fusible, esta detección debe provocar la apertura de las fases correspondientes para evitar el funcionamiento de la instalación sin neutro.

Elección de un equipo de corte (continuación)

➲ Dimensionado del polo neutro en función de la presencia de armónicos

• Sección del neutro < Sección de las fases

Presencia de corrientes armónicas de rango 3 y múltiplos de 3 cuya tasa es inferior a 15 %.

• Sección del neutro = Sección de las fases

Presencia de corrientes armónicas de rango 3 y múltiplo de 3 cuya tasa está comprendida entre 15 y 33 % (distribución para lámparas de descarga, tubos fluorescentes, por ejemplo).

• Sección del neutro > Sección de las fases

Presencia de corrientes armónicas de rango 3 y múltiplo de 3 cuya tasa es superior a 33 % (por ejemplo circuitos para ofimática e informática) el § 524.2 de la NFC 15100 propone una sección de 1,45 la sección de la fase.

➲ Utilizaciones en la red de corriente continua

Las características de corriente de uso indicadas en el catálogo general se definen en la fig. 1, salvo si se precisa “2 polos en serie” (en este caso, ver fig. 2).

Ejemplo 1: *puesta en serie de los polos*
Un aparato SIRCO 400 A utilizado en una red 500 VDC con una corriente de empleo de 400 A en categoría DC-23 debe tener 2 polos en serie por polaridad.

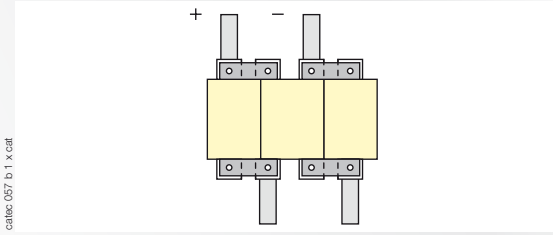


Fig. 1: 1 polo por polaridad.



Fig. 2: 2 polos en serie por polaridad.

Ejemplo 2: *puesta en paralelo de los polos*
Equipo de 4 polos utilizado en 2 x 2 polos en paralelo.
Precaución de conexión: garantizar un buen reparto de la corriente en las dos ramas.



Caso de utilización

➲ En protección

En caso de utilización de aparatos con bobina de disparo SIDERMAT, FUSOMAT o IDE en protección contra los contactos indirectos o contra los cortocircuitos, se tiene que tomar en cuenta el tiempo de apertura de estos aparatos. La duración situada entre el mando y la apertura efectiva de los contactos es inferior a 0,05 s.

➲ En conmutación de fuente

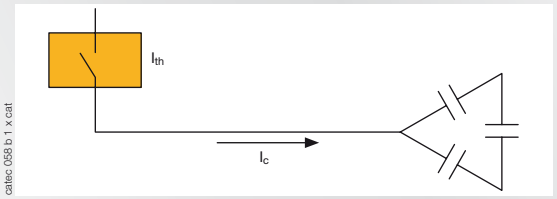
El tiempo de maniobra 0 - I o 0 - II es de 0,7 a 2,1 s según los aparatos.
El tiempo de conmutación I-II es de 1,1 a 3,6 s.

Casos de utilización (continuación)

➲ Arriba de una batería de condensadores

Seleccionar en general un interruptor con un calibre superior a 1,5 veces el valor de la corriente nominal de la batería de condensadores (I_c).

$$I_{th} > 1{,}5\ I_c$$



➲ En el primario de un transformador

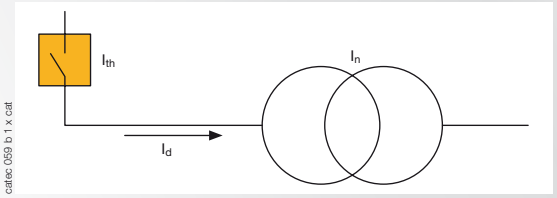
Cerciorarse de que el poder de cierre del interruptor sea superior a la corriente de magnetización (I_d) del transformador.

$$\text{Poder de cierre} > I_{th}$$

Cuadro A

P kVA	50	100	160	250	400	630	1.000	1.250	1.600
I_d/I_n	15	14,5	14	13	12	11	10	9	8,5

I_d: corriente de magnetización del transformador.
I_n: corriente nominal del transformador.



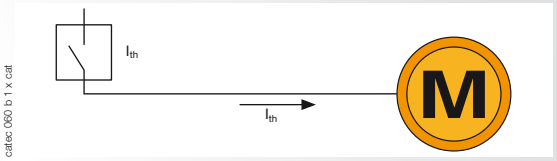
➲ Arriba de un motor

• En corte local de seguridad

El interruptor debe poseer la característica AC-23 en la corriente nominal del motor (I_n).

• En los circuitos de motores con arranques frecuentes

Es preciso determinar la corriente térmica equivalente (I_{thq}).
Las corrientes y los tiempos de arranque son muy variables según el tipo de motor y la inercia del receptor accionado. Se sitúan para un arranque directo, generalmente en los márgenes de valores siguientes:
- corriente de cresta: 8 a 10 I_n,
- duración de la corriente cresta: 20 a 30 ms,
- corriente de arranque I_d: 4 a 8 I_n,
- tiempo de arranque t_d: 2 a 4 s.



Ejemplos de desclasificación en función del tipo de arranque.

$$I_{thq} = I_n \times K_d \text{ y } I_{th} \geq I_{thq}$$

Cuadro B

Tipo de arranque	$\frac{I_d^{(4)}}{I_n}$	$t_d^{(4)}$(s)	$n^{(1)}$	$K_d^{(2)}$
Directa hasta 170 kW	6 a 8	0,5 a 4	n > 10	$\frac{\sqrt{n}}{3{,}16}$
Y - Δ ($I_d/3$)	2 a 2,5	3 a 6	n > 85	$\frac{\sqrt{n}}{9{,}2}$
directo-motores de gran inercia(3)	6 a 8	6 a 10	n > 2	$\frac{\sqrt{n}}{1{,}4}$

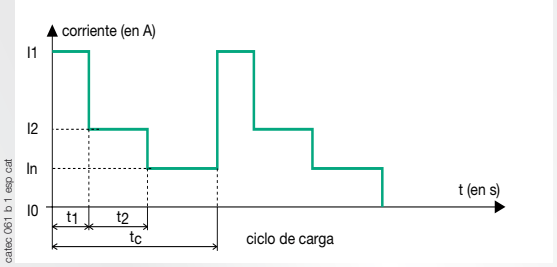
(1) n: número de arranques por hora a partir del cual es preciso reducir la potencia del material.
(2) K_d: coeficiente de arranque ≥ 1.
(3 Ventilador, bombas, etc.
(4) Valores medios muy variables según tipos de motores y de receptores.

• En caso de sobrecargas cíclicas (fuera de arranques)

Para receptores particulares (soldadoras, motores), generadores de corriente cíclico de punta, el cálculo de la intensidad equivalente (I_{thq}) puede ser el siguiente:

$$I_{thq} = \sqrt{\frac{(I^2 1 \times t1)^2 + (I^2 2 \times t2)^2 + I_n^2 \times (t_c - [t1 + t2])}{t_c}}$$

I1: corriente de llamada del receptor.
I2: corriente de sobrecarga intermedia eventual.
I_n: corriente en régimen establecido.
t1 y t2: tiempos respectivos en segundos de las corrientes I1 y I2.
tc: duración del ciclo en segundos con un límite inferior fijado a 30 segundos.



Funcionamiento cíclico.

Límites de utilización

Algunas condiciones de utilización imponen modificar la intensidad térmica por un factor de corrección y no exceder el valor de utilización obtenida.

➲ Kt corrección debido a la temperatura

• Temperatura del aire cerca del aparato (ambiente)

Tabla A: factores de corrección en función de la temperatura ta

Kt: factor de corrección	
0,9	40 °C < ta ≤ 50 °C
0,8	50 °C < ta ≤ 60 °C
0,7	60 °C < ta ≤ 70 °C

- Método rápido.

$$I_{thu} \leq I_{th} \times K_t$$

- Se puede hacer un cálculo más preciso en función de cada uso: consúltenos.

• Utilización en combinado fusible

- Método rápido.

Un interruptor deberá ser desclasificado de un factor 0,8 cuando los portafusibles están directamente conectados a sus bornes.

Ejemplo: *un combinado 1.250 A estará constituido de un interruptor 1.600 A y de 3 fusibles 1.250 A gG.*

- Se puede hacer un cálculo más preciso en función de los distintos usos: consúltenos.

• Otras desclasificaciones en temperatura

- Interruptores-fusibles dotados de fusibles UR.
- Servicio asignado continuo. En algunos casos, se necesita una desclasificación para funcionamiento en plena carga las 24 h del día; consúltenos.

➲ Kt corrección debida a la frecuencia

Tabla B: factores de corrección en función de la frecuencia *f*

Kf: factor de corrección	
0,9	100 Hz < f ≤ 1.000 Hz
0,8	1.000 Hz < f ≤ 2.000 Hz
0,7	2.000 Hz < f ≤ 6.000 Hz
0,6	6.000 Hz < f ≤ 10.000 Hz

$$I_{thu} \leq I_{th} \times Kf$$

➲ Ka corrección debida a la altitud

Tabla C: factores de corrección en función de la altitud A

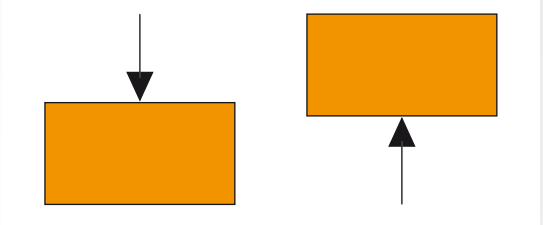
	2.000 m < A ≤ 3.000 m	3.000 m < A ≤ 4.000 m
U_e	0,95	0,80
I_e	0,85	0,85

- No haya desclasificación en Ith.
- Desclasificación en Ue y Ie v (en corriente alterna y continua).

➲ Kp corrección debida a la puesta en marcha del equipo

• Conexión aguas arriba o abajo

El conjunto de los aparatos de la gama SOCOMEC están a doble corte por polo (excepto FUSERBLOC 1.250 A, FUSOMAT 1.250 A y combinados SIDERMAT); se puede efectuar la alimentación arriba o abajo del aparato sin precaución particular, excepto las reglas de identificación requeridas durante una alimentación por la parte inferior.

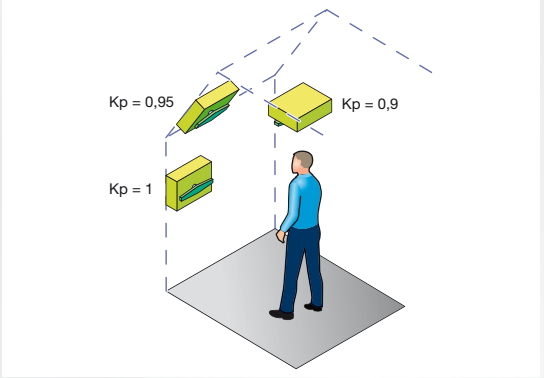


catec 120 b 1 x cat

Sentido de montaje.

• Carga de refrigeración

$$I_{thu} \leq I_{th} \times Kp$$



catec 121 b 1 x cat

Desclasificación de posición.

Características generales

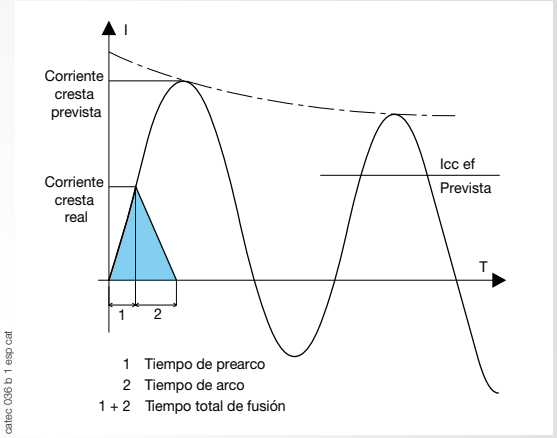
La función de un fusible consiste en interrumpir un circuito eléctrico cuando esta sometido a una corriente de defecto. Además, resulta interesante ya que limita las corrientes de defecto importantes (ver ejemplo abajo). La característica esencial del fusible es la de ser un aparato de protección fiable, simple y económico.
Las características técnicas del fusible que permiten una selección óptima son:

- **tiempo de prearco**
  Tiempo que necesita una corriente para llevar al estado de vapor, tras fusión, el elemento fusible.
  El tiempo de prearco es independiente de la tensión de la red.
- **tiempo de arco**
  Periodo comprendido entre el instante en el que aparece el arco y su extinción total (corriente nula). El tiempo de arco depende de la tensión de la red, pero para los tiempos de fusión total > 40 ms, es indiferente con respecto al tiempo de prearco.
- **tiempo de fusión total**
  Suma de los tiempos de prearco y arco.
- **poder de corte**
  Valor de la corriente de cortocircuito prevista que el fusible es capaz de interrumpir con una determinada tensión de uso.
- **carga térmica,** $\int_0^t I^2\,dt$
  Valor de la integral de la corriente cortada en el intervalo de tiempo de fusión total expresada en A^2s (amperio-cuadrado segundo).

Limitación de la intensidad de cortocircuito

Los dos parámetros que se deben considerar para la limitación de la intensidad de cortocircuito son:
- la corriente pico realmente alcanzada por la corriente en el círculo protegido,
- la corriente eficaz prevista, que se desarrollaría si no hubiera fusible en el circuito.

El diagrama de limitación indica la correspondencia entre estos dos parámetros *(ver páginas 479 y 481)*. Para conocer la corriente pico que puede desarrollarse realmente en un circuito eléctrico protegido por un fusible, se debe:
- calcular la intensidad de cortocircuito eficaz máxima *(ver página 452)*,
- remitir esta corriente en el diagrama de limitación y leer el valor pico en función del calibre del fusible que protege el circuito.



Observaciones: *habrá limitación únicamente* $t_{prearco} < 5$ *ms (red 50 Hz).*

Ejemplo: *se desea limitar una intensidad de cortocircuito de 100 kA ef. por un fusible 630 A gG.*
La corriente efectiva prevista de 100 kA ef. conduce a una corriente de pico prevista de: 100 x 2,2 = 220 kA.
El fusible limita la corriente de pico a 50 kA, lo que representa el 23 % de su valor previsto (ver figura 1) lo que provoca la reducción de los esfuerzos electrodinámicos al 5 % del valor sin protección (ver figura 2) y una disminución del esfuerzo térmico limitado al 2,1 % de su valor (ver figura 3).

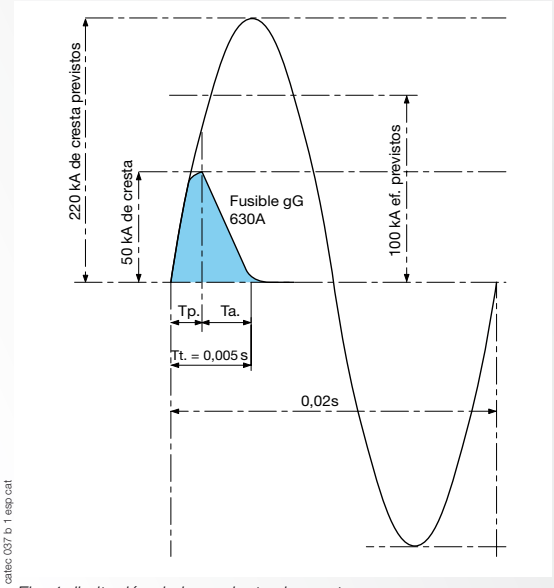


Fig. 1: limitación de la corriente de cresta.

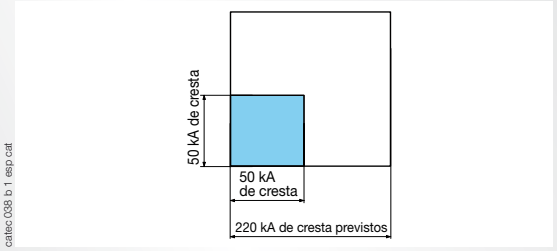


Fig. 2: limitación de los esfuerzos electrodinámicos proporcional al cuadrado de la corriente.

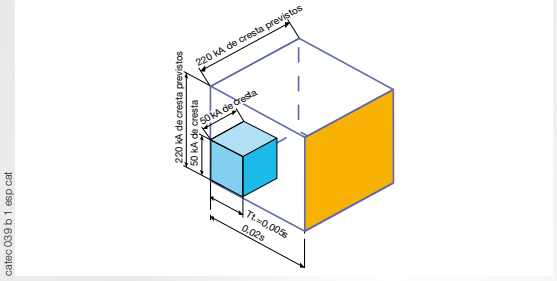


Fig. 3: limitación de la carga térmica I x I x t.

Elección de un fusible "gG" o "aM"

La selección de una protección debe hacerse en función de 3 parámetros:
- características de la red,
- reglas de instalación,
- características del circuito considerado.

Los cálculos que se presentan a continuación sirven únicamente como ejemplo, por favor consúltenos cuando defina su material para utilizaciones particulares.

➲ Características de la red

• La tensión

Un fusible no puede utilizarse nunca a una tensión eficaz superior a su tensión nominal. Funciona normalmente con tensiones inferiores.

• La frecuencia

• f < 5 Hz: se considera que la tensión de uso (U_e) es equivalente a una tensión continua y U_e = U cresta.
• 5 ≤ f < 48 Hz
• 48 ≤ f < 1.000 Hz: no hay disminución de potencia en tensión.

$$U_e \leq ku \times U_n$$

f (en Hz)	5	10	20	30	40
ku	0,55	0,65	0,78	0,87	0,94

ku: coeficiente de desclasificación en tensión debido a la frecuencia.

• La intensidad de cortocircuito

Después de haberla determinado, se debe verificar que sus valores sean inferiores a los valores de los poderes de corte de los fusibles:
- 100 kA ef. para los tamaños 14 x 51, 22 x 58, T00, T0, T1, T2, T3, T4, T4A
- 50 kA ef. para los tamaños 10,3 x 38.

➲ Ajustes de instalación

Utilización de un fusible en el neutro *(ver página 468)*.

• Esquema de los enlaces a tierra

Según el régimen de neutro, los fusibles tendrán generalmente una o dos funciones de protección:
- contra sobreintensidades: A,
- contra los contactos indirectos: B.

Esquemas	Protecciones
TT	A
IT	A + B
TNC	A + B
TNS	A + B

➲ Características del circuito

Límite de utilización de los fusibles en función de la temperatura ambiente (ta) próxima del aparato.

$$I_{th}\,u \leq Kt \times I_n$$

Ith u: intensidad térmica de uso: corriente permanente máxima que admite el equipo durante 8 horas en condiciones particulares
In: calibre del fusible
Kt: coeficiente dado por la siguiente tabla.

	Kt			
	Fusible gG		Fusible aM	
ta	Portafusibles	En los equipos y combinado	Portafusibles	En los equipos y combinado
40°	1	1	1	1
45°	**1**	**0,95**	**1**	**1**
50°	0,93	0,90	0,95	0,95
55°	**0,90**	**0,86**	**0,93**	**0,90**
60°	0,86	0,83	0,90	0,86
65°	**0,83**	**0,79**	**0,86**	**0,83**
70°	0,80	0,76	0,84	0,80

Si el fusible lleva una envoltura ventilada, hay que multiplicar los valores de Kt por Kv.
• Velocidad del aire V < 5 m/s Kv = 1 + 0,05 V
• Velocidad del aire V ≥ 5 m/s Kv = 1,25

Ejemplo: *un fusible gG con portafusibles se monta en un envolvente ventilado*
• *temperatura dentro del envolvente: 60 °C*
• *velocidad del aire: 2 m/s*
Kv = 1 + 0,05 x 2 = 1,1
Kt = 1,1 x 0,86 = 0,95.

Selección de un fusible "gG" o "aM" (continuación)

➲ Características del circuito (continuación)

• Precaución de utilización en altitud > 2.000 m

- No hay desclasificación en intensidad.
- El poder de corte es limitado: consúltenos.
- Se recomienda una desclasificación de tamaño.

• Arriba de un transformador de separación

El accionamiento en un transformador en vacío provoca una llamada de corriente importante. Se tendrá que utilizar un fusible de tipo aM en el primario que es más apto para soportar sobrecargas repetidas. La utilización secundaria estará protegida por fusibles de tipo gG.

• Arriba de un motor

La protección contra las sobrecargas de los motores está asegurada generalmente por un relé térmico. La protección de los conductores de alimentación del motor está garantizada por los fusibles aM o gG. La tabla A indica los calibres de los fusibles que hay que asociar a los relés térmicos en función de la potencia del motor.

Nota:

- *La corriente nominal de un motor varía de un fabricante a otro. El cuadro A da valores indicativos.*
- *Es preferible utilizar fusibles aM en lugar de fusibles gG para esta aplicación.*
- *En caso de arranques frecuentes o difíciles (arranque directo > 7 I_n durante más de 2 s o arranque > 4 I_n durante más de 10 s), se recomienda tomar un calibre superior al indicado en el cuadro. No obstante, se deberá asegurar la coordinación de la asociación del fusible con el automático (ver página 485).*
- *En caso de fusión de un fusible aM, se recomienda reemplazar los fusibles de las otras dos fases.*

Tabla A: protección de los motores con fusibles aM

Motor							
400 V tri			500 V tri			Calibres	Tamaño recomendado
kW	Ch	In A	kW	Ch	In A		
7,5	10	15,5	11	15	18,4	20	10 x 38 o 14 x 51
11	**15**	**22**	**15**	**20**	**23**	**25**	**10 x 38 o 14 x 51**
15	20	30	18,5	25	28,5	40	14 x 51
18,5	**25**	**37**	**25**	**34**	**39,4**	**40**	**14 x 51**
22	30	44	30	40	45	63	22 x 58
25	**34**	**51**	**40**	**54**	**60**	**63**	**22 x 58**
30	40	60	45	60	65	80	22 x 58
37	**50**	**72**	**51**	**70**	**75**	**100**	**22 x 58**
45	60	85	63	109	89	100	22 x 58
55	**75**	**105**	**80**	**110**	**112**	**125**	**T 00**
75	100	138	110	150	156	160	T 0
90	**125**	**170**	**132**	**180**	**187**	**200**	**T 1**
110	150	205	160	220	220	250	T 1
132	**180**	**245**	**220**	**300**	**310**	**315**	**T 2**
160	218	300				315	T 2
200	**270**	**370**	**250**	**340**	**360**	**400**	**T 2**
250	340	475	335	450	472	500	T 3
315	**430**	**584**	**450**	**610**	**608**	**630**	**T 3**
400	550	750	500	680	680	800	T 4

• Arriba de una batería de condensadores

El calibre del fusible debe ser superior o igual a dos veces la corriente nominal de la batería de condensadores (I_c).

$$I_n \geq 2\, I_c$$

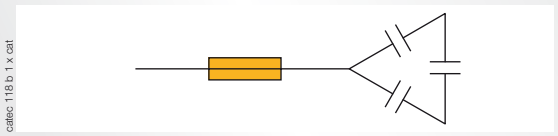


Tabla B: calibre de los fusibles para batería de condensadores de 400 V

Capacidad en kvar	5	10	20	30	40	50	60	75	100	125	150
Fusible gG en A	20	32	63	80	125	160	200	200	250	400	400

Selección de un fusible "gG" o "aM" (continuación)

➲ Características del circuito (continuación)

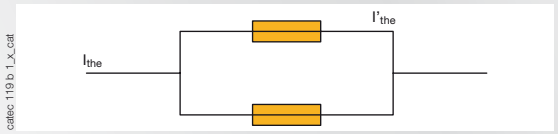
• Puesta en paralelo

La puesta en paralelo de los fusibles se puede llevar a cabo únicamente entre dos fusibles de la misma talla y del mismo calibre.

$I_{the} = I'_{the} \times 2$

I_{cc} cresta limitada total = I'_{cc} cresta limitada total x 1,59

i^2t total = i'^2t x 2,52



i^2t: carga térmica de un fusible

➲ Uso en corriente continua

En corriente continua, el tiempo de prearco es idéntico al tiempo de prearco en corriente alterna. Las características tiempo/corriente y el diagrama de límite siguen siendo válidas para la utilización de los fusibles en corriente continua. En cambio, el tiempo de arco es claramente más elevado en corriente continua ya que no se beneficia del paso a cero de la tensión.
La energía térmica por absorber será mucho más importante que en corriente alterna. Para conservar un esfuerzo térmico equivalente al fusible, se debe limitar su tensión de utilización.

Tension maxima	
En corriente alterna	En corriente continua
400 V	260 V
500 V	350 V
690 V	450 V

Uso de fusibles de tipo gG cilíndricos.

Tamaño	Tension	Corriente CC	Poder de corte en CC
10 x 38	500 V AC ' 250 V DC	16 A	15 kA
14 x 51	500 V AC ' 250 V DC	32 A	15 kA
	690 V AC ' 440 V DC	32 A	10 kA
22 x 58	500 V AC ' 250 V DC	80 A	15 kA
	690 V AC ' 440 V DC	80 A	10 kA

Es recomendable utilizar fusibles de un tamaño superior al tamaño habitual pero con el mismo calibre; los tamaños 10 x 38 y 14 x 51 se reservan para los circuitos ≤ 12 A.
En caso de circuitos ampliamente inductivos, se recomienda colocar dos fusibles en serie en el polo +.
Los fusibles de tipo aM no se pueden utilizar en corriente continua.
Para tensiones comprendidas entre 450 y 800 V DC, es posible utilizar fusibles UR: consúltenos para realizar el estudio.

Protección de las canalizaciones contra las sobrecargas por fusibles gG

La columna I_z da el valor de la corriente máxima admisible para cada sección de cables de cobre y aluminio, según la norma IEC 15100 y la guía UTE.
La columna F da el calibre del fusible gG asociado a la sección y al tipo de cable.
Las categorías B, C, E y F corresponden a los diferentes modos de instalación de los cables *(ver página 447)*.
Los cables se clasifican en dos gamas: PVC y PR *(ver tabla en página 448)*. La cifra situada a continuación corresponde al número de conductores cargados (PVC 3 indica que se trata de un cable de la gama PVC con 3 conductores cargados: 3 fases o 3 fases + neutro).

***Ejemplo**: un cable PR3 de 25 mm² de cobre instalado en categoría E está limitado a 127 A y protegido por un fusible de 100 A gG.*

Categoría	Corriente admisible (I_z) protección de fusible asociada (F)																	
B	PVC3		PVC2				PR3				PR2							
C			**PVC3**				**PVC2**		**PR3**				**PR2**					
E					PVC3				PVC2		PR3				PR2			
F							**PVC3**				**PVC2**		**PR3**				**PR2**	
S mm²																		
Cobre	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F	I_z	F
1,5	15,5	10	17,5	10	18,5	16	19,5	16	22	16	23	20	24	20	26	20		
2,5	**21**	**16**	**24**	**20**	**25**	**20**	**27**	**20**	**30**	**25**	**31**	**25**	**33**	**25**	**36**	**32**		
4	28	25	32	25	34	25	36	32	40	32	42	32	45	40	49	40		
6	**36**	**32**	**41**	**32**	**43**	**40**	**46**	**40**	**51**	**40**	**54**	**50**	**58**	**50**	**63**	**50**		
10	50	40	57	50	60	50	63	50	70	63	75	63	80	63	86	63		
16	**68**	**50**	**76**	**63**	**80**	**63**	**85**	**63**	**94**	**80**	**100**	**80**	**107**	**80**	**115**	**100**		
25	89	80	96	80	101	80	112	100	119	100	127	100	138	125	149	125	161	125
35	**110**	**100**	**119**	**100**	**126**	**100**	**138**	**125**	**147**	**125**	**158**	**125**	**171**	**125**	**185**	**160**	**200**	**160**
50	134	100	144	125	153	125	168	125	179	160	192	160	207	160	225	200	242	200
70	**171**	**125**	**184**	**160**	**196**	**160**	**213**	**160**	**229**	**200**	**246**	**200**	**269**	**160**	**289**	**250**	**310**	**250**
95	207	160	223	200	238	200	258	200	278	250	298	250	328	250	352	315	377	315
120	**239**	**200**	**259**	**200**	**276**	**250**	**299**	**250**	**322**	**250**	**346**	**315**	**382**	**315**	**410**	**315**	**437**	**400**
150			299	250	319	250	344	315	371	315	399	315	441	400	473	400	504	400
185			**341**	**250**	**364**	**315**	**392**	**315**	**424**	**315**	**456**	**400**	**506**	**400**	**542**	**500**	**575**	**500**
240			403	315	430	315	461	400	500	400	538	400	599	500	641	500	679	500
300			**464**	**400**	**497**	**400**	**530**	**400**	**576**	**500**	**621**	**500**	**693**	**630**	**741**	**630**	**783**	**630**
400									656	500	754	630	825	630			840	800
500									**749**	**630**	**868**	**800**	**946**	**800**			**1.083**	**1.000**
630									855	630	1.005	800	1.088	800			1.254	1.000
Aluminio																		
2,5	16,5	10	18,5	10	19,5	16	21	16	23	20	24	20	26	20	28	25		
4	**22**	**16**	**25**	**20**	**26**	**20**	**28**	**25**	**31**	**25**	**32**	**25**	**35**	**32**	**38**	**32**		
6	28	20	32	25	33	25	36	32	39	32	42	32	45	40	49	40		
10	**39**	**32**	**44**	**40**	**46**	**40**	**49**	**40**	**54**	**50**	**58**	**50**	**62**	**50**	**67**	**50**		
16	53	40	59	50	61	50	66	50	73	63	77	63	84	63	91	80		
25	**70**	**63**	**73**	**63**	**78**	**63**	**83**	**63**	**90**	**80**	**97**	**80**	**101**	**80**	**108**	**100**	**121**	**100**
35	86	80	90	80	96	80	103	80	112	100	120	100	126	100	135	125	150	125
50	**104**	**80**	**110**	**100**	**117**	**100**	**125**	**100**	**136**	**125**	**146**	**125**	**154**	**125**	**164**	**125**	**184**	**160**
70	133	100	140	125	150	125	160	125	174	160	187	160	198	160	211	160	237	200
95	**161**	**125**	**170**	**125**	**183**	**160**	**195**	**160**	**211**	**160**	**227**	**200**	**241**	**200**	**257**	**200**	**289**	**250**
120	188	160	197	160	212	160	226	200	245	200	263	250	280	250	300	250	337	250
150			**227**	**200**	**245**	**200**	**261**	**200**	**283**	**250**	**304**	**250**	**324**	**250**	**346**	**315**	**389**	**315**
185			259	200	280	250	298	250	323	250	347	315	371	315	397	315	447	400
240			**305**	**250**	**330**	**250**	**352**	**315**	**382**	**315**	**409**	**315**	**439**	**400**	**470**	**400**	**530**	**400**
300			351	315	381	315	406	315	440	400	471	400	508	400	543	500	613	500
400									**526**	**400**	**600**	**500**	**663**	**500**			**740**	**630**
500									610	500	694	630	770	630			856	630
630									**711**	**630**	**808**	**630**	**899**	**800**			**996**	**800**

Protección de las canalizaciones por fusibles

➲ Longitud máxima de los conductores protegidos por fusibles

Los cuadros A y B dan las longitudes máximas en las condiciones siguientes:
- circuito trifásico 230 V / 400 V,
- sección de neutro = sección de fase,
- intensidad de cortocircuito mínima,
- conductores de cobre.

Los cuadros son válidos con cualquier tipo de aislamiento de los cables (PVC, PR, EPR). Cuando aparecen indicados dos valores, el primero corresponde a los cables PVC y el segundo a los cables PR / EPR.
LeLas longitudes se deben multiplicar por los coeficientes del cuadro C para las demás utilizaciones.
Cable de aluminio: multiplicar las longitudes de las tablas por 0,41.

Tabla A: longitudes máximas en m de cables protegidos por fusibles gG.

HP C / S (mm²)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	82	59/61	38/47	18/22	13/16	6/7														
2,5		**102**	**82**	**49/56**	**35/43**	**16/20**	**12/15**	**5/7**												
4			131	89	76	42/52	31/39	14/17	8/10	4/5										
6				**134**	**113**	**78**	**67/74**	**31/39**	**18/23**	**10/12**	**7/9**									
10					189	129	112	74	51/57	27/34	19/24	9/12	7/9	3/4						
16							**179**	**119**	**91**	**67**	**49/56**	**24/30**	**18/23**	**9/11**	**5/7**	**3/4**				
25								186	143	104	88	59/61	45/53	22/27	13/16	7/9	4/5			
35									**200**	**146**	**123**	**86**	**75**	**43/52**	**25/36**	**14/18**	**8/11**	**4/5**		
50										198	167	117	101	71	45/74	26/33	16/22	8/11	5/7	
70											**246**	**172**	**150**	**104**	**80**	**57/60**	**34/42**	**17/22**	**11/14**	
95												233	203	141	109	82	62	32/40	20/25	9/11
120													**256**	**179**	**137**	**103**	**80**	**51/57**	**32/40**	**14/18**
150													272	190	145	110	85	61	42/48	20/24
185														**220**	**169**	**127**	**98**	**70**	**56**	**27/34**
240															205	155	119	85	68	43/46

Tabla B: longitudes máximas en m de los cables protegidos por fusibles aM.

HP C / S (mm²)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	28/33	19/23	13/15	8/10	6/7															
2,5	**67**	**47/54**	**32/38**	**20/24**	**14/16**	**9/11**	**6/7**													
4	108	86	69	47/54	32/38	22/25	14/17	9/11	6/7											
6	**161**	**129**	**104**	**81**	**65/66**	**45/52**	**29/34**	**19/23**	**13/15**	**9/10**	**6/7**									
10				135	108	88	68	47/54	32/38	21/25	14/16	9/11	6/7							
16						**140**	**109**	**86**	**69**	**49/55**	**32/38**	**21/25**	**14/17**	**9/11**						
25								135	108	86	67	47/54	32/38	21/25	14/16	9/11				
35									**151**	**121**	**94**	**75**	**58/60**	**38/45**	**25/30**	**17/20**	**11/13**	**7/9**		
50											128	102	82	65	43/51	29/36	19/24	13/15	8/10	
70												**151**	**121**	**96**	**75**	**58/60**	**38/45**	**25/30**	**17/20**	**11/13**
95												205	164	130	102	82	65	43/51	29/34	19/23
120														**164**	**129**	**104**	**82**	**65**	**44/52**	**29/35**
150															138	110	88	69	55	37/44
185																**128**	**102**	**80**	**64**	**51**
240																	123	97	78	62

Tabla C: coeficiente de corrección para otras redes.

Caso de utilización	Coeficiente
Sección de neutro = 0,5 sección de fase	0,67
Circuito sin neutro	**1,73**

(1) La entrada del cuadro se hace por la sección de las fases.

Protección contra los contactos indirectos por fusibles

➲ Longitud máxima de los conductores protegidos por fusibles

Deberá limitarse la longitud de los conductores protegidos contra los contactos indirectos.
Los cuadros B y C dan una lectura directa de las longitudes máximas de los conductores de cobre. Se determinan en las condiciones siguientes:
- red 230/400 V,
- esquema TN,
- tensión de contacto máxima U_L = 50 V,
- $\frac{Ø\ f}{Ø\ PE} = m = 1$.

Para otras utilizaciones, se tiene que multiplicar el valor leído en los cuadros B y C por el coeficiente del cuadro A.

Cuadro A

		Coeficiente de corrección
Conductor de aluminio		0,625
Sección PE = 1/2 Sección Fase (m = 2)		**0,67**
Régimen IT	sin neutro	0,86
	con neutro	0,5
Tiempo de corte de 5 s admis. (circuito de distribución)	**para canalizaciones protegidas con fusibles gG**	**1,88**
	para canalizaciones protegidas con fusibles aM	**1,53**

Tabla B: longitudes máximas (en m) de los conductores protegidos por fusibles gG (calibre en A)

S (mm²) \ (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	53	40	32	22	18	13	11	7	8	4	3									
2,5	**88**	**66**	**53**	**36**	**31**	**21**	**18**	**12**	**9**	**7**	**6**	**4**								
4	141	106	85	58	49	33	29	19	15	11	9	6	6	4						
6	**212**	**159**	**127**	**87**	**73**	**50**	**43**	**29**	**22**	**16**	**14**	**10**	**8**	**6**	**4**					
10	353	265	212	145	122	84	72	48	37	28	23	16	14	10	7	6	4			
16	**566**	**424**	**339**	**231**	**196**	**134**	**116**	**77**	**59**	**43**	**36**	**25**	**22**	**15**	**12**	**9**	**7**	**5**	**4**	
25	884	663	530	361	306	209	181	120	92	67	57	40	35	24	18	14	11	8	6	4
35		**928**	**742**	**506**	**428**	**293**	**253**	**169**	**129**	**94**	**80**	**56**	**48**	**34**	**26**	**20**	**15**	**11**	**9**	**6**
50				687	581	398	343	229	176	128	108	76	66	46	35	27	20	15	12	8
70					**856**	**586**	**506**	**337**	**259**	**189**	**159**	**11**	**97**	**67**	**52**	**39**	**30**	**22**	**17**	**11**
95						795	687	458	351	256	216	151	131	92	70	53	41	29	23	16
120							**868**	**578**	**444**	**323**	**273**	**191**	**166**	**116**	**89**	**67**	**62**	**37**	**23**	**20**
150								615	472	343	290	203	178	123	94	71	54	39	31	21
185								**714**	**547**	**399**	**336**	**235**	**205**	**145**	**110**	**82**	**64**	**46**	**36**	**24**
240									666	485	409	286	249	173	133	100	77	55	44	29
300										**566**	**477**	**334**	**290**	**202**	**155**	**117**	**90**	**65**	**51**	**34**

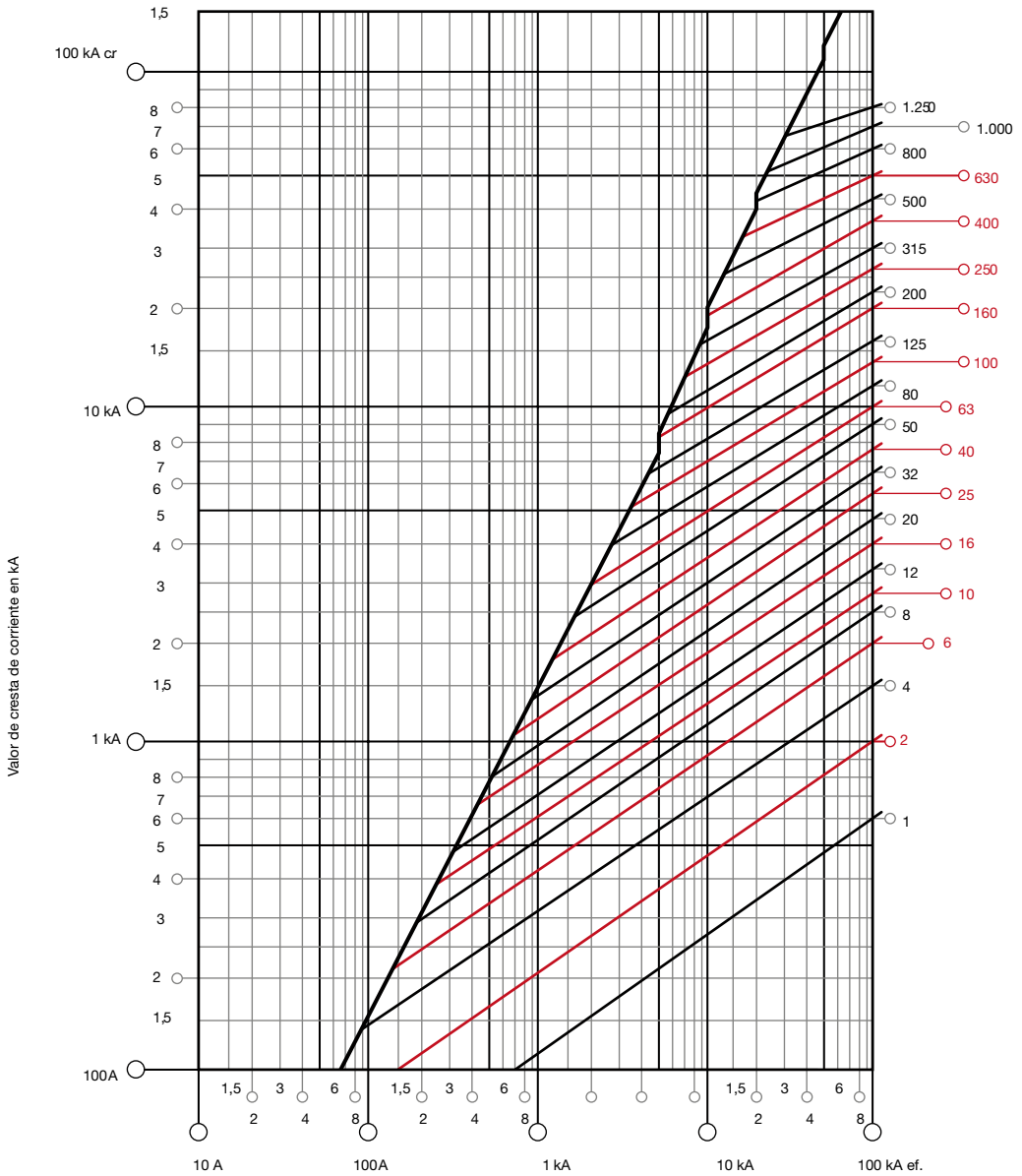
Tabla C: longitudes máximas (en m) de los conductores protegidos por fusibles aM (calibre en A)

S (mm²) \ (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1,5	28	23	18	14	11	9	7	6	5	4										
2,5	**47**	**38**	**30**	**24**	**19**	**15**	**12**	**9**	**8**	**6**	**5**									
4	75	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8		6	5	4					
6	**113**	**90**	**72**	**57**	**45**	**36**	**29**	**23**	**18**	**14**	**11**	**9**	**7**	**6**	**5**	**4**				
10	188	151	121	94	75	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4		
16	**301**	**241**	**193**	**151**	**121**	**96**	**77**	**60**	**48**	**39**	**30**	**24**	**19**	**15**	**12**	**10**	**8**	**6**	**5**	**4**
25	470	377	302	236	188	151	120	94	75	60	47	38	30	24	19	16	12	9	8	6
35	**658**	**527**	**422**	**330**	**264**	**211**	**167**	**132**	**105**	**84**	**66**	**53**	**42**	**33**	**26**	**21**	**17**	**13**	**11**	**8**
50	891	714	572	447	357	285	227	179	144	115	90	72	57	46	36	29	23	18	14	11
70			**845**	**660**	**527**	**422**	**335**	**264**	**211**	**169**	**132**	**105**	**84**	**67**	**53**	**42**	**33**	**26**	**21**	**17**
95				895	716	572	454	358	286	229	179	143	115	91	72	57	45	36	29	23
120					**904**	**723**	**574**	**462**	**362**	**289**	**226**	**181**	**145**	**115**	**90**	**72**	**57**	**45**	**36**	**29**
150						794	630	496	397	317	248	198	159	126	99	79	63	50	40	32
185							**744**	**586**	**469**	**375**	**293**	**234**	**188**	**149**	**117**	**94**	**74**	**59**	**47**	**38**
240								730	584	467	365	292	234	185	146	117	93	73	58	47
300									**702**	**562**	**439**	**351**	**281**	**223**	**175**	**140**	**11**	**88**	**70**	**56**

Ejemplo: *un circuito está formado por un cable de cobre 3 x 6 mm² y protegido por un fusible de 40 A gG. Su longitud deberá ser inferior a 73 m para garantizar la protección frente a contactos indirectos en TN 230 V/400 V.*
- *si el cable es de aluminio, la longitud máxima es: 0,625 x 73 m = 45,6 m*
- *en esquema IT con neutro y cable de aluminio, la longitud es: 0,625 x 0,5 x 73 m = 22,8 m*
- *en esquema IT con neutro, cable de aluminio para una alimentación de armario divisor, la longitud es: 0,625 x 0,5 x 1,88 m = 42,8 m.*

Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo gG

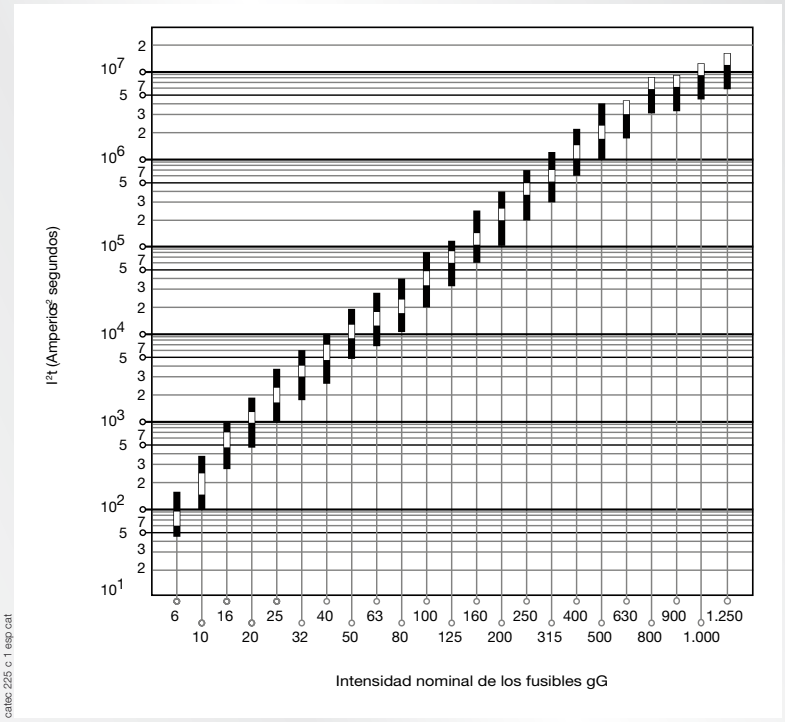
➲ Diagrama de limitación de las corrientes



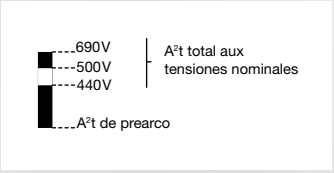
catec 112 f 1 esp.cat

Curvas características de los fusibles gG (continuación)

➲ Diagrama de limitación de los esfuerzos térmicos

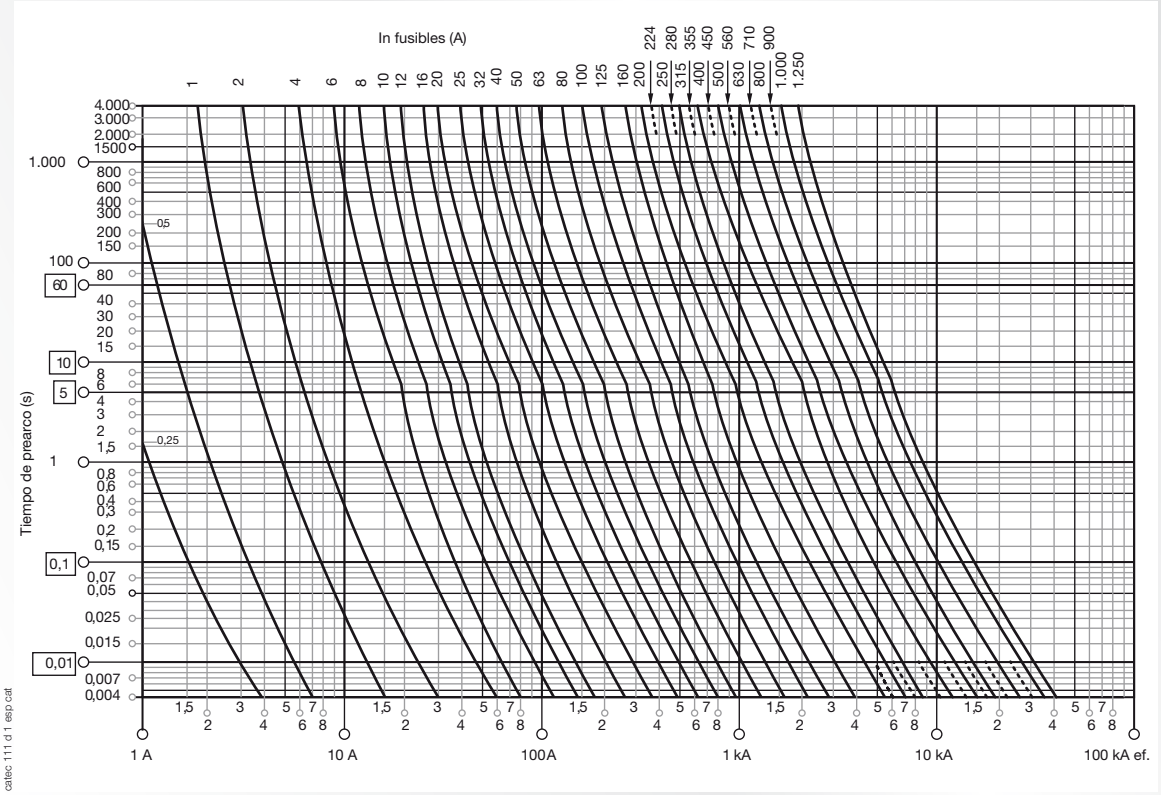


catec 225 c 1 esp.cat



catec 227 b 1 esp.cat

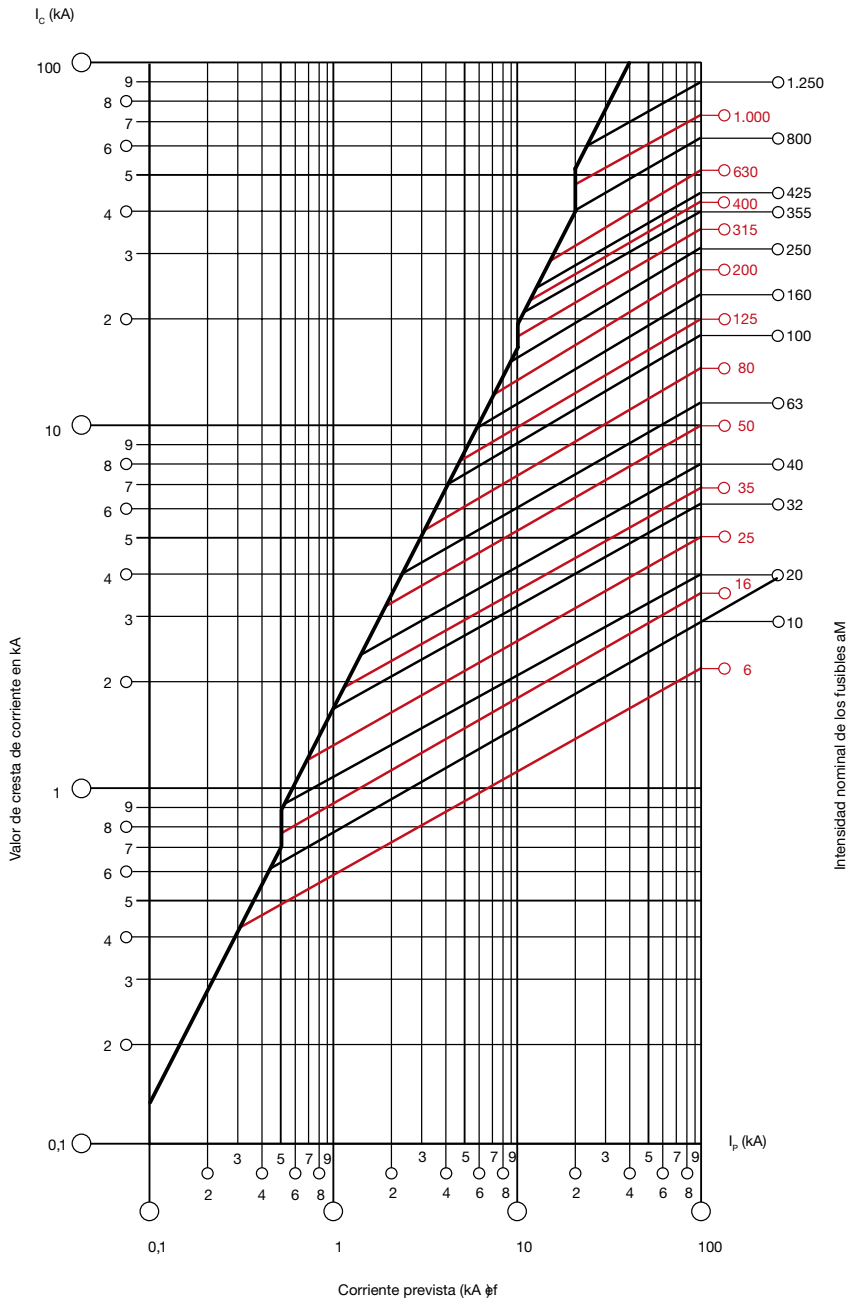
➲ Características de funcionamiento tiempo / corriente



catec 111 d 1 esp.cat

Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo aM

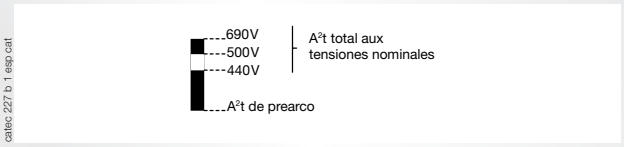
➲ Diagrama de limitación de las corrientes



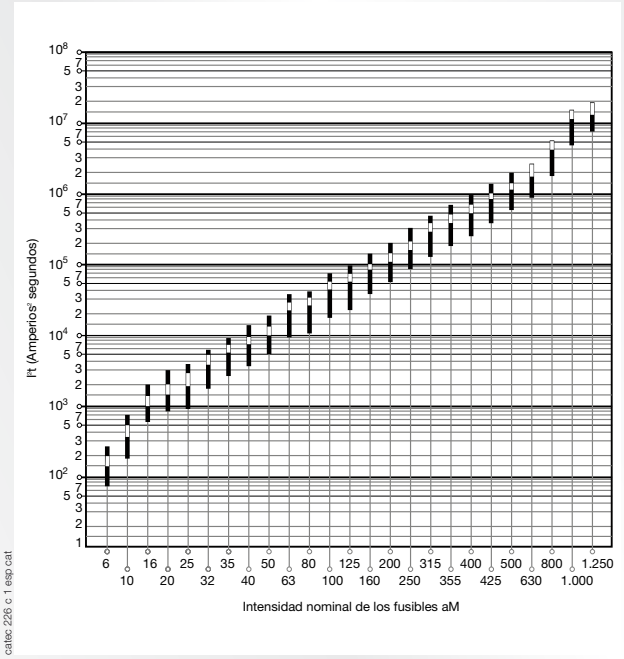
catec 114 g 1 esp cat

Curvas características de los fusibles NF y NH de tipo aM (continuación)

➲ Diagrama de limitación de los esfuerzos térmicos



catec 227 b 1 esp cat

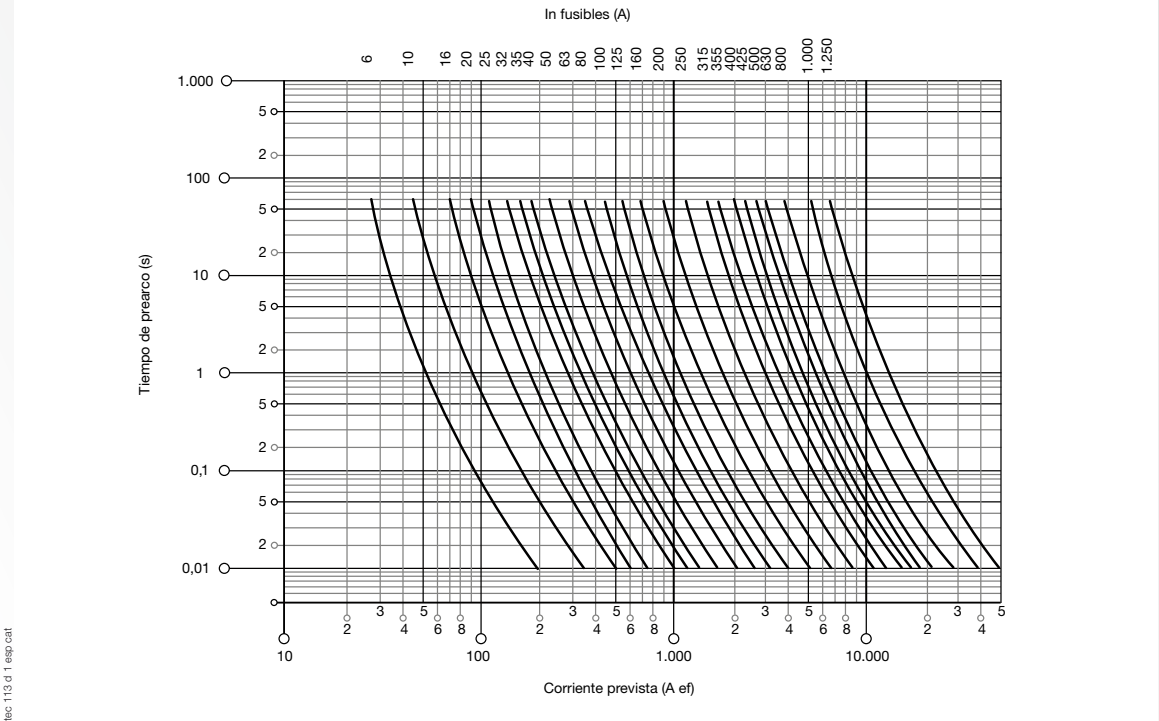


catec 226 c 1 esp cat

Potencia disipada con percutor (W)

Corrientes asignadas de uso	Tamaño de los fusibles						
In (A)	000	00	0/0S	1	2	3	4
6	0,33		0,42				
10	**0,52**		**0,67**				
16	0,81		0,98				
20	**0,92**		**1,04**				
25	1,08		1,17				
32	**1,42**		**1,67**				
35	1,58		1,72				
40	**1,68**		**1,91**				
50		2,28	2,51				
63		**2,9**	**3,35**	**3,2**			
80		4,19	4,93	4,6			
100		**5,09**	**5,72**	**5,7**			
125		6,29	7,30	6,98	7,6		
160		**7,73**	**9,50**	**9,2**	**9,7**		
200			12,3	13,7	13,9		
224				**14,0**	**14,0**		
250				15,3	17,0		
315					**26,0**	**20,6**	**18,8**
355					25,2	23,9	
400					**29,3**	**26,5**	**23,5**
425						28,3	
500						**35,8**	**34**
630						56,9	49
800							**70**
1.000							80
1.250							**108**

➲ Características de funcionamiento tiempo/corriente



catec 113 d 1 esp cat

Elección de un fusible UR

Estos fusibles, denominados ultrarrápidos, garantizan la protección frente a corrientes de cortocircuito. Por su diseño, el tiempo total de fusión es muy inferior al de los fusibles gG y aM en cortocircuitos importantes.
Se suelen usar para la protección de semiconductores de potencia (i^2t UR < i^2t del semiconductor que se va a proteger).
Debe evitarse que funcionen en sobrecarga, I ~ 2 In, t ≥ 100 segundos. Si es necesario, la protección frente a sobrecargas debe estar garantizada por medio de otro dispositivo.
La determinación de un fusible UR es objeto de una gestión rigurosa que puede ser compleja en determinadas aplicaciones.
El método siguiente constituye un primer concepto.
Consúltenos para cualquier otra aplicación específica.

➲ Carga térmica

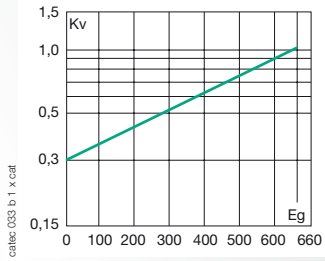
Es el primer parámetro que se debe tener en cuenta antes del calibre. Así, los fusibles UR sirven para la protección de semiconductores. El límite de destrucción de estos últimos viene dado por la carga térmica máxima admisible. Para que la protección sea eficaz, es necesario que la carga térmica del fusible sea aproximadamente un 20 % inferior a la carga térmica de destrucción del semiconductor.
Ejemplo: *un diodo 30A/400 V soporta como máximo una carga térmica de 610 A^2s. La carga térmica máxima del fusible UR asociado será de 610 - 20 % = 488 A^2s a 400 V.*

➲ Tensión

La carga térmica suele darse para 660 V. El uso a una tensión diferente da lugar a una corrección:

$$(i^2t)\ V = Kv \times (i^2t)\ 660\ V$$

Ejemplo: *para U = 400 V y Kv = 0,6*
(i^2t) 400 V = 0,6 x (i^2t) 660 V]



Kv: coef. de corrección de i^2t
Eg: valor eficaz de la tensión de uso

Factor de corrección Kv.

➲ Factor de potencia

La carga térmica indicada en el capítulo “Equipos de corte de BT” se da para un factor de potencia de 0,15 (cos φ del circuito que falla). Para otros valores del factor de potencia hay que multiplicar el valor de la carga térmica por el coeficiente Ky.

Factor de potencia	0,1	0,15	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Ky	1,04	1,00	0,97	0,93	0,90	0,87	0,85	0,82	0,81

➲ Corriente nominal

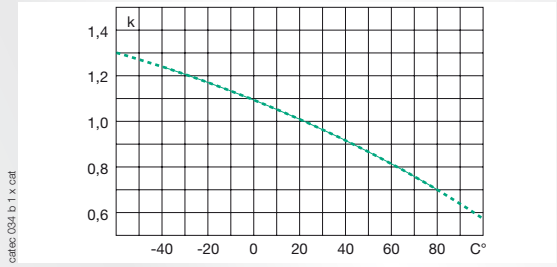
Cuando se ha determinado la carga térmica máxima del fusible, se debe tener en cuenta el valor de la corriente nominal del circuito.
Ejemplo: *en el ejemplo anterior, hemos determinado la carga térmica máxima del fusible UR: 488 A^2s a 400 V.*
A 660 V, este valor equivale a: 488/0,6 = 813 A^2s.
La corriente en el circuito es de 20 A. Se optará por un fusible UR de 25 A y cuyo i^2t a 660 V equivale a 560 A^2s.

➲ Corrección en función de la temperatura ambiente

El calibre de un fusible UR se da para una temperatura ambiente de 20 °C.
La corriente máxima de utilización I_b viene determinada por:

$$I_b = K_{TUR} \times (1 + 0{,}05\ v) \times I_n$$

I_n: corriente nominal del fusible en A
v: velocidad del aire de refrigeración en m/s
K_{TUR}: coeficiente dado por la figura más abajo en función de la temperatura del aire en el entorno del fusible.



Factor de corrección K_{TUR}.

Elección de un fusible UR (continuación)

➲ Asociación en serie

No es recomendable cuando la corriente de fallo es insuficiente para fundir el fusible en menos de 10 ms.

➲ Asociación en paralelo

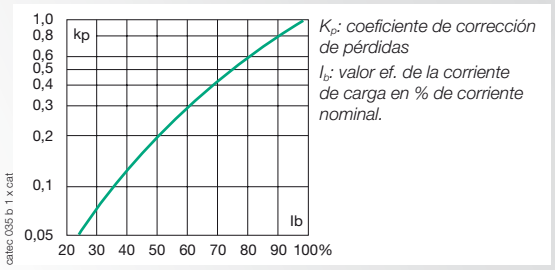
La puesta en paralelo de los fusibles se puede llevar a cabo únicamente entre dos fusibles del mismo tamaño y el mismo calibre. Suele estar garantizada por el fabricante (consúltenos).
En caso de asociación en paralelo, se debe procurar que la tensión de uso no exceda el 90 % de la tensión nominal del fusible.

➲ Sobrecarga cíclica

Consúltenos.

➲ Pérdidas en vatios

Se indican en la parte “Equipos de corte de BT” y corresponden a la potencia disipada de la corriente nominal.
Para el uso a una corriente I_b distinta de I_n, hay que multiplicar la pérdida en vatios por el coeficiente K_p indicado por la figura contigua.



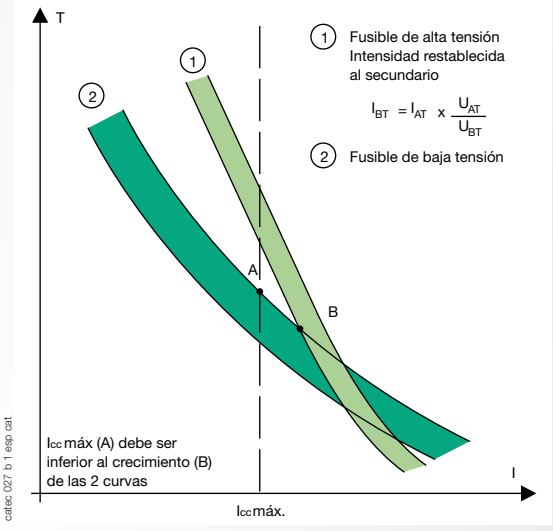
K_p: coeficiente de corrección de pérdidas
I_p: valor ef. de la corriente de carga en % de corriente nominal.

Factor de corrección K_p.

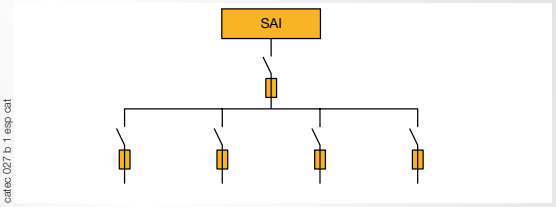
Selectividad

➲ Selectividad entre fusibles AT y BT

El funcionamiento de un fusible BT no deberá provocar la fusión del fusible AT situado en el primario del transformador AT/BT.
PoPara ello, se debe verificar que en ningún momento, la parte inferior de la curva AT coincida con la parte superior de la curva BT antes del límite de Icc máximo baja tensión *(ver cálculo en página 453).*



- **En red alimentada por SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida)**



La selectividad de los dispositivos de protección tiene una gran importancia en las redes alimentadas por SAI donde la activación de una protección no debe generar ninguna perturbación en el resto de la red.
La función de selectividad debe tomar en cuenta dos particularidades de estas redes:
- corriente de fallo baja (del orden de 2 x I_n)
- tiempo de fallo máximo generalmente impuesto: 10 ms.

Para respetar estos criterios y cerciorarse de la buena selectividad, la corriente de cada rama no debe exceder los valores del cuadro de abajo.

Protección por	Corriente máx. por salida
Fusible gG	$\frac{I_n}{6}$
Fusible UR	$\frac{I_n}{3}$
Pequeños automáticos	$\frac{I_n}{8}$

Selectividad (continuación)

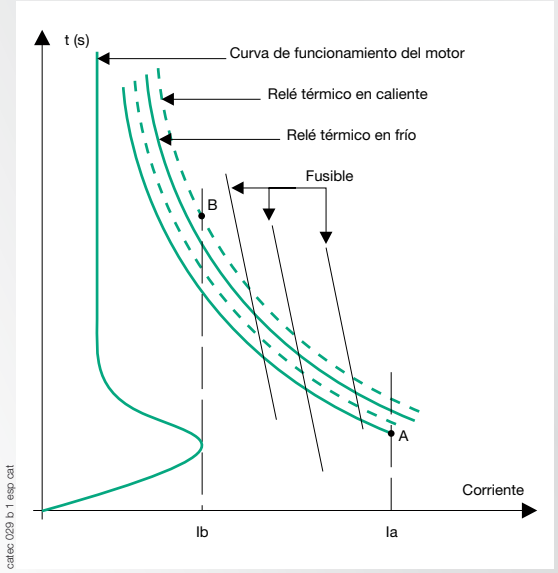
➲ Selectividad entre fusible y automático

El fusible está colocado arriba del automático. Un automático es un conjunto constituido de un contactor y un relé térmico.
Las curvas de los fusibles asociados al automático deben pasar entre los puntos A y B que corresponden a:
- I_a: límite del poder de corte del automático,
- I_b: corriente máx. de arranque del motor.

Tipo de arranque	I_b (1)	Tiempo de arranque(1)
directo	8 I_n	0,5 a 3 s.
Estrella triángulo	2,5 I_n	3 a 6 s.
Autotransformador	1,5 a 4 I_n	7 a 12 s.
Rotórico	2,5 I_n	2,5 a 5 s.

(1) valores medios que pueden variar ampliamente según los tipos de motores y de receptores.

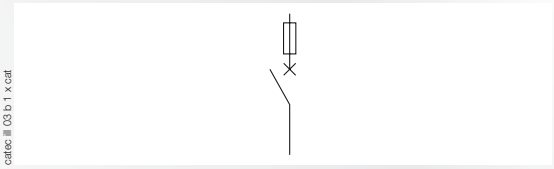
El esfuerzo térmico del fusible debe ser inferior al que soporta el automático.
Entre los diferentes calibres de fusibles posibles, elegir el calibre más elevado para minimizar las pérdidas por disipación térmica.



➲ Selectividad entre automático y fusible

La asociación juiciosa de una protección fusible con otros dispositivos (automáticos, etc.) permite una perfecta selectividad y constituye una solución óptima a nivel de ahorro y seguridad.

• Fusible arriba - automático abajo



- La curva de fusión de prearco del fusible debe situarse encima del punto A (fig. 1).
- La curva de fusión total del fusible debe cortar la curva del automático antes del valor I_{cc} (poder de corte último) del automático.
- Después del punto de crecimiento, el esfuerzo térmico del fusible debe ser inferior al del automático.
- Los esfuerzos térmicos del automático y del fusible deben ser siempre inferiores a los del cable.

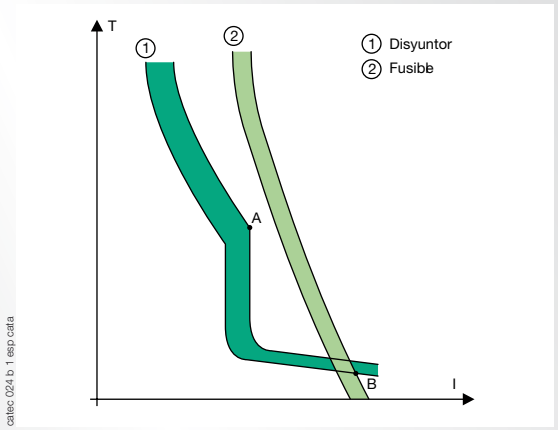
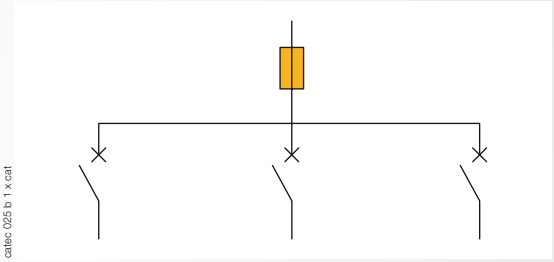


Fig. 1

• Fusibles gG aguas arriba - varios automáticos aguas abajo

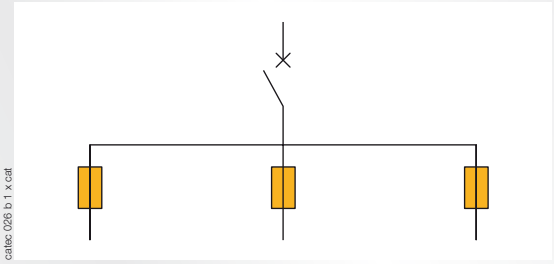


- El calibre de fusible debe ser superior a la suma de las corrientes de los automáticos simultáneamente en carga.
- La curva de fusión fusible debe ser superior del punto A (ver fig. 1) del automático que tenga el calibre más elevado.
- El punto de crecimiento B (ver fig. 1) debe ser inferior al poder de corte último más bajo de todos los automáticos.
- Después del punto B, el esfuerzo térmico total del fusible debe ser inferior al esfuerzo térmico de cualquiera de los automáticos situados abajo.

Selectividad (continuación)

➲ Selectividad entre automático y fusible (continuación)

• Automático arriba - varios fusibles abajo



- Los poderes de corte de todos los fusibles y del automático deben ser superiores a la corriente de cortocircuito máximo que pueden aparecer en el circuito.
- El ajuste de la parte térmica Ir del automático debe ser: $1{,}05\ I_r \geq I_1 + I_2 + \ldots I_n$.
  $I_1 + I_2 + \ldots I_n$: suma de las corrientes en cada rama protegida por fusible.

Le corriente de ajuste I_r debe responder además a la condición siguiente:

$$I_r \geq Kd \times I_n$$

I_n: *calibre del fusible del circuito más cargado.*

Tabla A: valores de Kd (según IEC 60269-2-1)

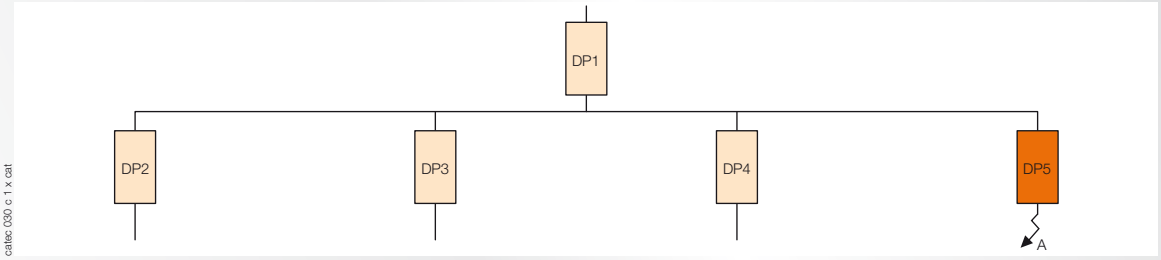
Calibre fusibles gG (I_n) (A)	Kd
$I_n \leq 4$	2,1
$4 < I_n < 16$	1,9
$16 \leq I_n$	1,6

Ejemplo: *el circuito más cargado está protegido por un fusible gG de 100 A. La corriente de ajuste mínima del automático aguas arriba que permite garantizar la selectividad con el fusible será: $I_r \geq 1{,}6 \times 100\ A = 160\ A$.*

- *El esfuerzo térmico del fusible de calibre más elevado debe ser inferior al esfuerzo térmico limitado por el automático. Este esfuerzo debe ser a la vez inferior al esfuerzo térmico máximo de los cables.*
- *Valor mínimo de ajuste de Im (magnético): 8 Kd ≤ Im ≤ 12 Kd. Kd se da en el cuadro A.*

➲ Generalidades

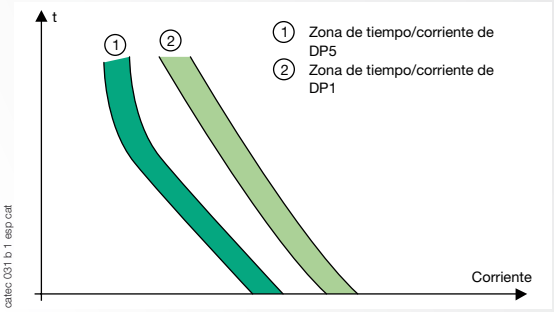
La selectividad de las protecciones está asegurada cuando, en caso de fallo en un punto de la instalación, hay apertura del dispositivo de protección (DP) situado directamente arriba del fallo, sin provocar la apertura de otros dispositivos en el conjunto de la instalación. La selectividad permite tener una continuidad de explotación en el resto de la red.



Un fallo en el punto A debe provocar la apertura del dispositivo de protección DP5 sin que haya apertura de otros DP.

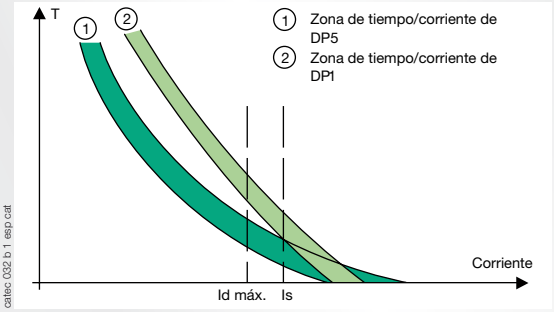
• Selectividad total

Está asegurada cuando no se cubren las zonas tiempo/corriente que caracterizan los órganos de protección.



• Selectividad parcial

Consiste en limitar la selectividad de los DP en una parte solamente de su zona tiempo-corriente. Mientras la corriente de defecto sea inferior al punto de crecimiento de las curvas, nos encontramos en un caso de selectividad total.



La selectividad es asegurada en el caso en que la corriente de fallo máximo (I_{cc} máx.) de la instalación esté limitada a I_d máx e I_d máx < I_s.

Selectividad (continuación)

➲ Selectividad entre fusibles

• Selectividad fusibles gG y aM

La selectividad total es asegurada por la selección de los fusibles en los cuadros A y B (según IEC 60269-1 y 60269-2-1). No obstante, en algunos casos de utilización, se podrá limitar a una selectividad parcial.

Tabla A

Fusible aguas arriba	Fusible aguas abajo	
gG	gG	aM
Calibre (A)		
4	1	1
6	**2**	**1**
8	2	2
10	**4**	**2**
12	4	2
16	**6**	**4**
20		6
25	**10**	**8**
32	16	10
40	**20**	**12**
50	25	16
63	**32**	**20**
80	40	25
100	**50**	**32**
125	63	40
160	**80**	**63**
200	100	80
250	**125**	**125**
315	160	125
400	**200**	**160**
500	315	200
630	**400**	**250**
800	500	315
1.000	**630**	**400**
1.250	800	500

Tabla B

Fusible aguas arriba	Fusible aguas abajo	
aM	gG	aM
Calibre (A)		
4	4	2
6	**6**	**2**
8	8	4
10	**10**	**6**
12	4	2
16	**16**	**10**
20	20	12
25	**25**	**12**
32	32	20
40	**32**	**25**
50	40	25
63	**50**	**40**
80	63	50
100	**80**	**63**
125	100	80
160	**125**	**100**
200	160	125
250	**160**	**160**
315	200	200
400	**250**	**250**
500	315	315
630	**400**	**400**
800	500	500
1.000	**500**	**630**
1.250	630	800

• Selectividad fusibles gG/fusibles UR

gG aguas arriba - UR aguas abajo

El tiempo de prearco del fusible UR debe ser inferior a la mitad del tiempo de prearco del fusible gG en la zona situada entre 0,1 y 1s.

UR aguas arriba - gG aguas abajo

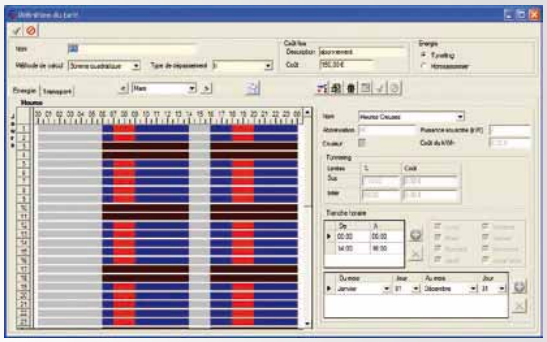
El calibre del fusible UR debe ser al menos igual a tres veces el calibre del fusible gG.

Introducción

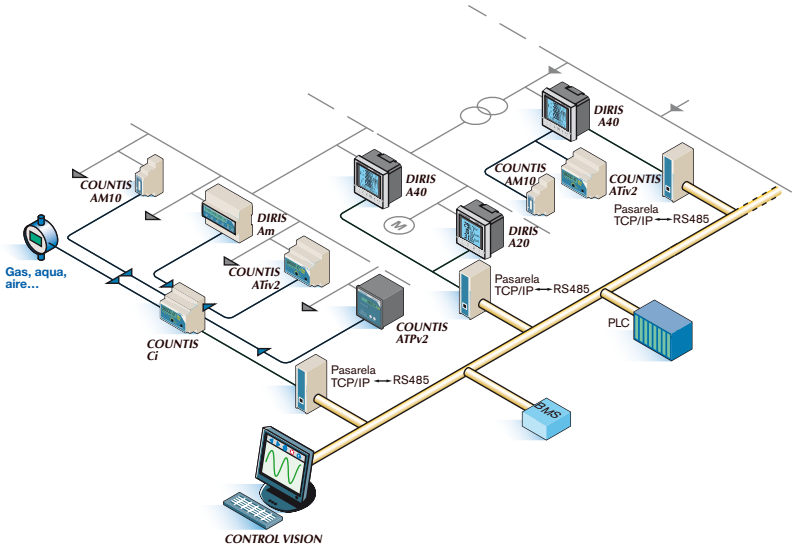
En contraposición a la última década, estamos en un periodo en el que gestionar la energía es una obligación tanto en el plano medioambiental como en el plano económico. Los costes energéticos han aumentado de manera considerable e inciden directamente en el precio de coste de los productos y en los gastos de funcionamiento. Esta nueva gestión obliga a un conocimiento más profundo de los procesos, de la organización del trabajo en la empresa y del control de los costes energéticos calculados a partir de una tarificación. Dicha gestión permitirá calcular el coste de la energía en función del periodo de uso sabiendo que el usuario deberá pagar una cuota cuyo coste irá en función de la potencia de su instalación. Para determinar su tarificación lo mejor posible, el usuario deberá valorar con precisión sus necesidades para aplicar la tarificación que más le convenga. En algunos casos, será preferible exceder de vez en cuando la potencia que tener una cuota sobredimensionada.

Tarificación

Para que el usuario tenga el máximo de información necesaria para optimizar la tarificación y el control del consumo, éste deberá instalar contadores (tipo COUNTIS) o centrales de medición (tipo DIRIS) en puntos estratégicos de la instalación eléctrica (transformador, motores, etc.). Estos equipos irán conectados a una red de comunicación (ver § comunicación) para centralizar y gestionar los consumos con un software de supervisión (tipo CONTROL VISION).



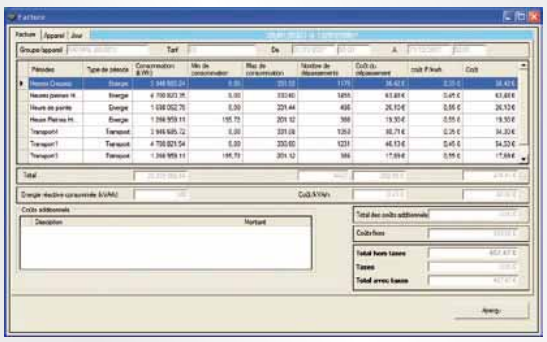
diris 723 a 1 x cat



catec 259 a esp

Una vez instalados estos equipos, el usuario podrá incluir acciones para:
- descargar los circuitos de calefacción o de iluminación para evitar excesos en las horas punta,
- anticipar el arranque de algunas máquinas durante las horas valle antes de que llegue el personal,
- optimizar y mejorar el uso de los automatismos, de las fuentes de energía o incluso del funcionamiento de los medios de producción.

En todos los casos, estos equipamientos se adaptarán perfectamente a aplicaciones comerciales (iluminación, aire acondicionado, etc.) o a aplicaciones industriales. De su calidad dependerá su precisión de medición de corrientes y de tensiones y de cálculo de energías.



diris 724 a 1 x cat

Medición de magnitudes eléctricas

➲ Principio de medición

Independientemente de la red eléctrica alterna (monofásica, bifásica, trifásica con o sin neutro), es indispensable medir las corrientes y las tensiones. Las corrientes se medirán a partir de transformadores de corriente comprobando su buena conexión para evitar errores de medición. Las tensiones se medirán directamente o a través de transformadores de tensión para las redes de MT y BT en particular.

A continuación se facilitan las fórmulas utilizadas para obtener los resultados relativos a:

• Corrientes

$$I1 = i1_{TRMS} \times kTC$$

(kTC es la relación del transformador de corriente)

i1, i2, i3 se calculan directamente en TRMS incluyendo los armónicos hasta el rango 51.

Y

$$Isyst = \frac{i1 + i2 + i3}{3}$$

• Tensiones

$$V1 = v1_{TRMS} \times kTP$$

(kTP es la relación del transformador de tensión)

v1, v2, v3 se calculan directamente en TRMS incluyendo los armónicos hasta el rango 51.

Y

$$Vsyst = \frac{v1 + i2 + i3}{3}$$

• Potencia activa

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T [v1 \times i1]\, dt$$

P1, P2 y P3 se calculan directamente a partir de los valores TRMS I y V.

Y

$$\sum P = P1 + P2 + P3$$

• Potencia aparente

$$S1 = V1 \times I1$$

S1, P2 y P3 se calculan directamente a partir de los valores TRMS I y V.

Y

$$\sum S = S1 + S2 + S3$$

• Potencia reactiva

$$Q1 = \sqrt{S1^2 - P1^2}$$

Q1, Q2 y Q3 se calculan directamente a partir de P y S.

Y

$$\sum Q = Q1 + Q2 + Q3$$

• Factor de potencia

$$PF = \frac{P}{s}$$

PF1, PF2 y PF3 se calculan directamente a partir de T y S.

• Frecuencia

La medición de la frecuencia siempre se realiza en la fase 1.

Recuento de energía

Todos los sistemas eléctricos que utilizan corriente alterna tienen dos formas de energía: la energía activa (kWh) y la energía reactiva (kvarh). En los procesos industriales que utilizan energía eléctrica, sólo la energía activa se transforma dentro de la herramienta de producción en energía mecánica, térmica o luminosa. Ésta puede ser positiva o negativa si la instalación es capaz de producir kWh (una instalación fotovoltaica, por ejemplo).
La otra, la energía reactiva, se usa sobre todo para alimentar circuitos magnéticos de máquinas eléctricas (motores, autotran sformadores, etc.). Por otra parte, algunos componentes de redes eléctricas de transportes y distribución (transformadores, líneas, etc.) también consumen energía reactiva en algunos casos. Para seguir estas energías, es indispensable tener en cuenta la precisión integrada en un contexto normativo. El sistema de referencia es el siguiente:

Contador de energía activa (kWh):
- IEC 62053-21 en clase 1 o 2,
- IEC 62053-22 en clase 0,2S o 0,5S.

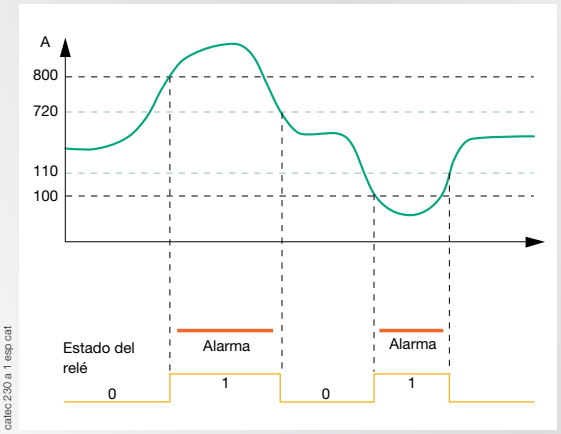
Contador de energía reactiva (kvarh): IEC 62053-23 en clase 2.

Control y gestión de la energía

Vigilancia

Esta función permite vigilar los principales parametros eléctricos para:
- proteger las máquinas,
- detectar los cortes de tensión,
- detectar las sobrecargas anormales de transformadores, salidas,
- detectar las subcargas de motor (rotura de correa, funcionamiento en vacío, etc.).

Para cada alarma se debe programar:
- el umbral superior > valor superior de disparo,
- el umbral inferior > valor inferior de disparo,
- la histéresis > valor de retorno al estado normal,
- el relé > modo de trabajo en NA/NC,
- la temporización > temporización de conexión del relé.

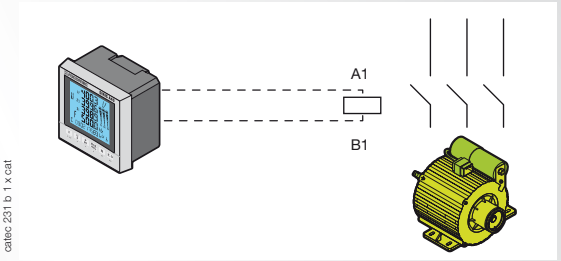


Ejemplo práctico:
Configuración de un relé para vigilancia de corrientes con conexión si I < 100 A y I > 800 A. Con una histéresis de 10 % para el retorno al estado de reposo del relé, un modo de trabajo del relé en NA y sin temporización.

Control mando

A partir de una conexión digital conectada a un PC o a otro sistema de supervisión (autómata, etc.). Esta función permite:

A partir de entradas:
- contabilizar los impulsos de un contador de electricidad, de agua o gas,
- contabilizar el número de maniobras o controlar la posición de un equipo de protección o de un inversor de fuente.



A partir de las salidas de relé:
- controlar a distancia el cambio de estado de un equipo de protección con disparo,
- controlar a distancia el arranque de un motor o de una rampa de iluminación,
- delestar partes de la distribución eléctrica.

Ejemplo:
Cambio de estado de un relé para controlar el arranque de un motor.

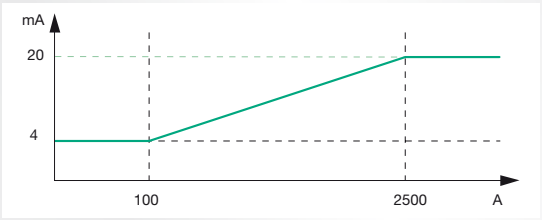
Calidad de la energía (ver página 437)

Comunicación analógica

Esta función permite poner a disposición de un autómata, o de cualquier otro sistema, la imagen de una medición en forma de señal 0-20 mA o 4-20 mA.

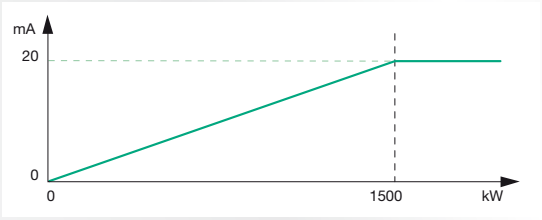
• Ejemplo 1

Configuración de una salida en la corriente con 100 A a 4 mA y 2.500 A a 20 mA.



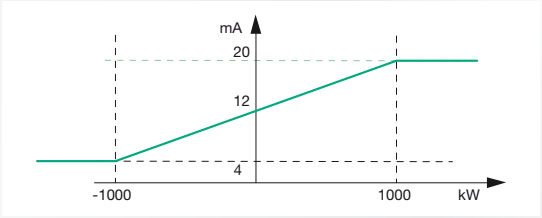
• Ejemplo 2

Configuración de una salida en la potencia activa total ΣP con 0 kW a 0 mA y 1.500 kW a 20 mA.



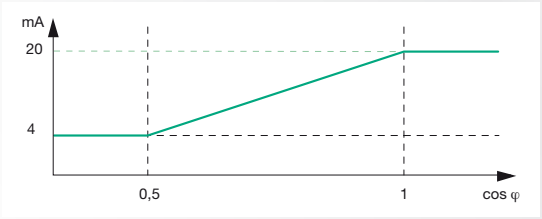
• Ejemplo 3

Configuración de una salida en la potencia activa total ΣP con -1.000 kW a 4 mA y 1.000 kW a 20 mA.



• Ejemplo 4

Configuración de una salida en el factor de potencia inductivo ΣPFL con 0,5 kW a 4 mA y 1 kW a 20 mA.



Comunicación digital

➲ Introducción

Una red de comunicación permite conectar entre sí un determinado número de equipos para intercambiar datos de medición, de recuento, de control o incluso programarlos con un ordenador o un autómata.
La comunicación entre varios equipos requiere una organización y un lenguaje común: el protocolo.

➲ Capas OSI

Cada tipo de conexión tiene su propio protocolo establecido por normas. En cambio, todos los protocolos respetan una segmentación en siete niveles denominados capas OSI. Cada capa tiene la función de recibir datos elementales de la capa inferior, procesarlos y proporcionar datos más elaborados a la capa superior.

• Nuestros productos utilizan las capas 1, 2 y 7



• Capa 1 - Física

Es la capa específica de la “tubería” de la red. Permite transformar una señal binaria en una señal compatible con el soporte elegido (cobre, fibra óptica, HF, etc.). Esta capa proporciona herramientas de transmisión de bits a la capa superior, la cual las utilizará sin preocuparse de la naturaleza del medio utilizado.

• Capa 2 - Conexión de datos

Esta capa garantiza el control de la transmisión de datos. Una trama debe ser enviada o recibida franqueando los posibles parásitos de la línea. El control se realiza en el paquete de bits (trama), mediante una “checksum”. Esta capa proporciona herramientas de transmisión de paquetes de bits (tramas) a la capa superior. Las transmisiones están “garantizadas” por mecanismos de control de validez.

• Capa 7 - Aplicación

La función de la capa aplicación es proporcionar una interfaz entre el usuario y la red.

➲ Datos transmitidos

La señal transmitida de un equipo a otro es un elemento binario denominado bit. Cada tipo de conexión digital define un nivel analógico (nivel de tensión) para el 0 lógico y el 1 lógico. La información está codificada en un conjunto de bits, el conjunto forma una trama de comunicación.

➲ Soporte de comunicación

Esta trama de comunicación transitará de un punto a otro del bus en un soporte denominado medio de comunicación. En función del tipo de tecnología elegido, este medio puede ser un par de hilos de cobre, una conexión Ethernet, cable coaxial, fibra óptica, una conexión telefónica RTC o GSM o incluso ondas de radio. Este soporte depende del tipo de transmisión elegido y del entorno.

➲ Protocolos

El protocolo de comunicación define las reglas del lenguaje entre los distintos participantes en el diálogo para que todos utilicen las mismas reglas y puedan entenderse. En algunos casos también protege el diálogo definiendo los medios de control de las tramas como el CRC.
CAN, PROFIBUS DP, Interbus-S, FIP, EIB, eBUS, MODBUS/JBUS, Open MODBUS o TCP-IP son algunos de los protocolos utilizados. Todos tienen ventajas e inconvenientes en función del entorno y de las condiciones en las que deben ser utilizados.
Los productos de la gama SOCOMEC utilizan principalmente los protocolos JBUS/MODBUS y PROFIBUS DP en sus comunicaciones. No obstante, más adelante veremos que también se pueden usar otros protocolos como por ejemplo TCP-IP.

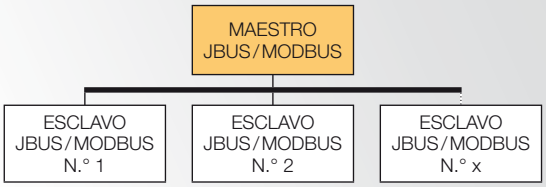
Protocolo JBUS/MODBUS

➲ Presentación

Los protocolos JBUS (fabricante April) y MODBUS (fabricante Modicon) son protocolos de diálogo que crean una estructura jerarquizada (un maestro y varios esclavos).
JBUS/MODBUS puede conversar en ASCII 7 bits o en binario RTU 8 bits.
La ventaja del modo RTU es que los datos que se transmiten ocupan menos espacio y por tanto tardan menos tiempo. Así, en 8 bits se direccionan más datos que en 7 bits.
Los productos SOCOMEC en protocolo JBUS/MODBUS dialogan en modo RTU (Remote Terminal Unit). Este tipo de protocolo permite interrogar, desde el maestro, a uno o varios esclavos inteligentes. Una conexión multipunto conecta entre sí maestro y esclavos.
MODBUS/RTU es un protocolo protegido que se basa en el cálculo de un CRC (Cyclical Redundancy Check) o prueba de redundancia cíclica. El CRC calculado para 16 bits forma parte integrante del mensaje y es comprobado por el destinatario.
Hay dos tipos de diálogo posibles entre maestro y esclavos:
- el maestro habla a un esclavo y espera respuesta,
- el maestro habla a todos los esclavos sin esperar respuesta (principio de difusión general).

El maestro gestiona los intercambios y es el único que tiene iniciativa. Este maestro repite la pregunta en caso de intercambio erróneo y decreta al esclavo ausente si no recibe respuesta tras un retardo de envolvente determinado (time-out). En la línea sólo puede haber un equipo emitiendo. Ningún esclavo puede enviar un mensaje por sí solo sin haber sido invitado por el maestro. Todas las comunicaciones laterales (esclavo a esclavo) sólo pueden existir si el software del maestro se ha diseñado para recibir datos y reenviarlos de un esclavo a otro.

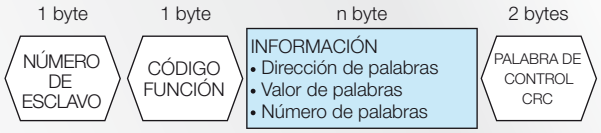
El maestro puede direccionar 247 esclavos identificados del esclavo n.° 1 al esclavo n.° 247. Si el maestro utiliza el número de esclavo 0, equivaldrá a una difusión a todos los esclavos (sólo escritura). Los protocolos JBUS y MODBUS permiten acceder a los equipamientos conectados al mismo cable.



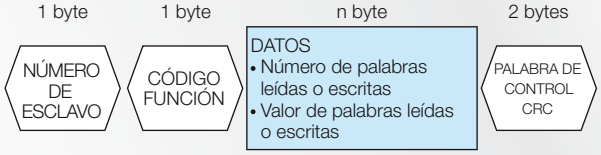
➲ Composiciones de las tramas de comunicación

Una trama de comunicación se compone de una sucesión de bits que forman un mensaje, cada bit se compone de 8 bits. Los datos pueden almacenarse en un 1 byte, 1 palabra (2 bytes), o incluso una doble palabra (4 bytes).

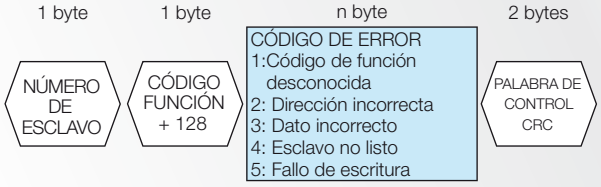
Para iniciar el diálogo, el maestro debe enviar **una trama de solicitud** con la siguiente estructura:



El esclavo interrogado responde a la petición con **una trama de respuesta** con la siguiente estructura:



En caso de error en la trama emitida por el maestro, el esclavo responde con **una trama de error** con la siguiente estructura:



Protocolo JBUS/MODBUS (continuación)

➲ Ejemplos de tramas de comunicación

Todos los productos SOCOMEC se suministran con un manual que incluye sus tablas JBUS/MODBUS. Estas tablas permiten conocer la dirección en la que se almacenan los datos y su formato (tamaño de los datos y tipo con o sin signo).

• Lista de parámetros para visualizar (función 3)

Tabla de valores asignados de las relaciones de transformación de corriente y tensión en 2 palabras

Dirección Dec.	Dirección Hexa.	Número de palabras	Designación	Unidad
768	300	2	Corriente de fase 1	mA
770	**302**	**2**	**Corriente de fase 2**	**mA**
772	304	2	Corriente de fase 3	mA
774	**306**	**2**	**corriente de neutro**	**mA**
776	308	2	Tensión compuesta U12	V/100
778	**30 A**	**2**	**Tensión compuesta U23**	**V/100**
780	30C	2	Tensión compuesta U31	V/100
782	**30E**	**2**	**Tensión simple fase 1**	**V/100**
784	310	2	Tensión simple fase 2	V/100
786	**312**	**2**	**Tensión simple fase 3**	**V/100**
788	314	2	Frecuencia	Hz/100
790	**316**	**2**	**Σ potencia activa +/-**	**kW/100**
792	318	2	Σ potencia reactiva +/-	kvar/100
794	**31 A**	**2**	**Σ potencia aparente +/-**	**kVA/100**
796	31C	2	Σ factor de potencia	0,001
			-: capacitivo e +: inductivo	

Tabla de valores no asignados de las relaciones de transformación de corriente y de relación en 1 palabra*

Dirección Dec.	Dirección Hexa.	Número de palabras	Designación	Unidad
1.792	700	1	Corriente de fase 1	mA
1.793	**701**	**1**	**Corriente de fase 2**	**mA**
1.794	702	1	Corriente de fase 3	mA
1.795	**703**	**1**	**corriente de neutro**	**mA**
1.796	704	1	Tensión compuesta U12	V/10
1.797	**705**	**1**	**Tensión compuesta U23**	**V/10**
1.798	706	1	Tensión compuesta U31	V/10
1.799	**707**	**1**	**Tensión simple fase 1**	**V/10**
1.800	708	1	Tensión simple fase 2	V/10
1.801	**709**	**1**	**Tensión simple fase 3**	**V/10**
1.802	70A	1	Frecuencia	Hz/100
1.803	**70B**	**1**	**S potencia activa +/-**	**W**
1.804	70C	1	S potencia reactiva +/-	var
1.805	**70D**	**1**	**S potencia aparente**	**kVA**
1.806	70E	1	S factor de potencia	0,001
			-: capacitivo e +: inductivo	

** Algunos equipos como DIRIS o ATyS poseen una tabla donde la información está guardada en 1 única palabra para poder ser compatible con un maestro JBUS/MODBUS que sólo admite este formato.*

El siguiente ejemplo muestra la trama que envía el maestro JBUS/MODBUS para leer una tabla de una longitud de 158 palabras (0X9E en hexadecimal).

Esclavo	Función	Dirección orden superior	Dirección orden inferior	Número de palabras orden superior	Número de palabras orden inferior	CRC 16
05	03	03	00	00	9E	C5A2

Si sólo se quiere recuperar la potencia activa, sólo hay que enviar la trama siguiente en hexadecimal:

Esclavo	Función	Dirección orden superior	Dirección orden inferior	Número de palabras orden superior	Número de palabras orden inferior	CRC 16
02	03	03	16	00	02	25B8

En la tabla anterior, se puede ver que figuran los signos + y - para este dato. El bit de orden superior permite conocer el signo del dato recibido:
- el bit es 1: el valor es negativo,
- el bit es 0: el valor es positivo.

Respuesta de un DIRIS A40 para una potencia positiva:

Esclavo	Función	Número de bits	Valor orden superior palabra 1	Valor orden inferior palabra 1	Valor orden superior palabra 2	Valor orden inferior palabra 2	CRC 16
02	03	04	00	00	8C	AC	AD8E

8CACh da 31.612 kW/100 o sea 316,12 kW

Respuesta de un DIRIS A40 para una potencia negativa:

Esclavo	Función	Número de bits	Valor orden superior palabra 1	Valor orden inferior palabra 1	Valor orden superior palabra 2	Valor orden inferior palabra 2	CRC 16
02	03	04	FF	FF	7B	D3	AA7A

FFFF7BD3h da -33.837 kW/100 o sea -338,37 kW

Para obtener este resultado, hay que hacer el complemento 1 (tomar la inversa del valor obtenido en binario) y añadir 1 al resultado, es decir:
- complemento a 1: FFFF7BD3 hexa da 842C hexa,
- añadido de 1: 842C hexa + 1 = 33.837 decimal, como el valor es negativo, da -33.837 kW/100, o sea -338,37 kW.

Protocolo JBUS/MODBUS (continuación)

➲ Bus RS-485 para el protocolo JBUS/MODBUS

Una transmisión se compone de una emisión y de una recepción. Los dos sentidos de transmisión pueden estar:
- separados en dos vías distintas (conexión simplex en 4 hilos),
- juntos en una misma vía, la emisión y la recepción se hacen de forma alterna en los dos sentidos (half duplex en 2 hilos),
- juntos en una misma vía, la emisión y la recepción se hacen simultáneamente (full duplex en 2 hilos).

En todos los casos, el nivel de tensión se aplica de modo diferencial, es decir, no catalogado con respecto a la masa. Lo que crea la señal es la diferencia de potencial entre los 2 hilos de la vía.
El bus RS-485 es un bus de campo. Se ha diseñado para funcionar en entornos industriales difíciles en términos de perturbaciones electromagnéticas u otros.

Aunque es robusto, para poder funcionar correctamente, este bus debe cumplir las normas de puesta en marcha que lo definen:
- longitud máxima: 1.200 m para una velocidad que puede alcanzar 100 kbit/segundo. La longitud puede aumentar si se añade un repetidor de línea RS-485 (ver fig. 1),
- número máximo de esclavos JBUS/MODBUS conectados: 31. El número puede aumentar si se añade un repetidor de línea RS-485,
- sin cableado en estrella,
- poner las impedancias de 120 W en el primer y el último equipo,
- establecer los niveles de seguridad (resistencias de pull-up y de pull-down) que fijarán cada hilo del bus a un nivel de tensión, especialmente cuando el bus está en reposo en la interfaz de comunicación,
- utilizar un cable con unas características de impedancia y capacidad adaptadas al tipo de comunicación (blindada). El blindaje de este cable debe ser continuo a lo largo del bus y sólo debe tener un punto del bus conectado a tierra para no crear efecto antena.

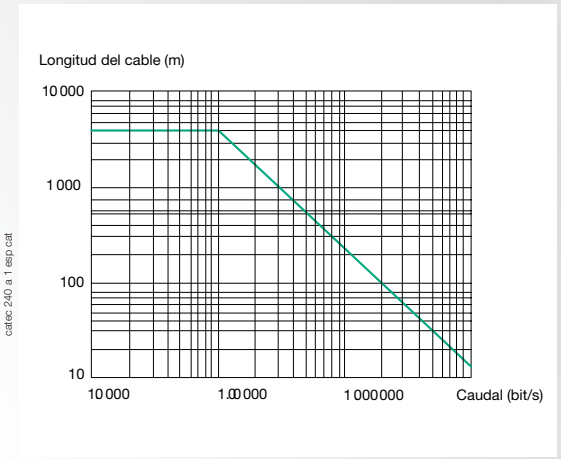


Fig. 1.

El cumplimiento de estas normas permitirá utilizar el bus RS-485 en entornos difíciles.

• Ejemplos de cables recomendados



HELUKABEL: JE-LiYCY Bd SI Industry-Elktronic Cable according to DIN VDE 0815.
BELDEN: 9841 Paired - Low Capacitance Computer Cable for EIA RS-485 Applications.
ALPHA: 6412 Multipair, Foil/Braid shield PE/PVC, low capacitance cable.

• Configuraciones

Para que el maestro y los esclavos puedan comunicarse, deben realizarse una serie de ajustes de las características de las tramas de comunicación. Los parámetros que hay que ajustar son los siguientes:
- el número de bits que componen cada bit de la trama (7 u 8 bits),
- el número de bits de stop (1 o 2),
- la paridad (par, impar o nada),
- la velocidad de comunicación, expresada en baudios, puede ir de 1.200 baudios a 10 Mbaudios. Por encima de 100 kbds, la longitud máxima del bus va en función de la velocidad de comunicación.

➲ Medios de comunicación para el protocolo JBUS/MODBUS

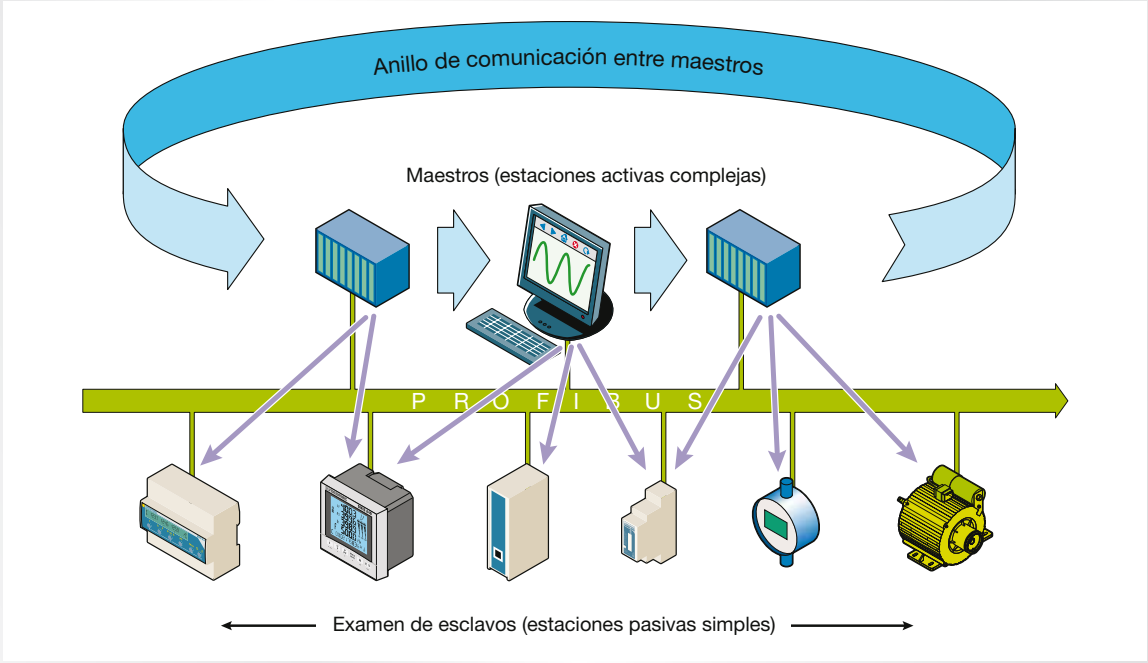
De un modo general, el maestro JBUS/MODBUS puede ser un autómata asociado a un acoplador o un ordenador asociado a una interfaz de comunicación. SOCOMEC ofrece una gama completa de pasarelas de comunicación para establecer la interfaz con un bus RS-485. La elección de la pasarela utilizada depende esencialmente del entorno de uso así como de ciertas restricciones materiales y de configuración de la red.

Así, pueden encontrarse varios tipos de pasarelas:
RS232 ⇔ RS-485
USB ⇔ RS-485
RS232 ⇔ ETHERNET ⇔ RS-485
RS232 ⇔ conexión telefónica RTC ⇔ RS-485
RS232 ⇔ conexión telefónica GSM ⇔ RS-485
RS232 ⇔ conexión de radio ⇔ RS-485
RS232 ⇔ conexión óptica ⇔ RS-485

Protocolo PROFIBUS

➲ Presentación

Basado en el principio de intercambio cíclico entre maestros y esclavos, el protocolo PROFIBUS puede tener varios maestros en un mismo bus. El método utilizado en este caso es el de paso de testigo: el primer maestro tiene la mano, realiza los intercambios con los esclavos elegidos y pasa el relevo al maestro siguiente que hace lo mismo.



catec 240 a 1 esp cat

➲ Archivo GSD

El protocolo se basa en tablas de intercambio de entradas y salidas. La descripción de estas tablas, denominadas también módulos, se hace con un archivo GSD suministrado por cualquier esclavo PROFIBUS, este archivo describe todo el funcionamiento del esclavo con respecto a este protocolo.

• Ejemplo de archivo GSD

Parámetros generales		
GSD_Revision	=	1
Vendor_Name	**=**	**“SOCOMEC”**
Model_Name	=	“DIRIS A40”
Revisión	**=**	**“Versión 1.00”**
Ident_Number	=	0x0948
Protocol_Ident	**=**	**0; 0: PROFIBUS DP**
Station_Type	=	0; 0: slave
FMS_supp	**=**	**0**
Hardware_Release	=	“Versión 1.0”
Software_Release	**=**	**“Versión 1.0”**
9.6_supp	=	1
19.2_supp	**=**	**1**
93.75_supp	=	1
187.5_supp	**=**	**1**
500_supp	=	1
1.5M_supp	**=**	**1**
3M_supp	=	0
6M_supp	**=**	**0**
12M_supp	=	0
Modular_Station	**=**	**1**
Max_Module	=	4
Max_Input_Len	**=**	**95**
Max_Output_Len	=	60
Max_Data_Len	**=**	**155**

Parámetros generales		
For each module	consistency	(bit 7: 1)
SALIDA	**bit**	**(bit 6: 0)**
For each module	consistency	(bit 7: 1)
input	**word**	**(bit 6: 1)**
Module	=	“Principal values” 0xC1, 0x1c, 0x61, 0x01
EndModule	**=**	**“Other values” 0xC1, 0x1c, 0x60, 0x02**
EndModule	=	“Dips/Interruption/Trend Powers & Frequency”0xC1, 0x1c, 0x51, 0x03
EndModule	**=**	**“Swell/Trend Voltages/In Maximum & Average”0xC1, 0x1c, 0x51, 0x04**
EndModule	=	“3I&IN harmonics” 0xC1, 0x1c, 0x5f, 0x05
EndModule	**=**	**“3U harmonics” 0xC1, 0x1c, 0x57, 0x06**
EndModule	=	“3V harmonics” 0xC1, 0x1c, 0x57, 0x07
EndModule	**=**	**“Instantanous MinMax” 0xC1, 0x1c, 0x53, 0x08**
EndModule	=	“Specific Data” 0xC1, 0x20, 0x20, 0x09
EndModule	**=**	**“Specific short Data” 0xC1, 0x08, 0x08, 0x0B**

Protocolo PROFIBUS (continuación)

➲ Diferentes versiones

PROFIBUS DP (Manufacturier)	PROFIBUS PA (proceso)	Control de ejes con PROFIBUS (accionamientos)	PROFIsafe (Universal)
Perfiles de aplicación como sistemas de identificación	Perfiles de aplicación según equipamientos PA	Perfiles de aplicación según PROFIdrive	Perfiles de aplicación según PROFIsafe
Pila DP (DP - V0 a V2)	Pila DP (DP - V1)	Pila DP (DP - V2)	Pila DP (DP - V0 a V2)
RS-485	MBP 15	RS-485	RS-485 MBP 15

Como cualquier protocolo de comunicación (sobre todo para los bus de campo), PROFIBUS se basa en el modelo de capas OSI descritas anteriormente. Para trabajar con distintas aplicaciones se han elaborado cuatro versiones denominadas de aplicación, cada una con sus especificidades.
Los productos de la gama SOCOMEC tienen la certificación PROFIBUS DP V1.
De este modo, se pueden conectar estos productos a un bus PROFIBUS DP.

➲ Bus para el protocolo PROFIBUS

La capa 1 del modelo OSI garantiza la transmisión física de los datos. Por tanto, define las características eléctricas y mecánicas: tipo de codificación e interfaz normalizada (RS-485).

PROFIBUS especifica varias versiones de capas "físicas" según las técnicas de transmisión acordes con las normas internacionales IEC 61158 y IEC 61784.
Estas son las distintas versiones:
- transmisión RS-485,
- transmisión MBP,
- transmisión RS-485-IS,
- transmisión por fibra óptica.

SOCOMEC utiliza la conexión RS-485 cuyas características son las siguientes:
- transmisión digital diferencial,
- velocidad de 9.600 a 12.000 kbits/segundo (1,5 Mbits/segundo para el DIRIS A40),
- soporte formado por un par trenzado blindado,
- topología lineal (sin estrella) con terminación de bus,
- 32 estaciones conectables con posibilidad de añadir repetidores.

Para proteger la transmisión, es muy recomendable utilizar un cable normalizado PROFIBUS.
Pueden encontrarse varias referencias en en siguiente enlace: http://www.procentec.com/products/#cables.

➲ Sistema ferromagnético

Está constituido por dos hierros (uno fijo, el otro móvil y solidario con la aguja), situados en el interior de una bobina alimentada por la corriente a medir.
El sistema ferromagnético lee el valor eficaz de la señal alterna; la influencia de la forma de onda es insignificante. Se puede utilizar igualmente, con señal continua, pero en detrimento de su clase de precisión.
Su simplicidad lo convierte en un instrumento particularmente adaptado para medir las corrientes alternas del cuadro de BT.

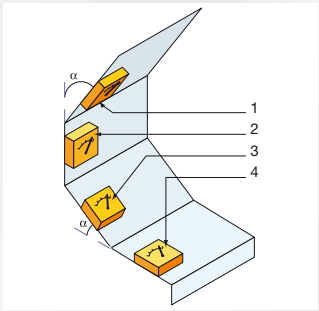
➲ Elementos magneto-eléctricos

La medida de corriente recorre un cuadro bobinado móvil, situado en el campo magnético de un imán permanente. Bajo la acción de las fuerzas electro-magnéticas ejercidas sobre el cuadro, éste pivota según una ley lineal.
De consumo débil, es por excelencia el instrumento de medición de las señales continuas de débil valor.

➲ Sistema magnetoeléctrico con rectificador

El galvanómetro de cuadro móvil siendo un aparato polarizado, de corriente continua, hace posible la medida de magnitudes alternativas por añadidura de un rectificador de diodos.

➲ Posición de utilización



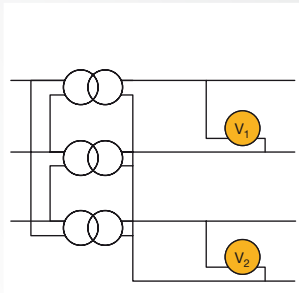
catec 126 b 1 x cat

1: α > 90° *3: α < 90°*
2: α = 90° *4: α = 0°*

Los indicadores ROTEX y DIN están calibrados, cuadrantes en posición vertical.
La utilización en otras posiciones es posible, sin una disminución sensible de su precisión.
Bajo demanda, los indicadores son calibrados para funcionar en otra posición (a precisar en el pedido).

➲ Utilización de transformadores de tensión

• Montaje de 3 TT:
red 63 kV - TP 63 kV/100 V/√3

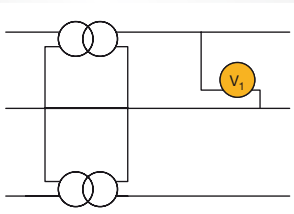


catec 127 b 1 x cat

Voltímetro
100 V = 63 kV
medición de la tensión compuesta de BT, indicación de la tensión compuesta de AT

Voltímetro
100 V/√3 = 63 kV
medición de la tensión simple de BT, indicación de la tensión compuesta de AT

• Montaje en "V" de 2 TT: red 63 kV - TT: 63 kV/100 V
(utilización: medición de las 3 tensiones con 2 TT)



catec 128 b 1 x cat

Voltímetro
100 V = 63 kV
medida de la tensión compuesta BT, indicación de la tensión compuesta AT

➲ Convertidor de potencia

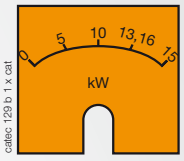
• Ejemplo

Calibrado de un convertidor de potencia activa: TC de 20/5 A, U = 380 V, red trifásica, cos φ = 1. Calibración de base:
P' (convertidor) = UI cos φ $\sqrt{3}$ = 380 V x 5 A x 1 x 1,732 = 3.290 W por tanto, con el TC de 20 A: P = 3.290 W x 20/5 = 13,16 kW
salida del convertidor: 0 mA = 0%; 20 mA =100% de carga.

- Calibrado para display digital, relé de umbral, o GTC: un display digital se puede calibrar para mostrar 13, 16 kW a 20 mA, por lo que no es necesario modificar el calibrado del convertidor.
- Calibrado para indicador de aguja (escala utilizada: 0 a 15 kW) calibrado a 20 mA en fondo de escala: el equipo asociado no es regulable, el calibrado del convertidor se hará del siguiente modo:

$$P' \text{ (convertidor)} = \frac{15 \text{ kW}}{13{,}16 \text{ kW}} \text{ x } 3.290 \text{ W} = 3.750 \text{ W para } 20 \text{ mA}$$

$$I' \text{ (salida de convertidor)} = \frac{13{,}16 \text{ kW}}{15 \text{ kW}} \text{ x } 20 \text{ mA} = 17{,}55 \text{ mA}$$



3.290 W = > 13,16 kW => 17,55 mA
3.750 W => 15 kW => 20 mA

➲ Clase de precisión

• **Un aparato de medida analógica** se caracteriza por un índice de clase (o clase de precisión). Representa el error máximo expresado en centímetros de la indicación más grande que el aparato puede dar.

Ejemplo: un amperímetro con 50 divisiones, clase 1,5
El error será de $\frac{1{,}5}{100}$ *x 50 o sea: 0,75 división*
- o sea, para un amperímetro de 20 A: 20/50 x 0,75 = 0,3 A
- o sea, para un amperímetro de 400 A: 400/50 x 0,75 = 6 A

• **Un aparato numérico** (o digital) puede indicar valor de ± 1 unidad de la última cifra del número visualizado, además de la precisión real de los elementos constitutivos del aparato.

Ejemplo: un indicador de 3 dígitos (999 puntos), precisión 0,5 %, conectado a un TC de 400/5 A, visualización 400 A.
- (a) error intrínseco 400 x $\frac{0{,}5}{100}$ *o sea ± 2 A*
- (b) error de visualización 1 dígito sea:
- valores extremos de lectura: (a) + (b) = ± 3 A (con carga nominal).

• **Un transformador de corriente** (TC) se caracteriza por su clase de precisión.
Este error varía en función de la carga, de la siguiente manera:

		Error (± % de I_n)						
Nivel de carga		0,1 I_n	0,2 I_n	0,5 I_n	I_n	1,2 I_n	5 I_n	10 I_n
Clase	0,5	1,0	0,75		0,5			
	1	**2,0**	**1,50**		**1,0**			
	3			3	3	3		
	5			**5**	**5**	**5**		
	5P5				5		5	
	5P10				**5**			**5**

Ejemplo: los TC 5P5 se utilizan para medidas de corriente de circuito de motor y aseguran una precisión de ± 5 % a 5 I_n.

➲ Consumo de los cables de cobre

El consumo de los cables debe tenerse en cuenta para definir la potencia del TC o del convertidor que se va a elegir para garantizar el buen funcionamiento de la cadena de medición (L: distancia simple entre el TC y el indicador).

$$\text{Pérdidas en VA} = \frac{I^2 \text{ (en A) x 2}}{S \text{ (en mm}^2\text{) x 56}} \text{ x L (en m)}$$

Pérdidas en los cables en VA(1) - Para TC/5 A

L (en m) / S (mm²)	1	2	5	10	20	50	100
1,0	0,89	1,79	4,46	8,93	17,9	44,6	89,3
2,5	**0,36**	**0,71**	**1,79**	**3,57**	**7,14**	**17,9**	**35,7**
4,0	0,22	0,45	1,12	2,23	4,46	11,2	22,3
6,0	**0,15**	**0,30**	**0,74**	**1,49**	**2,98**	**7,44**	**14,9**
10	0,09	0,18	0,45	0,89	1,79	4,46	8,93

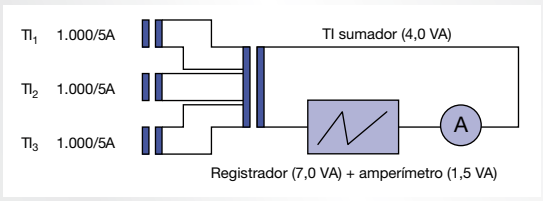
Pérdidas en los cables en VA(1) - Para TC/1 A

L (en m) / S (mm²)	1	2	5	10	20	50	100
1,0	0,04	0,07	0,18	0,36	0,71	1,79	3,57
2,5	**0,01**	**0,03**	**0,07**	**0,14**	**0,29**	**0,71**	**1,43**
4,0	-	0,02	0,04	0,09	0,18	0,45	0,89
6,0	**-**	**-**	**0,03**	**0,06**	**0,12**	**0,30**	**0,60**
10	-	-	0,02	0,04	0,07	0,18	0,36

(1) Únicamente se ha tomado en cuenta el componente activo de las pérdidas.

➲ Transformador sumador

Los TC de suma permiten sumar valores eficaces de varias corrientes alternas de una misma fase ; estas corrientes pueden tener cos φ diferentes.
Un TC sumador se define por:
- el número de TC a conectar (los TC tienen que tener la misma relación de transformación),
- la potencia nominal de utilización.



catec 124 b 1 x cat

Ejemplo: 3 circuitos para controlar por una salida de un registrador y un indicador:
- *(a) Bilan de potencia, que tiene que suministrar el TC sumador: (amperímetro + registrador + pérdida del circuito de medida) P' = 1,5 VA + 7,0 VA + 1,5 VA = 10,0 VA,*
- *(b) Bilan de potencia que tienen que suministrar los TC: P = P' + consumo propio del TC sumador P' = 10,0 VA + 4,0 VA = 14,0 VA ; o sea P/3 por TI.*

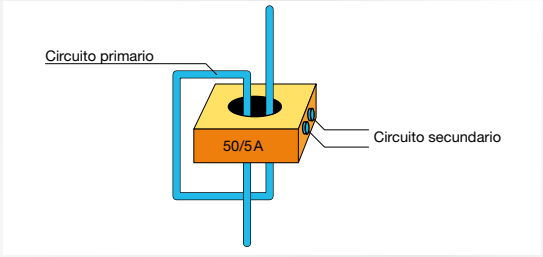
➲ TC saturables

Los TC saturables aseguran la alimentación de los relés térmicos de poca potencia, y los protegen frente a las sobre intensidades producidas por las frecuentes puestas en marcha de los motores (los TC saturables sólo existen en secundarios 1 A).

SOCOMEC distingue dos tipos de TC saturables:
- los TC en los que la saturación empieza en 4 I_n para puestas en marcha normales (por ejemplo: bombas).
- los TC en los que la saturación empieza en 1,5 I_n para puestas en marcha severas (por ejemplo: ventiladores sin registros).

➲ Adaptación de las relaciones de transformación

Para corrientes nominales inferiores a 50 A, es posible utilizar TC con cables pasantes con una corriente primaria más elevada en lugar de los TC con primarios bobinados ; ello haciendo pasar la línea primaria varias veces a través del TC.
Además de la economía, este método permite adaptar las diferentes relaciones de transformación (rendimiento y precisión constante de medida).



catec 125 b 1 x cat

Ejemplo: corriente primaria del TC 50 A.

Corriente primaria para medir	Número de pasos
50 A	1
25 A	2
10 A	5
5 A	10

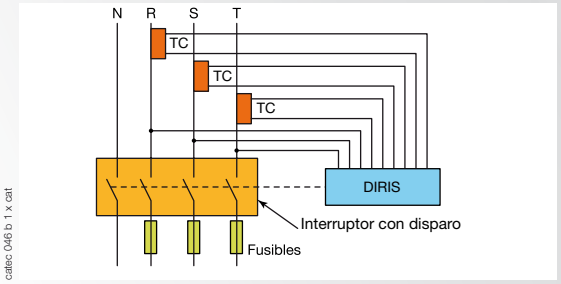
➲ Generalidades

El DIRIS protection, además de las funciones de medición, recuento, vigilancia de las alarmas y comunicación, garantiza una función de protección frente a sobreintensidades. Para garantizar esta función, el DIRIS dispone de un módulo que permite regular una curva de disparo.
La corriente I_0 se calcula por suma vectorial de las tres corrientes de fase I_1, I_2, I_3 o se mide directamente en la cuarta entrada de corriente. La cuarta entrada puede conectarse al neutro con un transformador de corriente o conectarse a un toroidal homopolar para la medición de las corrientes de fuga a tierra.
El umbral se hace eligiendo una curva de tiempo dependiente (SIT, VIT, EIT o UIT), o una curva de tiempo independiente DT.
Todas las mediciones de corrientes se realizan en TRMS.
La protección frente a corrientes de fallo está garantizada por comparación entre las corrientes medidas y la curva de protección predefinida.

➲ Funciones de protección

Protección magnética en I_1, I_2, I_3, I_n:	I >>	código ANSI: 50
Protección térmica en I_1, I_2, I_3, I_n:	I >	código ANSI: 51
Protección magnética en el componente homopolar I_0:	I_0 >>	código ANSI: 50 N
Protección térmica en el componente homopolar I_0:	I_0 >	código ANSI: 51 N
Protección con máximo de corriente direccional:	I_{dir}	código ANSI: 67
Selectividad lógica		código ANSI: 68
Protección de retorno de potencia activa	> rP	código ANSI: 37

El DIRIS protection garantiza la protección de los circuitos eléctricos. Es obligatorio asociarlo a un elemento de corte que garantice la apertura en los tiempos convencionales *(ver página 460)*.



catec 046 b 1 x cat

Cuadro sinóptico del sistema de corte.

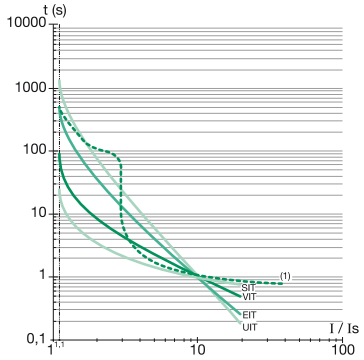
➲ Curvas de protección de tiempo dependiente

Código ANSI 50 fases o 50 N (neutro o tierra) - según la norma IEC 60255-3 y BS 142. Estas curvas se suelen utilizar para la programación del **umbral inferior** (sobrecarga).
Para programar el umbral inferior hay que elegir una curva, definir un umbral I_s (en porcentaje) y un tiempo T_s que corresponde al tiempo de corte para un fallo igual a 10 I_s.
El umbral I_s es el valor de la corriente para la que no hay disparo. El disparo se produce cuando hay un exceso de corriente superior a 1,1 I_s y transcurrida la temporización T_s.
Las curvas, umbrales y temporizaciones son idénticas para las corrientes de fase y la corriente homopolar I_0 o de neutro I_n.

➲ Relés de protección

En caso de superar el umbral y transcurrida la temporización, se activa un relé RT en un fallo de fase. Este control de cierre de relé puede bloquearse en caso de que el elemento de corte sea un interruptor fusible para mantener sus poderes de corte. Este límite se fija en 7 I_n. El relé RT se resetea con la tecla “R” del teclado.

➲ Representación de curvas



catec 046 b 1 x cat

Curva configurable.

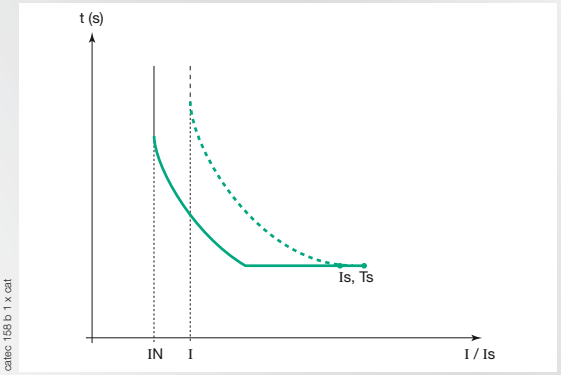
➲ Ecuación de curvas

Curva de tiempo inverso (SIT):	$t = T_s \times \frac{47{,}13 \times 10^{-3}}{(I/I_s)^{0{,}02} - 1}$
Curva de tiempo muy inverso (VIT):	$t = T_s \times \frac{9}{(I/I_s) - 1}$
Curva de tiempo extremadamente inverso (EIT):	$t = T_s \times \frac{99}{(I/I_s)^2 - 1}$
Curva de tiempo ultrainverso (UIT):	$t = T_s \times \frac{315{,}23}{(I/I_s)^{2{,}5} - 1}$

La curva “UIT” puede ser reconfigurada punto a punto por el usuario con la conexión RS-485.

➲ Protección del neutro

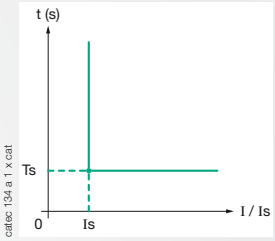
La protección del neutro se obtiene por traslación de la curva de protección de fases:
- los tiempos ts son idénticos,
- las corrientes se dividen por un coeficiente KN.



➲ Protección "fallo de tierra"

Esta protección se configura igual que para las corriente de fase.
La protección "fallo de tierra" es una protección frente a corrientes de fallo de tierra importantes. No es una protección para personas (contactos directos o indirectos), sino una prevención contra incendios o desecación de las tomas de tierra.

➲ Curva de protección de tiempo independiente



Código ANSI 50 fases o 50 N Tierra - según la norma IEC 60255-3 y BS 142. Esta curva se utiliza para la programación del umbral superior (cortocircuito). También puede usarse para la programación del umbral inferior si no se ha optado por la curva de tiempo dependiente. Para programar el o los umbrales independientes hay que elegir la curva de tiempo independiente (DT), definir un umbral y una temporización.
Tiempo independiente (DT) con:
$0{,}1\ I_n < I_s < 15\ I_n$
$0{,}02\ s < T_s < 30\ s$
$0{,}02\ s < T_s < 300\ s$
con I_n = corriente nominal.

➲ Protección de retorno de potencia

• Código ANSI 37

Es la detección de un umbral de potencia activa negativa en las tres fases asociada a una temporización.
Para ello hay que programar un umbral en valor absoluto comprendido entre el 5 % y el 110 % de Sn y una temporización comprendida entre 1 y 60 s.
Hay detección de un retorno de potencia cuando se cumplen las condiciones siguientes:
- P < 0 e IPI > 10 % de Q, o sea, un ángulo comprendido entre 96° y 264°,
- U > 70 % de Un (tensión nominal) en las 3 fases,
- $I > I_n/20$ en las 3 fases (o sea 250 mA si I_n = 5 A y 50 mA si I_n = 1 A),
- P > rP (umbral programado en valor absoluto).

➲ Elección del TC

La clase recomendada mínima del TC de protección es 5P 10 (precisión del 5 % a 10 In).

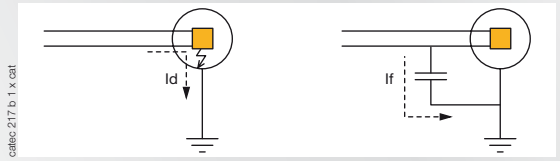
• Elección de la potencia de TC en VA

• La clase de TC (5P 10, 10P 10…) está garantizada para una carga máxima determinada en VA.
• El DIRIS representa una carga de 1,5 VA a la que hay que añadir las pérdidas debidas a los cables de conexión.

Ejemplo:
Corriente nominal: 275 A
Se opta por un TC de 300 A/1 A P.
La carga máxima de este TI es de 4 VA por ejemplo.
El TI va conectado con un cable de 2 x 2,5 mm^2 de una longitud de 10 m.
Pérdida en VA del cable (ver página 499): 3,57 VA.
Carga total: 1,5 VA (DIRIS) + 3,57 VA = 5,07 VA.
El TC no es adecuado: hay que disminuir la longitud del cable o aumentar su sección o pasar a un TC cuya carga admisible sea superior a 5,07 VA.

Generalidades

Una corriente de fallo a tierra es una corriente que fluye a tierra durante un fallo de aislamiento (Id). Una corriente de fuga a tierra es una corriente que fluye de las partes activas de la instalación a tierra, en ausencia de cualquier fallo de aislamiento (If).



Un Dispositivo de Intensidad Diferencial Residual (DDR) definido por la norma TR IEC 755, está destinado a detectar las corrientes de fuga o de fallo que se producen generalmente aguas abajo de su punto de conexión.
Los principales tipos de dispositivos diferenciales son:
- los automáticos diferenciales,
- los interruptores diferenciales,
- los relés diferenciales que no están integrados en el aparato de corte.

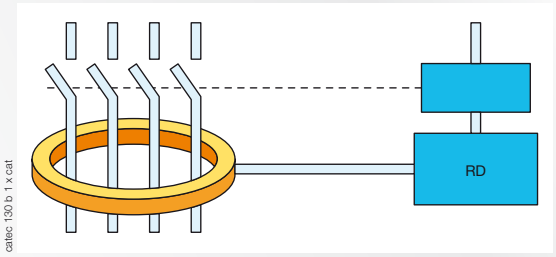
SOCOMEC, fabricante especializado propone una gama completa de relés diferenciales que podrán responder a cada caso de manera adaptada.
El relé diferencial tiene dos finalidades:
- desconectar la instalación cuando está asociado a un aparato de corte con desconexión automática,
- señalar una corriente de fuga o de fallo cuando se utiliza como relé de señalización.

➲ Señalar

Señalar cuando se detecta una corriente de fuga o de fallo a tierra y que permanece a un nivel que provoca una acción de mantenimiento preventivo.
La señalización diferencial está constituida:
- por un toroidal que rodea los conductores activos del circuito a vigilar detectando la corriente residual cuando la suma de las corrientes en líneas deja de ser nula,
- por un dispositivo de análisis y medición de corriente diferencial que, por medio de sus LEDs de alarma, sus relés de salida o salida digital podrá avisar a los operadores.

Algunas aplicaciones pueden requerir las dos funciones, desconectar y señalar simultáneamente.

➲ Desconectar la instalación



Una protección diferencial está constituida en este caso:
- por un toroidal que rodea los conductores activos del circuito a proteger detectando la corriente residual cuando la suma de las corrientes en líneas deja de ser nula,
- por un dispositivo de análisis y medición de corriente diferencial que envía la señal de alarma,
- por un dispositivo de corte de la alimentación activado por el relé de alarma.

Cuando un peligro aparece (electrocución, incendio, explosión, anomalía de una máquina…), el corte automático de la alimentación asegura una o varias de las funciones siguientes:
- la protección contra contactos indirectos,
- la limitación de corrientes de fuga,
- la protección complementaria contra los contactos directos,
- la protección del equipo o de la producción,
- etc.

Los relés diferenciales pueden estar asociados, bajo ciertas condiciones, a conmutadores, automáticos o interruptores e interruptores automáticos con fusibles de la gama SIDERMAT y FUSOMAT SOCOMEC.

Definiciones

➲ Corriente diferencial-residual asignada IΔn

La corriente diferencial residual asignada, denominada IΔn, es el valor máximo de corriente diferencial que debe provocar el funcionamiento del dispositivo. Su valor expresa comúnmente la sensibilidad o el ajuste del Dispositivo Diferencial Residual (DDR) (ejemplo: DDR a 30 mA). Desde un punto de vista de las normas de productos diferenciales, un DDR puede desconectar a partir de la mitad de su corriente diferencial residual asignada.

Los equipos SOCOMEC, gracias a la medición TRMS, podrán soportar corrientes de hasta el 80 % (en clase A) de la corriente residual asignada. Esta precisión permite corrientes de fuga más importantes para un mismo nivel de protección y permite así una mejor selectividad.
Los valores de corriente IΔn se clasifican según tres tipos de sensibilidad:

Sensibilidades	Ajustes IΔn
Baja Sensibilidad	30 A
	10 A
	5 A
	3 A
Media Sensibilidad	1 A
	500 mA
	300 mA
	100 mA
Alta sensibilidad	≤ 30 mA

➲ Tiempos de desconexión

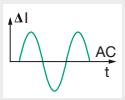
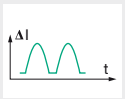
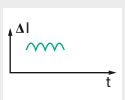
El informe técnico TR IEC 60755 propone los siguientes valores preferenciales de tiempo de corte máximo expresado en segundos para los dispositivos diferenciales destinados a la protección frente a choques eléctricos en caso de fallo de tipo contactos indirectos:

Clase	In (A)	Valores de tiempo de corte		
		IΔn s	2 IΔn s	5 IΔn s
TA	cualquier valor	2	0,2	0,04
TB	≥ 40 A sólo	5	0,3	0,15

La clase TB tiene en cuenta las asociaciones de un relé diferencial con un aparato de corte separado. Para la protección frente a contactos indirectos, la norma de instalación NFC 15100 admite un tiempo de corte lo más cercano a 1s para un circuito de distribución sin tener en cuenta la tensión de contacto si se considera necesaria una selectividad. En distribución terminal, los dispositivos diferenciales utilizados para la protección de personas deben ser de tipo instantáneo.

➲ Tipos de relés diferenciales

El informe técnico TR IEC 60755 define tres tipos de uso para los DDR en función del tipo de red:

Tipo de relés diferenciales	Símbolo	Ejemplo de corriente de fallo	
Tipo AC			El aparato asegura una desconexión con corrientes diferenciales residuales, alternativas sinusoidales.
Tipo A			el aparato asegura una desconexión con corrientes diferenciales residuales, alternativas sinusoidales o corrientes diferenciales residuales continuas pulsantes, cuyo componente continuo sigue siendo inferior a 6 mA durante un intervalo de tiempo de un angulo de 150° a la frecuencia asignada.
Tipo B			El aparato asegura la desconexión con corrientes diferenciales idénticas a los aparatos de clase A aunque también para corrientes diferenciales que provengan de circuitos rectificados: - simple alternancia con carga capacitiva que produzca una corriente continua lisa, - trifásico simple o doble alternancia, - monofásico doble alternancia entre fases, - cualquiera que cargue una batería de acumuladores.

Definiciones (continuación)

➲ Compatibilidad electromagnética (CEM)

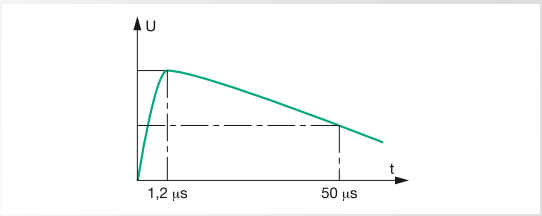
Los Dispositivos Diferenciales Residuales (DDR) desconectan en ocasiones por motivos diferentes a la presencia de un fallo de aislamiento. Las causas son variadas: tempestades, maniobra de los aparatos de alta tensión, corrientes de cortocircuito, arranques de motores, encendidos de tubos fluorescentes, cierres de cargas capacitivas, campos electromagnéticos, descargas electroestáticas, etc.



Los DDR que presentan una protección suficiente contra estas perturbaciones están marcados con el símbolo que se indica a continuación.

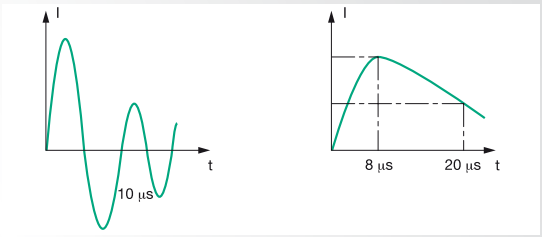
Según la norma NF C 15100 § 531.2.1.4, los DDR deben elegirse para limitar los riesgos de disparo accidental debido a las perturbaciones CEM. Para ello, los productos de la gama RESYS SOCOMEC presentan una inmunidad reforzada frente a perturbaciones electromagnéticas, gracias especialmente a su principio de medición TRMS.

Las alimentaciones auxiliares de los relés diferenciales SOCOMEC, altamente protegidos, evitan las desconexiones intempestivas o las destrucciones de componentes en caso de sobretensiones cuyo origen se debe al rayo o una maniobra AT (figura a continuación).



catec 142 b 1 x cat

El principio de medida por muestreo digital de la señal diferencial y la elección de materiales de los toroidales aseguran un correcto comportamiento de los relés diferenciales en caso de paso de una onda de corriente transitoria que se produzca durante el cierre de circuitos altamente capacitivos (Fig. a) o durante un encendido en caso de descarga dieléctrica después de una sobretensión (Fig. b).



catec 143 b 1 x cat

Fig. a. *Fig.b.*

Aplicaciones

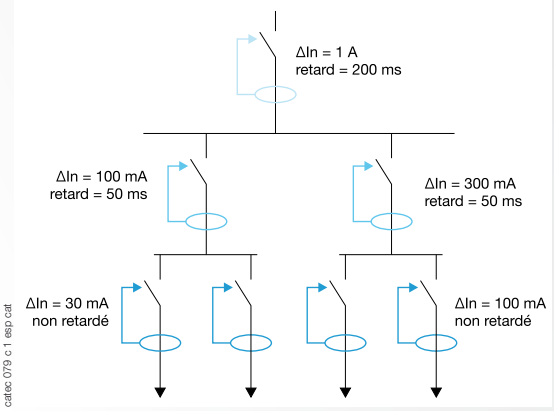
➲ Protección de una instalación

• Selectividad total (selectividad vertical)

Está destinada a eliminar la corriente de fallo únicamente en la parte de la instalación en la que se encuentra el fallo. Para ello se deberán reunir dos condiciones:

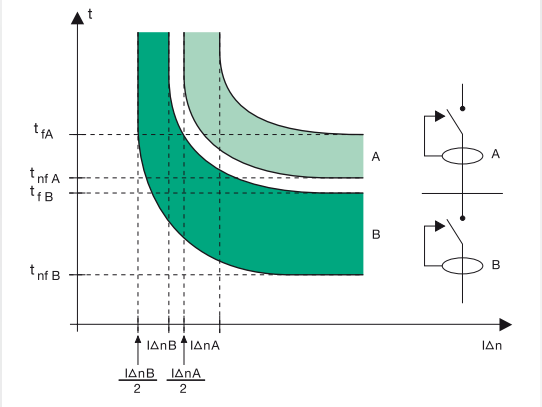
1. El tiempo de funcionamiento del DDR de abajo (t_{fB} fig. 2) deberá ser inferior al tiempo de no funcionamiento del dispositivo de arriba (tnf A). Una solución simple para respetar esta condición consiste en utilizar DDRs de clase S (retardo ajustable). El retardo del DDR deberá ser superior al retardo del DDR mas cercano (fig. 1).

2. La sensibilidad del DDR aguas abajo IΔn B debe ser inferior a la mitad de la sensibilidad del DDR aguas arriba IΔn A (ver fig. 1 y 2).



catec 079 c 1 esp cat

Fig. 1.



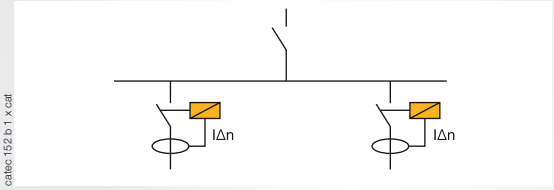
catec 151 a 1 x cat

Fig. 2.

Aplicaciones (continuación)

➲ Protección de una instalación (continuación)

• Selectividad horizontal



catec 152 b 1 x cat

En distribución de tipo TT, no será obligatorio un dispositivo diferencial general (IΔn) aguas arriba de las salidas diferenciales divisionarias, en el caso que la protección contra contactos directos de los bornes superiores de estos últimos, responde a las disposiciones relativas a la clase II o por aislamiento adicional durante la instalación.

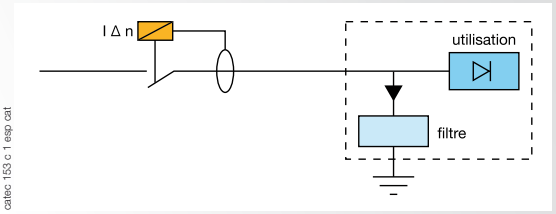
➲ Protección de los motores

Un fallo de aislamiento que afecte a un bobinado de motor tendrá efectos que podrán clasificarse en dos niveles:
- destrucción del bobinado, el motor podrá repararse,
- destrucción del circuito magnético, el motor no tiene reparación.

La instalación de un dispositivo diferencial que limite la corriente de fallo a menos del 5 % de I_n garantiza la no perforación de los circuitos magnéticos y la protección del motor. Algunos grandes motores pueden presentar un desequilibrio de las corrientes o de las corrientes de fuga en fase de arranque, por lo que se admite prever una neutralización del relé diferencial durante esta fase y bajo ciertas condiciones.

➲ Corriente de fuga de los equipos

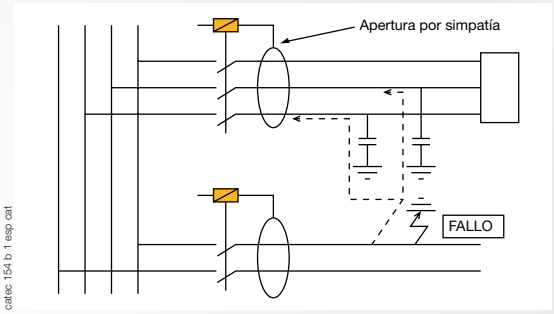
Los materiales de tratamiento de la información, según las normas EN y IEC 60950 pueden constituir una fuente de corrientes de fuga, debido a dispositivos particulares de filtrado que se les asocian.
Se admiten corrientes de fuga capacitivas de 3,5 mA para circuitos de tomas de corriente y del 5 % (bajo ciertas condiciones) para circuitos de instalación fija. La norma EN 50178 sobre los Equipos Electrónicos (EE) utilizados en las instalaciones de potencia admite corrientes de fuga máximas de 3,5 mA AC y 10 mA DC para un EE.
En caso de exceder estos valores, será necesario prever disposiciones complementarias como por ejemplo, doblar el conductor de protección, cortar la alimentación en caso de ruptura del cable de tierra, instalar un transformador que asegure un aislamiento galvánico, etc.



catec 153 c 1 esp cat

Conexión de los CPA (caso general).

➲ Efecto de “simpatía”



catec 154 b 1 esp cat

Una solución para limitar este efecto será temporizar los aparatos diferenciales.

Un defecto de aislamiento importante que afecte a una salida puede volver a cerrar el circuito por las capacidades de fuga de otro circuito y provocar la desconexión de este último sin que se haya reducido el nivel de aislamiento.
Este fenómeno será particularmente frecuente en los circuitos que presentan capacidades de fuga potencialmente importantes o que el fallo aparezca en una canalización de gran longitud.

Aplicaciones (continuación)

➲ Protección frente a incendios

El apartado 422.1.7 de las normas NF C 15100 y IEC 60364 recomienda el empleo de Dispositivos Diferenciales Residuales (DDR) a IΔn ≤ 300 mA para proteger locales que presenten riesgo de incendio (locales BE2).

➲ Ubicaciones con riesgo de explosión

En esquema TT o TN, la norma NF C 15100 § 424.10 estipula una protección de las canalizaciones mediante DDR 300 mA en locales con riesgo de explosión de tipo BE3.

➲ Suelos radiantes

Los elementos calefactantes para suelo radiante deben protegerse con un DDR con Idn < o = 500 mA, para evitar la destrucción de los revestimientos metálicos (NF C 15100 § 753.4.1.1).

➲ Vigilancia de corrientes diferenciales

• Sistemas de localización de fallos residuales

La resistencia de aislamiento es un factor importante, por no decir determinante, en la disponibilidad y la seguridad de uso de una instalación eléctrica. Ésta representa una prioridad absoluta en las mediciones de seguridad recomendadas en materia eléctrica. Numerosos estudios han demostrado que cerca del 90 % de los fallos de aislamiento son fallos a largo plazo, sólo el 10 % de los fallos ocurren bruscamente. No obstante, los dispositivos de seguridad utilizados generalmente, como los automáticos diferenciales, sólo tienen en cuenta este 10 %, mientras que no hay ninguna medida preventiva para los fallos que se van produciendo lentamente.

Las causas de degradación del nivel de aislamiento son factores normales: humedad, envejecimiento, suciedad, fenómenos climáticos.
La lista de incidencias potenciales de fallos de aislamiento es muy larga y de importancia diversa: pueden ser simplemente molestas, fastidiosas o incluso peligrosas:
- corte fortuito de la instalación, interrupción del proceso de producción importante,
- controles erróneos tras varios fallos de aislamiento. La aparición simultánea de dos fallos de aislamiento puede simular la señal de un dispositivo de control. Por ejemplo, los autómatas programables o los relés miniaturizados son muy sensibles y reaccionan incluso con corrientes muy bajas,
- riesgo de incendio debido a disipaciones de potencia como consecuencia de fallos de aislamiento altamente resistentes: una disipación de 60 W en el punto de fallo es un valor que ya se considera peligroso y que puede provocar riesgos de incendio,
- búsqueda larga y tediosa del fallo de aislamiento, en particular cuando éste último se compone de varios fallos menores,
- no se detectan corrientes diferenciales bajas por fallos de aislamiento de impedancia elevada. El resultado es una disminución progresiva de la resistencia de aislamiento.

En todos los casos, los fallos de aislamiento generan costes. Los estudios han demostrado que la frecuencia de los fallos es creciente entre la fuente de alimentación, la red de distribución principal y las distribuciones secundarias hasta los usos conectados.
Por este motivo, las normativas en vigor exigen un control regular de la resistencia de aislamiento. Pero estos controles reiterados siguen siendo puntuales y no excluyen para nada la posible aparición de fallos.
No obstante, los diseños modernos incluyen el concepto de mantenimiento planificado y preventivo. Ello requiere una vigilancia inteligente y permanente del nivel de aislamiento. Dicha vigilancia es el único medio preventivo de protección frente a fallos de aislamiento.

El sistema de búsqueda de corrientes diferenciales DLRD 460 se ha diseñado para tal fin. Como dispositivo de señalización – y no de corte – para sistemas TNS y TT (redes con puesta a tierra), completan los dispositivos clásicos de protección frente a corrientes diferenciales.
El sistema DLRD 460 vigila de manera selectiva las distintas salidas de una red. El umbral de detección de la corriente diferencial se puede configurar individualmente para cada salida. Además, el usuario puede configurar un umbral de aviso (prealarma). El sistema señala inmediatamente cualquier exceso del valor preajustado. Estos dispositivos permiten:
- el mantenimiento preventivo por detección rápida (simultánea en 12 salidas por caja) de los fallos de todo tipo (medición de corrientes de tipo CA, A y B),
- una señalización sin corte: sin interrupción de los procesos,
- la reducción de los costes por la rápida localización de los fallos,
- la información y el uso centralizado por comunicación Profibus DP, Modbus, TCP/IP (con una pasarela específica),
- una extensión en función de las evoluciones de la instalación (hasta 1.080 salidas).

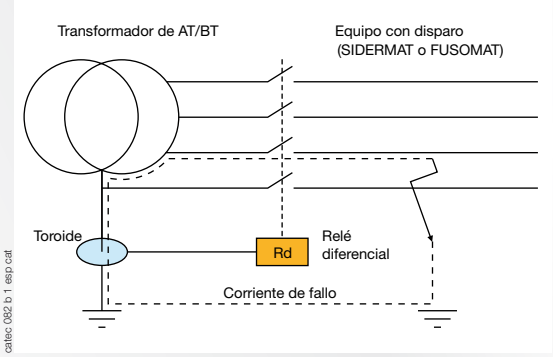
Puesta en marcha

Toda instalación presenta una corriente de fuga a tierra debido esencialmente a las fugas capacitivas de los conductores y a los condensadores antiparásitos o filtrado CEM, por ejemplo de los materiales de clase I.
La suma de estas corrientes de fuga puede provocar el disparo de los DDR de alta sensibilidad. El disparo es posible a partir de IΔn/2 (IΔn x 0,80 para equipos SOCOMEC RESYS M y P) sin que se vea comprometida la seguridad de las personas.
Las corrientes de fuga podrán limitarse por:
- la utilización de materiales de clase II,
- los transformadores de separación,
- la limitación de la cantidad de receptores protegidos por un mismo DDR.

➲ Mejora de la funcionalidad de los DDR

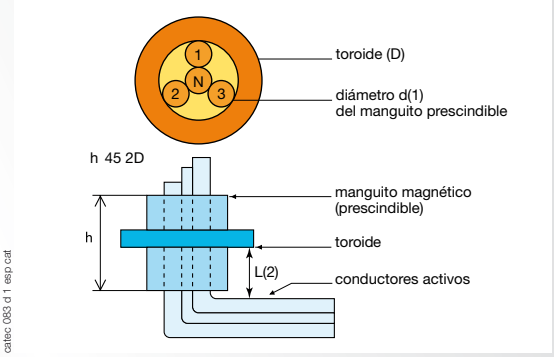
• Puesta en marcha en la cabecera de la instalación TT

En la cabecera de la instalación TT (y únicamente en este caso), será posible reemplazar el toroidal de detección colocado alrededor de los conductores activos por un toroidal único, colocado en el conductor que une el neutro del transformador AT/BT a tierra. Esta disposición permite aumentar la resistencia a las perturbaciones y presenta la ventaja de ser más económico.



• Aumento de la resistencia a las perturbaciones de un toroidal por:

- la disposición simétrica de los conductores de fase alrededor del conductor neutro,
- utilización de un toroidal de diámetro al menos igual a 2 veces el diámetro del círculo formado por los conductores: D ≥ 2d,
- incorporación eventual de un manguito magnético de una altura al menos igual a 2D.



(1) d = el centrado de los cables en un toroide garantiza la no saturación local del toroide. Un toroide saturado provoca disparos fortuitos.
(2) L = distancia entre el toroidal y el codo de los cables.

➲ Indicación de las condiciones de test de los dispositivos diferenciales

Se podrá prever un marcado complementario para indicar al utilizador que el test deberá accionarse regularmente (se recomienda cada periodo de 3 a 6 meses).

➲ Elección de un dispositivo diferencial según el tipo de protección que hay que garantizar

• La norma NF C 15100 § 531.2.3 recomienda una elección basada en el tipo de protección que se quiere garantizar:

- protección frente a contactos directos (la sensibilidad se elige en función de las tensiones de contactos admisibles),
- protección complementaria frente a contactos directos (IΔn 30 mA),
- protección frente a riesgos de incendio IΔn (300 mA).

➲ Elección del dispositivo diferencial en régimen IT

• Norma NF C 151 00 § 531.2.4.3

Para evitar disparos fortuitos de los DDR de protección frente a contactos indirectos, para los DDR de sensibilidad media, el valor de la corriente diferencial residual asignada al equipo (IΔn) debe ser superior al doble del valor de la corriente de fuga (If) que circula durante un primer fallo **IΔn > 2 x If.**

Puesta en marcha (continuación)

➲ Elección del dispositivo diferencial según los principios auxiliares de alimentación

Según la norma IEC 60364, el nivel de capacidad de los usuarios y el destino de la instalación orientarán la elección de los dispositivos de protección diferenciales según el tipo de funcionamiento unido al principio de alimentación.

Naturaleza del dispositivo diferencial	Posible elección en función del tipo de instalación	
	Personal no prevenido (BA1)	Probados y comprobados por personal al menos prevenido (BA4)
Con fuente auxiliar independiente de la red	NO	SI
Con funcionamiento independiente de la tensión de la red	**SI**	**SI**
Con funcionamiento dependiente de la tensión de la red o de cualquier fuente auxiliar con seguridad positiva	NO	SI
Con funcionamiento dependiente de la tensión de la red sin seguridad positiva	**NO**	**SI excepto circuitos PC 16 A**
Con funcionamiento dependiente de la tensión de una fuente auxiliar sin seguridad positiva	NO	SÍ salvo circuitos PC 16 A y señalización de un fallo de fuente aux.

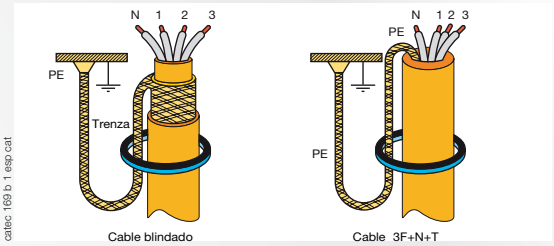
Nota: un transformador conectado a la red no constituye una fuente auxiliar independiente de la red.

➲ Características de un dispositivo diferencial con fuente auxiliar

- Vigilancia independiente de la tensión del circuito vigilado.
- Adaptado a redes con fluctuación importante y rápida.
- Vigilancia independiente de la corriente de carga (salto de corrientes no equilibrado, acoplamiento de cargas inductivas).
- Mejor inmunidad al disparo en caso de fallos transitorios (tiempo de integración del orden de 30 ns mientras que un equipo con corriente propia corre el riesgo de dispararse en pocos ms).

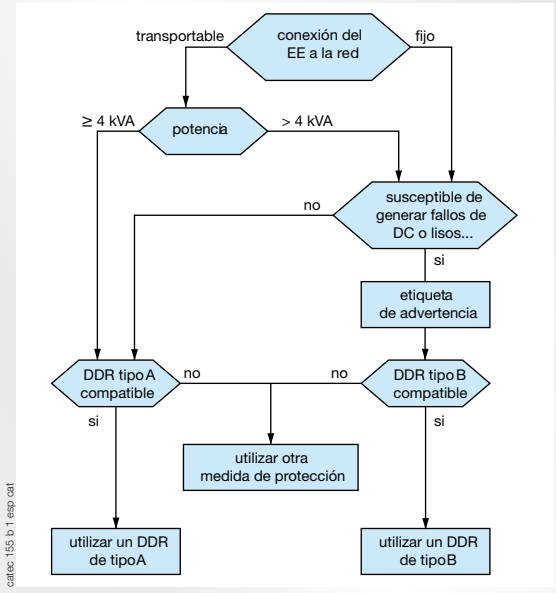
➲ Precauciones de puesta en marcha de toroides en cables armados

Cable armado: aislar eléctricamente la caja de conexión y conectarla a tierra.



➲ Elección del tipo de diferenciales en función de las cargas

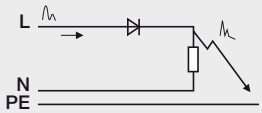
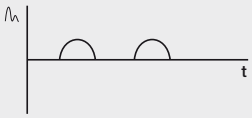
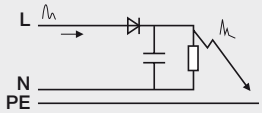
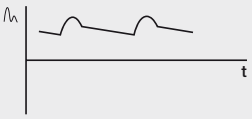
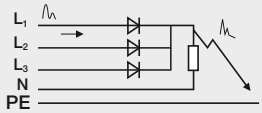
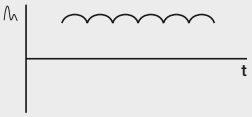
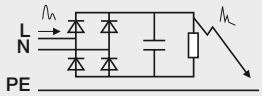
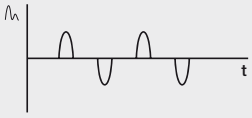
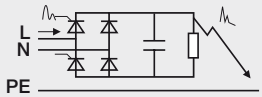
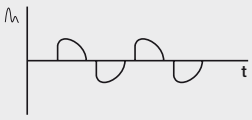
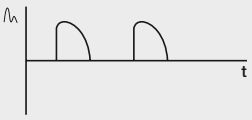
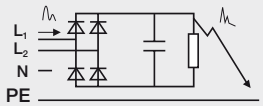
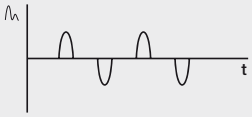
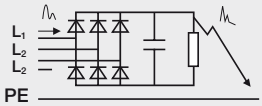
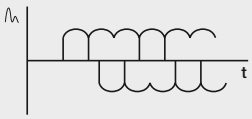
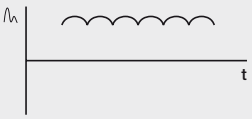
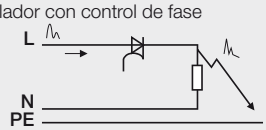
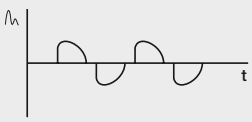
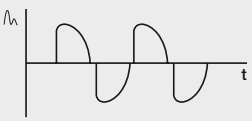
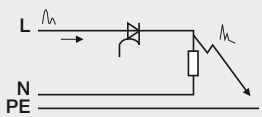
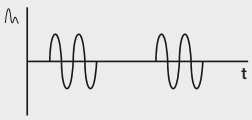
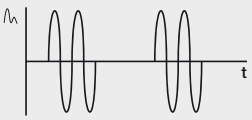
Los materiales están cada vez más provistos de dispositivos rectificadores (diodos, tiristores…). Las corrientes de defecto a tierra aguas abajo de estos dispositivos contienen un componente continuo susceptible de desensibilizar los DDR. Los aparatos diferenciales deberán ser de la clase adaptada a estos dispositivos (ver capítulo de definición de clases). La norma EN 50178 indica el organigrama siguiente que define las exigencias requeridas durante la utilización de un EE detrás de un dispositivo diferencial (EE: equipamiento electrónico). Los EE transportables cuya potencia aparente asignada de entrada no exceda 4 kVA, deberán diseñarse para que sean compatibles con los DDR de tipo A (protección contra los contactos directos e indirectos). Los EE que pueden generar un componente continuo de corriente de fallo, pueden impedir el funcionamiento de las protecciones diferenciales, por lo que deben tener obligatoriamente una etiqueta de advertencia que lo avise. Cuando los DDR no pueden ser compatibles con los EE que se van a proteger, deben adaptarse otro tipo de medidas como por ejemplo: separar el EE de su entorno con un aislamiento doble o reforzado o aislar el EE de la red con un transformador, etc.



Puesta en marcha (continuación)

➲ Elección del tipo de diferenciales en función de las cargas (continuación)

La norma EN 61800-5-1 propone una elección de clase de DDR en función de la electrónica interna de los receptores.

	Clase requerida	Montaje	Corriente de red normal	Corriente a tierra de fallo
1	≥ A	Monofásica 		
2	B	Monofásica con Mirage 		
3	B	Monofásica en estrella trifásica 		
4	≥ A	Puente rectificador de doble alternancia 		
5	≥ A	Puente rectificador mixto de doble alternancia 		
6	B	Puente rectificador mixto de doble alternancia entre fases 		
7	B	Puente rectificador trifásico 		
8	≥ AC	Regulador con control de fase 		
9	≥ AC	Regulador con control por tren de onda 		

Puesta en marcha (continuación)

➲ Cargas “industriales”

Los aparatos más utilizados son de clase AC, la situación real de las instalaciones industriales justifica la utilización de aparatos de clase A como mínimo.

➲ Selección de la clase de los diferenciales en función de las cargas

Al ser este tipo de carga es demasiado fluctuante, se deberán adaptar relés de clase B, independientes de la tensión y de la corriente para prevenir riesgos de desconexión intempestiva.

➲ Agrupamiento de utilizaciones en función del tipo de carga

Las instalaciones deberán reagrupar los tipos de aparatos que provoquen fallos idénticos.
Si algunas cargas son susceptibles de generar componentes continuos, no deberán conectarse aguas arriba de los dispositivos previstos para proteger cargas que generen únicamente componentes alternos o rectificados pulsantes, por defecto.

➲ Señalización o pre-alarma de una fuga o de un fallo

En las instalaciones en que la continuidad de servicio es un imperativo y que la seguridad de los bienes y de las personas está especialmente expuesta, los fallos de aislamiento constituyen un riesgo mayor que deberá tomarse particularmente en cuenta.

Esta función de señalización podrá asegurarse según de dos maneras:

1. el corte automático de la alimentación por necesidades de protección (protección frente a contactos directos, indirectos o limitación de la corriente de fuga) está garantizada por dispositivos diferenciales, la función de señalización se puede garantizar por relés de prealarma incorporados en algunos relés diferenciales. Estos productos con prealarma cumplen la recomendación del § 531.2.1.3 que piden limitar la suma de corrientes de fuga previstas a un tercio de la corriente de funcionamiento asignada.
2. el corte automático de la alimentación debido a los imperativos de protección (protección contra los contactos directos, indirectos o limitación de la corriente de fuga) lo llevan a cabo otros dispositivos como por ejemplo, dispositivos de protección contra las sobreintensidades. El contacto de alarma de los relés puede utilizarse únicamente para señalar una corriente diferencial.

La señalización de los fallos de aislamiento de manera preventiva optimiza el uso de una instalación eléctrica y permite:
- de anticipar la reparación de una máquina antes de que el proceso se detenga a causa de una falla,
- de localizar fallos de aislamiento en régimen neutro TNS,
- de prevenir riesgos de incendio o explosión,
- de anticipar el funcionamiento de un aparato de protección contra las sobreintensidades y evitar el reemplazo del fusible o el desgaste del automático,
- de controlar las corrientes de fuga reduciendo así las corrientes homopolares en los circuitos de protección y la generación de campos electromagnéticos especialmente perturbadores,
- etc.

Generalidades

➲ Introducción

Las normas NF C 15100 (§ 411.6.3) e IEC 60364 impone la utilización de un CPA en régimen IT:
"Se deberá prever un controlador permanente de aislamiento para indicar la aparición de un primer fallo de una parte activa a la masa o a la tierra, que deberá accionar una señal acústica o una señal visual".
Estos CPA deben cumplir la norma NF EN 61557-8.
SOCOMEC ofrece una amplia selección de Controladores Permanentes de Aislamiento en su gama ISOM.
Los CPA deben tener principios de medición elegidos en función de la naturaleza de los circuitos que se van a vigilar:
- los que aplican una corriente de medición continua en instalaciones sólo de corriente alterna (ninguna presencia de rectificadores que corran el riesgo de generar un componente continuo en caso de fallo aguas abajo),
- los que aplican una corriente de medición alterna en instalaciones de corriente alterna y continua (presencia de rectificadores sin aislamiento galvánico aguas arriba).

Algunos CPA de SOCOMEC incorporan un dispositivo de medición AMP (denominado de impulsos codificados), que permite una vigilancia en todos los casos de medición y en particular en instalaciones donde los usos generarán componentes que inhibirán las señales de medición de los CPA. Estos usos son, por ejemplo, variadores de velocidad o cualquier otro equipo de alimentación electrónica de potencia.

➲ Principio de funcionamiento

La mayoría de los Controlador Permanente de Aislamiento inyectan una corriente de medición en el circuito formado por los conductores activos y la tierra (figura 1). Un aumento de la corriente de medición implica una disminución del aislamiento del circuito. La corriente de medición se compara con el umbral de alarma de los Controlador Permanente de Aislamiento.
Para su buen funcionamiento, los Controladores Permanentes de Aislamiento de la gama ISOM no requieren una corriente de medición elevada.
En los Controladores Permanentes de Aislamiento SOCOMEC no se precisa la impedancia de 1 kΩ que se añade tradicio nalmente entre el circuito por vigilar y la tierra (neutro impedante).

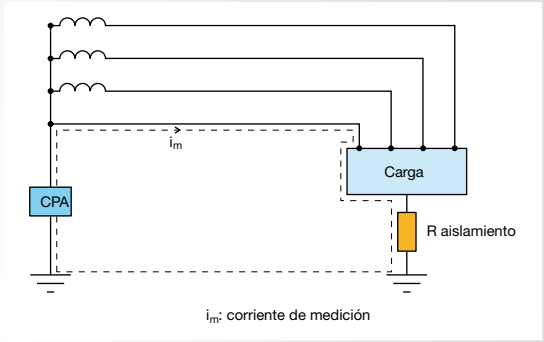


Fig. 1: medición de la resistencia de aislamiento de una instalación por un CPA.

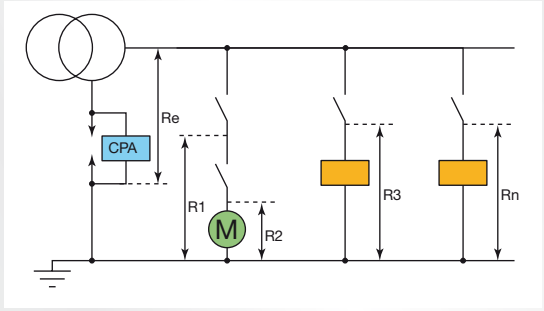
➲ Ajustes

La norma NF C 15100 § 537.1.3 propone un umbral de prevención ajustado al 50 % del aislamiento de la instalación y un umbral de alarma a menos de 1 kΩ.
La elección de umbrales de aislamiento más elevados garantiza una mejor gestión de la continuidad del servicio.
Esta elección de ajustes más adaptados permite:
- anticipar la búsqueda de fallos a partir de varias decenas de kΩ y garantizar una mejor gestión preventiva de los fallos,
- limitar la circulación de corrientes de fuga que pueden provocar disparos de los diferenciales de alta sensibilidad.

Durante una puesta en servicio de un CPA en una instalación, se debe tener en cuenta que este equipo medirá el aislamiento global de la instalación, es decir, la suma de las conductancias (o resistencia en paralelo) de fuga individual de cada salida.

$$\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{Rn} \quad (R1, R2, Rn \geq 0{,}5\ M\Omega)$$

Observación: el CPA puede indicar una disminución de resistencia de aislamiento sin que exista un franco fallo (por ejemplo, la presencia de humedad tras una puesta fuera de tensión prolongada). La puesta en funcionamiento de la instalación permitirá aumentar el nivel de aislamiento.



Definiciones

➲ Red aislada

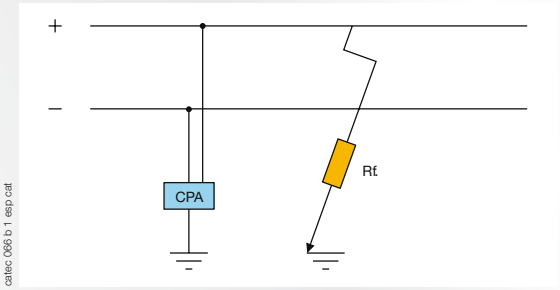
Una red localizada se caracteriza por:
- un receptor único o varios receptores del mismo tipo (motores, iluminación de seguridad, etc.),
- un circuito poco estendido (capacidad de fuga baja) y bien limitado (taller, quirófano, etc.),
- un circuito bien definido (cargas AC o DC únicamente).

➲ Red global

Al contrario, una red global presenta una variedad de receptores y rectificadores (presencia de corrientes alternas y continuas). La red es frecuentemente una red amplia (elevada capacidad de fuga).

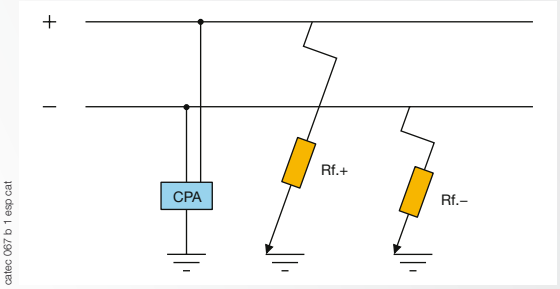
➲ Defecto asimétrico (red DC)

Un defecto asimétrico sólo afecta a una polaridad de la red.



➲ Defecto simétrico (red DC)

Un defecto simétrico afecta las dos polaridades de la red. Este tipo de defecto se desarrolla frecuentemente en un circuito en el que las longitudes respectivas de los conductores + y - son parecidos.
Las normas IEC 61557-8 y EN 61557-8 imponen desde finales del 97, que los circuitos DC estén vigilados por un Controlador Permanente de Aislamiento capaz de detectar defectos simétricos.



➲ Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica

Es el nivel de aislamiento de la instalación con respecto a tierra. Debe ser superior a los valores de la norma NF C 15100.

Tabla A: valores mín. de la resistencia de aislamiento (NF C 15100 - § 612.3) sin tensión de un uso

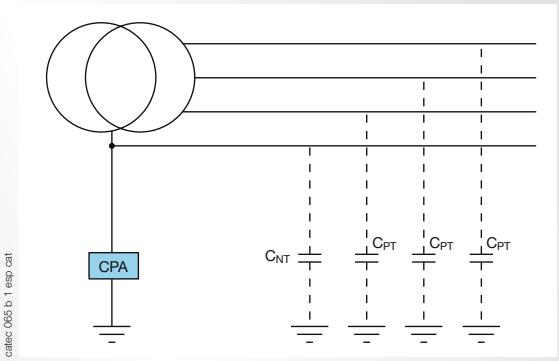
Tensión nominal del circuito (V)	Tensión de prueba en Corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (mΩ)
MBTS y MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,5
> 500 V	1.000	≥ 1,0

➲ Aislamiento de los receptores

- Rf Motor > 0,5 MΩ
- Rf > x MΩ según la norma del producto correspondiente.

➲ Capacidad de fuga de un conductor con respecto a la tierra

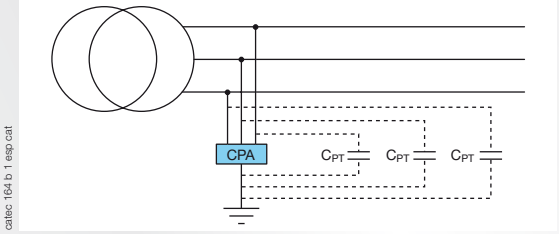
Cuando dos conductores están sometidos a una diferencia de potencial (tensión), éstos presentan entre si un efecto capacitivo dependiente de su geométria (longitud, forma), del tipo de aislador (aire, PVC…) y de la distancia que los separa. Esta propiedad física tiene por efecto que se provoque una corriente de fuga capacitiva entre los conductores de una red y la tierra. Esta corriente será tanto más importante cuanto más larga sea la red.



Capacidad de fuga a tierra de una red de corriente alterna

➲ Capacidad máxima de fuga

Es la suma de la capacidad de fuga a tierra de una red y de la capacidad de los condensadores instalados en los materiales electrónicos e informáticos, etc.
La capacidad máxima de fuga es un parámetro importante para la elección de un Controlador Permanente de Aislamiento. Cabe destacar que la capacidad global de fuga ha aumentado considerablemente por los filtros CEM (del orden de algunos cientos de nF por filtro).



Caso de utilización

➲ Locales de uso médico CPA HL

Estos locales requieren disposiciones particularmente estrictas relacionadas con la continuidad de uso de la red eléctrica y la protección de los pacientes y usuarios de material médico.

• Norma NF C 15211

Esta norma describe las recomendaciones para garantizar la seguridad eléctrica de las personas en locales de uso médico teniendo en cuenta riesgos particulares debidos a los tratamientos realizados en estos locales y recomendaciones relativas a la alimentación eléctrica de los locales.

Aplicabilidad

Las disposiciones de esta norma son aplicables para obras cuya fecha de licencia de obra sea posterior al 31 de enero de 2007.

• Esquema IT médico

La norma define la instalación de nuevos niveles de criticidad de determinadas actividades médicas, con – para corolario – la clasificación de los locales específicos dentro del grupo 0, 1 y 2. Tras la decisión del responsable del establecimiento de clasificar algunos locales dentro del grupo 2, la distribución eléctrica se realizará siguiendo las reglas del régimen IT.

Locales directamente afectados

- Salas de intervención quirúrgica,
- Puesto de reanimación,
- Radiología intervencionista.

• Consecuencias del esquema IT médico

- **Instalación de un transformador de aislamiento** acorde con la norma NF EN 61558-2-15 con una potencia limitada a 10 kVA máximo. Generalmente de tipo monofásico 230 V AC, su tensión compuesta no debe exceder los 250 V en caso de secundario trifásico.
  Los transformadores **ISOM TRM** realizan esta separación entre la red de distribución general del centro hospitalario y la distribución eléctrica específica de los locales donde la seguridad del paciente no debe verse comprometida en caso de fallo de aislamiento.
- **Instalación de un CPA especialmente previsto** con las siguientes características:
  - resistencia interna CA ≥ 100 kΩ,
  - tensión de medición ≤ 25 V DC,
  - corriente de medición ≤ 1 mA,
  - adaptación del principio de medición a la naturaleza de los receptores, especialmente en caso de presencia de componentes continuos (cargas electrónicas),
  - ajustes del CPA a 150 kΩ.

  Es particularmente importante elegir CPA que funcionen siguiendo el principio de medición por impulsos codificados. Éstos garantizan una medición óptima, especialmente en quirófanos equipados generalmente con material de alimentaciones conmutadas sin transformador de separación galvánica.
- **Vigilancia obligatoria de las sobrecargas** y de las **elevaciones de temperatura** del transformador.
  El CPA ISOM HL incluye entradas de corriente y temperatura que permiten centralizar – igual que la alarma relacionada a una disminución del aislamiento – una sobrecarga y un recalentamiento del transformador de aislamiento. La información se encuentra disponible en el bus RS-485 a la salida del CPA.
- **Obligación de avisar al personal médico** con alarma sonora y visual e informar de esta alarma a un lugar vigilado de forma permanente.
  Los reportes de alarma **ISOM RA** permiten recuperar los datos del CPA HL (fallo de aislamiento, sobrecarga y sobrecalentamiento del transformador) y enviar estos datos de manera clara y legible al quirófano. También pueden ser enviados al local técnico de vigilancia (comunicación por bus RS-485).

• Otras soluciones asociadas

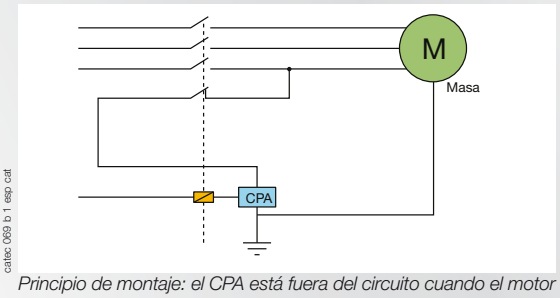
En régimen IT, la norma NF C 15100 § 537.3 recomienda encarecidamente añadir un sistema de búsqueda de fallos en el CPA. Esta lógica también se aplica al régimen IT médico, gestión acentuada teniendo en cuenta la urgencia y el contexto crítico de los locales de uso médico y de las intervenciones que se practican en los mismos.
El sistema de localización de fallos **ISOM DLD** asociado al inyector fijo específico del sistema IT médico **ISOM INJ** con corriente de detección limitada a 1 mA garantizan una localización rápida de la salida que falla.
SOCOMEC también ofrece **armarios específicos para la distribución eléctrica en locales de uso médico.** La prestación se extiende a todo el estudio, la realización, el suministro de los principales componentes (transformadores, SAI's, sistemas de comunicación de fuentes, equipos de medición, de protección) hasta la puesta en servicio y la formación correspondiente.

Casos de utilización (continuación)

➲ Vigilancia del aislamiento de motores sin presencia de tensión (por ejemplo SP 003)

La vigilancia del aislamiento de los motores fuera de tensión constituye una medida preventiva cuando las exigencias de seguridad y de disponibilidad de los materiales presentan un carácter obligatorio:
- ciclos críticos en procesos industriales,
- motores estratégicos o motores de gran potencia.

En una instalación denominada de seguridad, un CPA tiene la obligación (según NF C 15100 § 561.2) de garantizar la vigilancia del aislamiento de los materiales:
- equipos de seguridad: motores de bombas contra incendios,
- instalación de extracción de humos.



Principio de montaje: el CPA está fuera del circuito cuando el motor recibe alimentación.

• Ajuste del CPA de vigilancia del motor sin tensión

El umbral de alarma tendrá un valor generalmente superior a 1 MΩ que puede darse por el primer umbral del CPA.
El motor sólo debe usarse cuando la resistencia de aislamiento es inferior a 300 kΩ, en este caso el segundo umbral del CPA de tipo SP puede asegurar el corte preventivo para evitar el arranque de un motor que falla.
Los CPA de tipo SP están especialmente estudiados para el control de aislamiento sin tensión, también constituyen un medio de localización rápida de fallos transitorios gracias a su función de memorización (ejemplos: motores de extración de humos, grúas portuarias de proceso rápido).

➲ Vigilancia en instalaciones y lugares particulares

- En lugares con riesgo de explosión (BE3), según la norma NF C 15100 § 424.8, está permitido utilizar un CPA para vigilar el aislamiento de los circuitos de seguridad alimentados con cables de tipo CR1. Esta vigilancia se puede hacer con tensión o sin tensión.
- En una obra cuya instalación está en esquema IT según el § 704.312.2, la vigilancia del aislamiento por CPA es obligatoria.
- Para garantizar la protección frente a corrientes de fallo de dispositivos calefactantes, la impedancia del CPA así como las características de los DDR deben elegirse de modo que garanticen el corte con el primer fallo según el § 753.4.1.

➲ Vigilancia de variadores de velocidades

La vigilancia de variadores de velocidad deberá tomar en cuenta las bajas frecuencias que generan estos últimos.
Unicamente los CPA y los dispositivos que utilizan como principios de medición señales codificados o señales diferentes a los generados por los variadores, podrán asegurar correctamente su función con el tiempo.

➲ Grupos electrógenos móviles

Es difícil llevar a cabo la protección de los circuitos alimentados por grupos generadores móviles, ya sea debido a que no se puede realizar una toma de tierra (grupos portátiles, socorros de emergencia…), o bien debido a que la toma de tierra no puede considerarse como válida (imposible medir la resistencia…).
Esta protección la aseguran frecuentemente los DDR 30 mA, que presentan el riesgo de desconexiones intempestivas *(ver página 469)*. En caso de que la continuidad de explotación sea imperativa por razones de seguridad, se podrá recurrir a la utilización de un Controlador Permanente de Aislamiento (ver fig. 1).

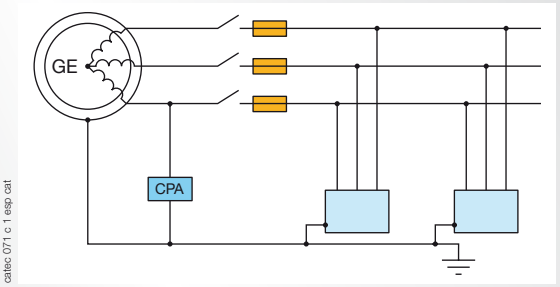


Fig. 1: utilización de un CPA para un circuito alimentado por un grupo electrógeno.

La masa del grupo no esta unida al punto medio del generador sino a la red constituida por las masas interconectadas de los materiales. El Controlador Permanente de Aislamiento está conectado entre esta masa y una fase. Este dispositivo cumple el artículo 39 del decreto del 14/11/88 en vigor en Francia sobre la separación de circuitos y el capítulo 413.2.3. de la norma NF C 15100. Los equipos clásicos pueden adaptarse perfectamente si su puesta en marcha incluye las restricciones del entorno (vibración, tropicalización, resistencia a los hidrocarburos, etc.).

➲ Vigilancia por DLD de las salidas con importantes perturbaciones

• Bajas frecuencias

El § 537.3 de la norma NF C 15100 recomienda encarecidamente el uso de DLD para localizar el fallo y minimizar el tiempo dedicado a la búsqueda. La norma aplicable es la NF EN 61557-9. Los DLD SOCOMEC (DLD 460-12) son compatibles con esta norma. Presentan un dispositivo de sincronización por bus RS-485 que permite una localización rápida, incluso en redes altamente perturbadas. La localización de fallos en este tipo de circuitos está controlada por la sincronización de las inyecciones de corriente de búsqueda y de los análisis por los localizadores.

• Altas frecuencias

El localizador central dispone de una función de validación de las mediciones renovando bajo petición los ciclos de análisis.

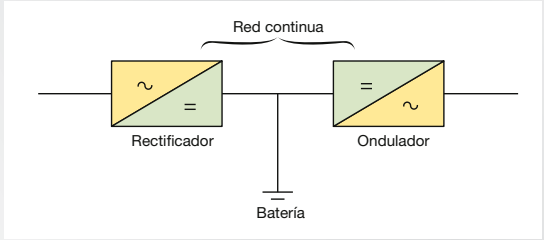
• Corrientes homopolares importantes

Los toroides DLD incorporan de origen diodos de limitación que controlan posibles sobretensiones en el secundario.

Casos de utilización (continuación)

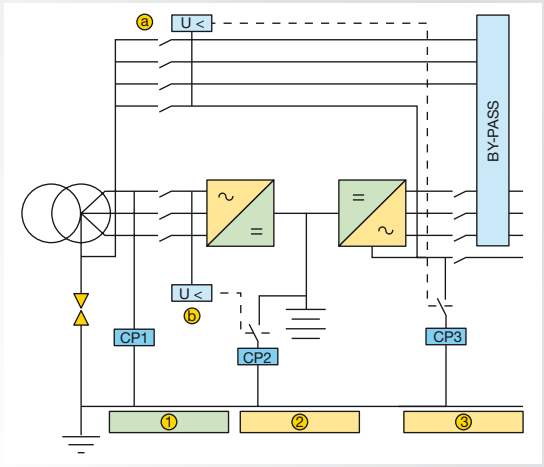
➲ Redes alimentadas por SAI

Los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) contienen una parte de "corriente continua". Se exige (UTE C 15402) que se reunan la instalación alimentada con corriente continua en un mismo local de manera a asegurar la protección por una equipotencialidad de las masas. En caso de que no sea posible respetar esta imposición, será necesario instalar un Controlador Permanente de Aislamiento que vigile el correcto correcto nivel de aislamiento de la instalación alimentada con corriente continua.



• Otros criterios generales de la puesta en obra de los SAI

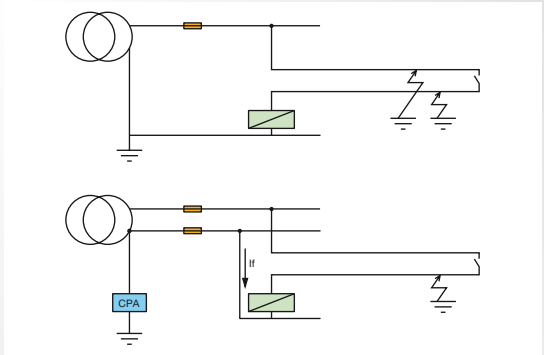
- No tener al mismo tiempo dos CPA que vigilen las redes interconectadas galvánicamente (especialmente durante los periodos de BY-PASS).
- Prever la instalación de un CPA adaptado en función de la red vigilada.



1. CPA que puede vigilar circuitos con componentes continuos y altas capacidades de fuga.
2. CPA que puede vigilar circuitos DC con fallos simétricos.
3. CPA que puede vigilar circuitos AC nota (a) y (b), dispositivos de autocontrol evitando la puesta en paralelo de CPA en redes no aisladas galvánicamente.

➲ Vigilancia de circuitos de mando y señalización

Generalmente alimentados por transformadores de separación, estos circuitos deberán asegurar el no accionamiento intempestivo de circuitos de potencia. Una solución clásica propuesta por las normas y reglamentos es realizar una distribución en esquema TN (punto común del secundario del transformador a tierra). Otra disposición responde a estos imperativos integrando la no conexión a tierra del secundario asociado a la instalación de un Controlador Permanente de Aislamiento.
Esta solución previene riesgos de derivación de los órganos de mando por un fallo de aislamiento. Este fallo puede ser a la vez suficiente para controlar los accionadores y demasiado bajo para desconectar la protección contra las sobreintensidades.



Estos riesgos son más importantes en los nuevos equipamientos por 2 razones principales:
- las tensiones de utilización son bajas y no favorecen la liberación de fallos,
- los umbrales de funcionamiento de los auxiliares de mando evolucionan a unas cuantas decenas de mA (micro-relés, autómatas, optoacopladores, etc.).

Comparado a una solución de puesta a tierra, la utilización de una red aislada asociada a un Controlador Permanente de Aislamiento presenta la doble ventaja de no desconectar al primer defecto de aislamiento y asegurar una vigilancia preventiva de la red.

• Ajuste del CPA

$$Zm = \frac{U}{ir}$$

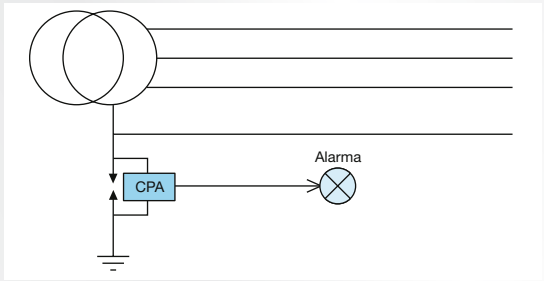
U: *tensión de alimentación máxima del circuito de control*
ir: *corriente de recaída del relé más pequeño*
Zm: *impedancia de ajuste del CPA*

Sistemas de búsqueda de fallos de tipo DLD 260 y portátiles DLD 3204 permiten realizar la localización preventiva de los fallos de aislamiento sin cambiar el estado de los elementos de control o de funcionamiento gracias a una corriente de búsqueda limitada a 1 mA.

Conexión de los Controlador Permanente de Aislamiento

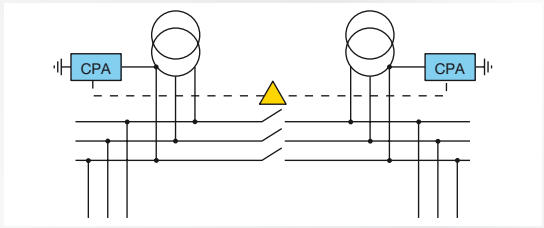
➲ Caso general

La conexión de un Controlador Permanente de Aislamiento se realiza normalmente entre el punto neutro del transformador situado en el origen de la instalación IT y la tierra.
La instalación deberá completarse con un dispositivo de alarma y una protección contra sobretensiones (en caso de la presencia de un transformador AT/BT).
El uso de CPA ISOM no requiere impedancia de 1 kΩ en paralelo *(ver principio de funcionamiento en pág. 512)*.



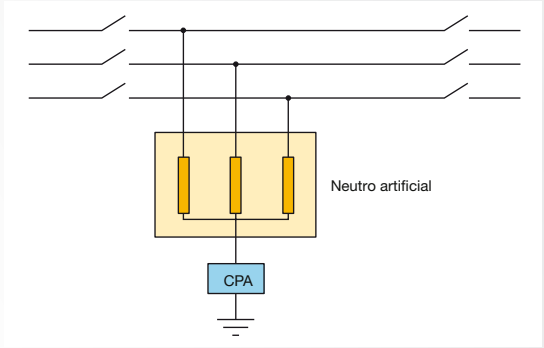
➲ Alimentación por varios transformadores en paralelo

El uso de un CPA común para dos fuentes ya no se admite según la norma NF C 15100 § 537.1.2.
Se debe instalar un CPA por fuente y asegurarse de que están "interbloqueados" eléctricamente.
Para ello, los CPA Socomec presentan entradas/salidas y/o bus (según modelo) para inhibir uno u otro CPA en este modo de funcionamiento.



➲ Vigilancia sin presencia de tensión en la red

Uso de un neutro artificial.



➲ Conexión y protección de los circuitos de medición de los CPA

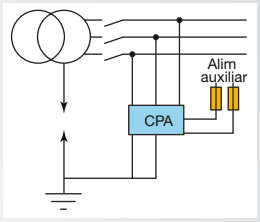


Fig. 1: conexión del CPA después del interruptor general.

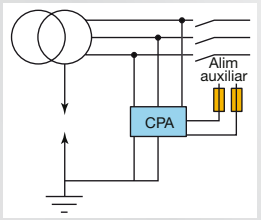


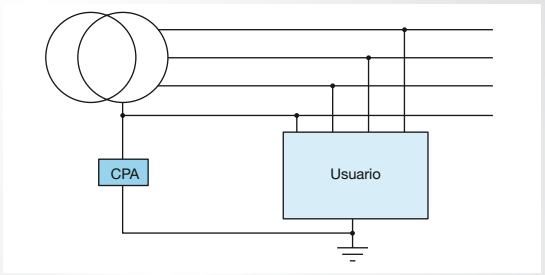
Fig. 2: conexión del CPA antes del interruptor general.

La protección frente a cortocircuitos no está permitida por el texto de la norma NF C 15100 para evitar el riesgo de no medición, pero supone una puesta en marcha adecuada para evitar riesgos de cortocircuitos (los conductores no deben pasar por cantos vivos de embarrados y conductores sobreaislados).
El autocontrol de la conexión a la red de la mayoría de los Controladores Permanentes de Aislamiento SOCOMEC hace que:

- La conexión del CPA antes del interruptor de acoplamiento del transformador, evita sistema de interbloqueo entre los CPA de la red (fig. 2).
- La conexión del CPA después del interruptor de acoplamiento del transformador permite la medida preventiva sin presencia de tensión de la red (señal de medida presente en las fases y no requieren que los bobinadores del transformador vuelvan a cerrar el circuito) (fig. 1).

➲ Accesibilidad al neutro

En este caso, el CPA está conectado entre el punto neutro del transformador y la barra de tierra de las masas más cercana.

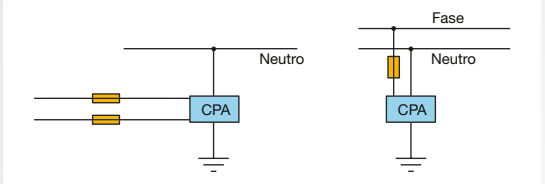


Conexión de los CPA: tierra no accesible.

Este tipo de conexión también evita la instalación de protección en el circuito de medición del Controlador Permanente de Aislamiento (la sobreintensidad de tipo cortocircuito es poco probable).

➲ Conexión de la alimentación auxiliar

Algunos Controladores Permanentes de Aislamiento están dotados de una alimentación auxiliar. Está última les permite que sean insensibles a las variaciones de tensión. Las entradas de la alimentación auxiliar deberán ser protegidas:



Limitador de sobretensión

➲ Generalidades

El limitador de sobretensión (L.S.) cumple los artículos 5 y 34 del decreto del 14/11/88 en vigor en Francia. Su función es derivar a tierra las sobretensiones y corrientes de fallo.

• Protección de sobretensión

El LS garantiza la derivación a tierra de las sobretensiones que llegan por la red de AT.
Los cebados accidentales entre los circuitos de AT y BT corren el riesgo de elevar el potencial de la instalación de BT a un valor peligroso con respecto a tierra.
En caso de detectar este tipo de fallo, el LS cortocircuita definitivamente el neutro y la tierra para poder proteger la red de BT. Tras el funcionamiento como limitador de sobreintensidad, hay que cambiar el LS, especialmente en esquema IT, para permitir al controlador de aislamiento reanudar correctamente la vigilancia.

➲ Inductancia de limitación de corriente

Aunque los limitadores pueden soportar corrientes de fallo de 40 kA/0,2 s., siempre es preferible, en instalaciones de gran potencia, limitar la intensidad a 10 ó 15 kA para tener en cuenta la eventualidad de un segundo fallo en el embarrado en cuyo caso la corriente de cortocircuito de fase neutro podría superar los 20 kA. Esta limitación se realiza con ayuda de inductancias específicas.

➲ Nivel de protección efectivo garantizado por un limitador de sobretensión

		Limitador conectado entre neutro y tierra		Limitador conectado entre fase y tierra	
Tensión nominal de la instalación (V)	Carga de tensión admisible U_0 + 1.200 (V)	Tensión nominal del limitador (V)	Nivel de protección efectiva (V)	Tensión nominal del limitador (V)	Nivel de protección efectiva (V)
127/220	1.330	250	880	250	970
230/400	1.430	440	1.330	(*)	(*)
400/690	1.600	440	1.500	(*)	(*)
580/1.000	1.780	440	1.680	(*)	(*)

(*) Los limitadores de tensión normalizados no permiten la protección en tensión.

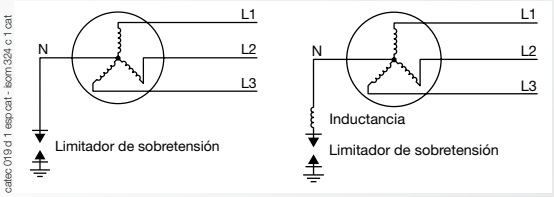
➲ Tensiones nominales de cebado de frecuencia industrial

Tensión nominal del limitador (V)	Tensión nominal de no cebado (V)	Tensión nominal de cebado a 100 % (V)
250	400	750
440	700	1.100

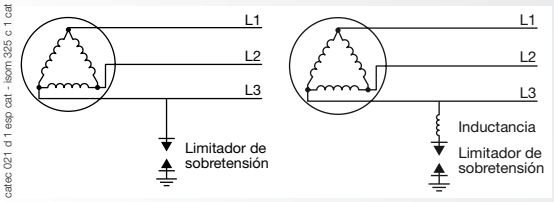
Los valores de tensión nominal de cebado de los limitadores de sobretensión cumplen la norma NF C 63-150.

➲ Conexión del LS y de la inductancia

El borne de tierra debe conectarse:
- al conjunto interconectado de masas y de los elementos conductores de la instalación,
- o a una toma de tierra distante de valor adecuado.

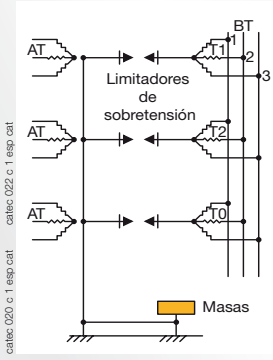


Un único transformador - neutro accesible.

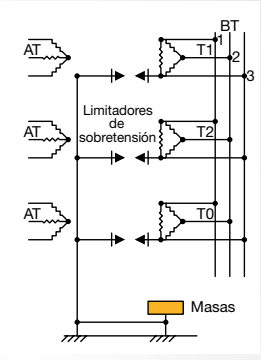


Un único transformador - neutro no accesible.

Si hay varios transformadores en paralelo, se debe prever un LS para cada transformador. Para las instalaciones con neutro no accesible se debe procurar conectar todos los LS a la misma fase.



"n" transformadores en paralelo - neutro accesible.



"n" transformadores en paralelo - neutro no accesible.

Protección contra las sobretensiones transitorias

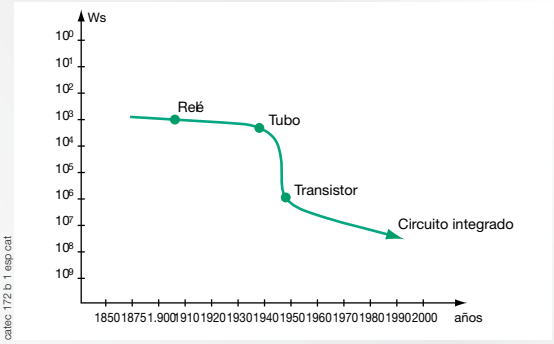
La buena calidad de la alimentación de baja tensión de un centro industrial o de servicios es vital porque ésta es común para el conjunto de equipamientos.
Por tanto, un enfoque global de los fenómenos perturbadores es extremadamente importante para la fiabilidad general de la instalación.
Entre todos los fenómenos que pueden perturbar el funcionamiento de los equipos conectados a las redes, debe tenerse en cuenta la agresión "sobretensiones" porque la misma es el origen de efectos secundarios particularmente perturbadores e incluso destructores.
Además de las sobretensiones por rayo, las sobretensiones industriales también son una realidad.
Así pues, es recomendable una protección sistemática frente a sobretensiones en todo tipo de instalaciones eléctricas como lo demuestran numerosas destrucciones o averías recurrentes inexplicables de los materiales utilizados.

➲ Restricciones de utilización y susceptibilidades de los equipamientos

La necesidad de garantizar una protección sistemática se explica con los siguientes factores:
- susceptibilidad creciente de los equipamientos,
- proliferación de los equipos sensibles,
- tolerancia mínima a las interrupciones de servicio,
- costes por falta de disponibilidad prohibitivos,
- sensibilización creciente por parte de las compañías de seguros sobre los fenómenos de sobretensión.

➲ Efectos sobre los componentes electrónicos

La curva representada más abajo muestra la disminución creciente de la robustez de los materiales debida a la evolución de las tecnologías: en consecuencia, los problemas de fiabilidad debidos a perturbaciones transitorias no hacen más que aumentar.



Potencia admisible en función de las tecnologías.

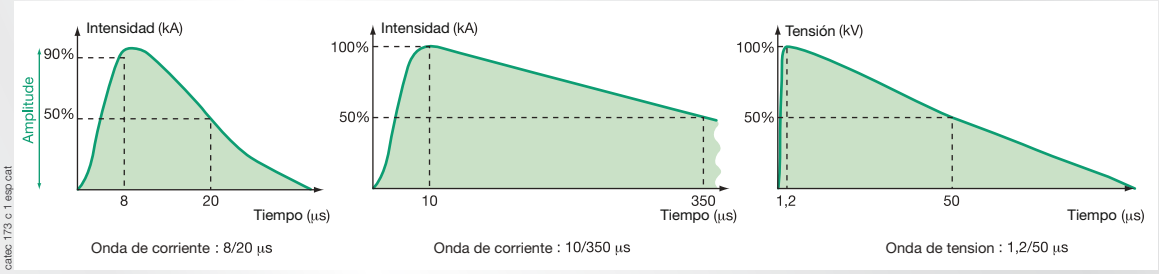
- Destrucción (parcial o total):
  - de la metalización de los componentes,
  - de los triacs / tiristores,
  - de los circuitos impresos sensibles (MOSFET).
- Perturbaciones de funcionamiento: bloqueos de programas, errores de transmisión, paradas de la instalación.
- Envejecimiento acelerado o destrucción diferida: reducción importante de la vida útil de los componentes.

➲ Sobretensiones transitorias

Los descargadores de sobretensión SURGYS® son dispositivos pensados para garantizar una protección de los materiales e instalaciones eléctricas limitando las sobretensiones de tipo "transitorio".
Una sobretensión transitoria es una elevación de la tensión, generalmente de gran amplitud (varios kV) y de corta duración (de unos microsegundos a unos milisegundos), con respecto a la tensión nominal de una red o circuito eléctrico.

Protección contra las sobretensiones transitorias (continuación)

➲ Ondas normalizadas



Definición de ondas transitorias de tensión o de corriente.

Las sobretensiones transitorias en redes de baja tensión y circuitos de poca corriente (redes de comunicación, circuitos de corriente, líneas telefónicas), se deben a distintos sucesos y se pueden clasificar principalmente en dos tipos:
- sobretensiones industriales (o asimiladas y relacionadas con la actividad humana),
- sobretensiones tipo rayo.

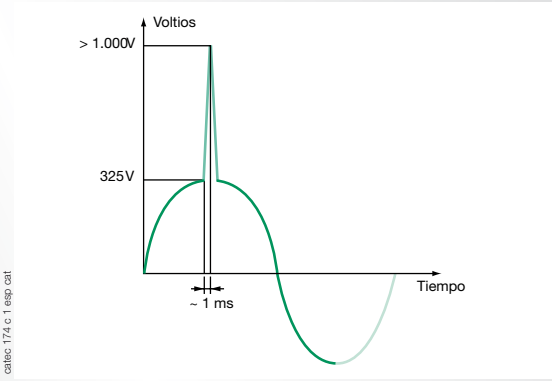
➲ Sobretensiones industriales transitorias

Cada vez más numerosas en las redes actuales, estas sobretensiones industriales transitorias se descomponen en:
- sobretensiones de maniobra y de conmutación,
- sobretensiones de interacción entre redes.

➲ Orígenes de las sobretensiones de maniobra

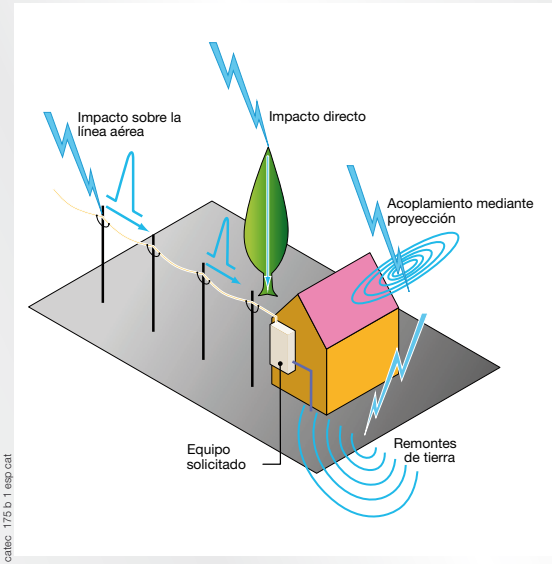
Algunas sobretensiones son debidas a acciones intencionadas en la red de potencia como la maniobra de una carga o de una capacidad o están relacionadas con funcionamientos automáticos de tipo:
- apertura/cierre de circuito por los elementos de maniobra,
- fases de funcionamiento (arranque, desconexiones bruscas, encendido de equipos de iluminación, etc.),
- sobretensiones de conmutación en electrónica (electrónica de potencia).

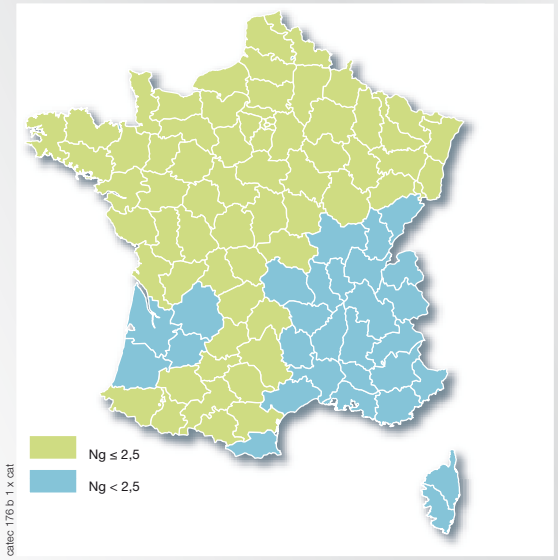
Otras sobretensiones son debidas a sucesos no intencionados como fallos en la instalación y a su eliminación a través de la apertura inesperada de los elementos de protección (dispositivos diferenciales, fusibles y otros equipos de protección frente a sobreintensidades).



Sobretensión como consecuencia de la fusión de un fusible.

Sobretensiones por rayo





Densidad de fulminación Ng.

Las sobretensiones de origen atmosférico proceden de fuentes no controladas y su severidad en el punto de uso va en función de numerosos parámetros determinados por el punto de impacto del rayo y la estructura de las redes.

El impacto del rayo en una estructura crea destrucciones espectaculares aunque muy localizadas. La protección frente al impacto directo de un rayo está garantizada por dispositivos "pararrayos" y no se habla de ella en este documento.
Un impacto de rayo genera sobretensiones que se propagan por todo tipo de canalizaciones eléctricas (redes de energía, conexiones telefónicas, bus de comunicación, etc.), de canalizaciones metálicas o de elementos conductores de longitudes significativas.
Las consecuencias del rayo, es decir, las sobretensiones inducidas en las instalaciones y los materiales, pueden ser perceptibles en un radio de 10 km.
Estas sobretensiones se pueden clasificar según su punto de impacto: impactos de rayo directos, próximos o lejanos. Para los impactos de rayo directos, las sobretensiones son debidas a la transferencia de la corriente del rayo a la estructura en cuestión y a sus tomas de tierra. Para los impactos de rayo cercanos, las sobretensiones son inducidas en los circuitos y en parte relacionados con la elevación del potencial de tierra debido a la transferencia de la corriente del rayo.
Para los impactos de rayo lejanos, las sobretensiones están limitadas a las inducidas en los circuitos. Las apariciones de sobretensiones por rayo y sus características son de tipo estático y aún hay muchos datos inciertos.

Todas las regiones no están expuestas del mismo modo y en cada país suele haber un mapa que indica la densidad de fulminación (Ng = número anual de impactos de rayo en el suelo por km2, NK = nivel ceráunico, Ng = Nk/10).
Por ejemplo, en Francia, el número de impactos de rayo que caen al suelo anualmente está comprendido entre 1 y 2 millones.
La mitad de estos rayos que caen al suelo tienen una amplitud inferior a 30 kA, y menos del 5 % superan los 100 kA.

➲ Protección frente a los efectos directos del rayo

La protección pasa por el intento de controlar el punto de impacto atrayendo el rayo hacia uno o varios puntos precisos (los pararrayos), alejados de los lugares que se quieren proteger y que derivan las corrientes impulsionales a tierra.
Existen varias tecnologías de pararrayos: de punta tipo Franklin, de malla reticulada, de cables tensados o incluso con dispositivos de cebado. La presencia de pararrayos en una instalación aumenta el riesgo y la amplitud de las corrientes impulsionales en la red de tierra. Así pues, la instalación de descargadores de sobretensión es necesaria para evitar aumentar los daños en la instalación y los equipos.

➲ Protección frente a los efectos indirectos por descargadores de sobretensión

Los descargadores de sobretensión SURGYS® protegen contra sobretensiones transitorias y también garantizan la protección frente a los efectos indirectos del rayo.

➲ Conclusión

Independientemente de las consideraciones estadísticas sobre el rayo y las recomendaciones correspondientes de las normas de instalación en desarrollo, la protección frente a las sobretensiones por descargadores de sobretensión se impone hoy en día de forma sistemática para todo tipo de actividades, industriales o de servicios. En estas últimas, los equipos eléctricos y electrónicos son estratégicos y de valores significativos y no ponderables como pueden serlo algunos equipos domésticos.

Principales reglamentaciones y normas (lista no exhaustiva)

➲ Prólogo

Las presentes especificaciones técnicas no substituyen en ningún caso a los reglamentos y normativas vigentes que deben consultarse en todos los casos prácticos.

➲ Reglamentaciones o recomendaciones que obligan a instalar una protección frente a los efectos de la caída de rayos

• Obligación estricta

- Instalaciones clasificadas para la protección del entorno (ICPE) sometidas a autorización (decreto del 15 de enero de 2008 en vigor en Francia y su circular de aplicación del 24 de abril de 2008 relativas a la protección frente a los rayos de algunas instalaciones clasificadas)*
- Nuevos depósitos de fertilizantes sólidos a base de nitratos (decreto del 10 de enero de 1994 en vigor en Francia)
- Centros de clasificación de residuos domésticos sólidos, residuos industriales y comerciales asimilados (circular DPPR 95-007 del 5 de enero de 1995 en vigor en Francia)
- Instalaciones especializadas de incineración e instalaciones de coincineración de determinados residuos industriales especiales (decreto del 10 de octubre de 1996 en vigor en Francia)
- Instalaciones de refrigeración que emplean el amoníaco como fluido frigorígeno (decreto del 16 de julio de 1997 en vigor en Francia)
- Instalaciones nucleares fijas (decreto del 31 de diciembre de 1999 en vigor en Francia)
- Silos e instalaciones de almacenamiento de cereales, granos, productos alimentarios u otros productos orgánicos que desprenden polvo inflamable (decreto del 15 de junio de 2000 en vigor en Francia)
- Lugares de culto: campanarios, torres y minaretes (decreto del 16 de septiembre de 1959 en vigor en Francia)
- Edificios de gran altura (decretos del 24 de noviembre de 1967 y del 18 de octubre de 1977 en vigor en Francia)
- Establecimientos pirotécnicos (decreto del 28 de septiembre de 1979 en vigor en Francia)
- Hoteles-restaurantes en lugares elevados (decreto del 23 de octubre de 1987 en vigor en Francia)

** En este decreto se indican claramente las obligaciones y acciones que deben llevarse a cabo:*
- elaboración de un análisis de riesgos de caída de rayos para identificar los equipos e instalaciones que necesitan protección,
- realización del correspondiente estudio técnico,
- protección de la instalación de conformidad con el estudio,
- proceder a las comprobaciones de las protecciones contra la caída de rayos instaladas,
- cualificación por parte de un organismo competente en la materia.

• Lugares para los que se recomiendan dispositivos de protección

- Salas de espectáculos de tipo multiplex
- Estructuras metálicas abiertas al público en zonas turísticas
- Reuniones de personas de cualquier tipo, ya sean al aire libre o no y que tengan lugar durante varios días
- Residencias de la tercera edad (circulares del 29 de enero de 1965 y 1 de julio de 1965 en vigor en Francia)
- Establecimientos militares diversos (norma MIL/STD/1.957A por ejemplo)
- Almacenes de materiales combustibles, tóxicos o explosivos cubiertos (circular del 4 de febrero de 1987 y decreto tipo n.° 183 ter en vigor en Francia)
- Talleres de extracción de aceite (instrucción del 22 de junio de 1988 en vigor en Francia)
- Industrias petroleras (guía GESIP 94/02)
- Industrias químicas (documento UIC de junio de 1991)

Principales reglamentaciones y normas (lista no exhaustiva) (continuación)

➲ Normas relativas a los descargadores de sobretensión

• Normas de instalación

Hasta el 2002 no era obligatorio el uso de descargadores de sobretensión para la protección de equipos conectados a la red de baja tensión, sólo existían algunas recomendaciones.

• Norma NF C 15100 (diciembre de 2002)

- Sección 4-443 "Sobretensiones de origen atmosférico o debidas a maniobras". Esta sección define los niveles de obligación y de uso de descargadores de sobretensión.
- Sección 7-771.443: "Protecciones contra sobretensiones de origen atmosférico (descargadores de sobretensión)". Sección similar a la sección 4-443, pero aplicable a los edificios de viviendas.
- Sección 5-534: "Dispositivos de protección frente a perturbaciones de tensión": contiene las reglas generales de elección y de puesta en marcha de descargadores de sobretensión para baja tensión.

• Guía de uso UTE C 15443

Esta guía ofrece información más completa sobre la elección y la puesta en marcha de descargadores de sobretensión e introduce un método de evaluación de riesgos que permite determinar un nivel de recomendación para los descargadores de sobretensión. Esta guía también contiene una sección sobre descargadores de sobretensión para redes de comunicación.

• Guía de instalaciones fotovoltaicas UTE C 15712

Esta guía detalla, más allá de la NF C 15100, las condiciones de protección y de instalación de generadores fotovoltaicos. Entre otros, se estipulan consejos prácticos para la elección y la aplicación de productos descargadores de sobretensión.

➲ Obligación y recomendación de uso de descargadores de sobretensión

Las secciones 4-443 y 7-771.443 de la NF C 15100 definen las situaciones que determinan el uso obligatorio de descargadores de sobretensión:

1 - La instalación dispone de pararrayos: pararrayos obligatorio en el origen de la instalación. Éste de ser de tipo 1 con una corriente I_{imp} de 12,5 kA como mínimo.

2 - La instalación se alimenta con una red de baja tensión aérea y el nivel ceráunico local Nk es superior a 25 (o Ng superior a 2,5): descargador de sobretensión obligatorio en el origen de la instalación. Éste de ser de tipo 2 con una corriente I_n de 5 kA como mínimo.

3 - La instalación se alimenta con una red de baja tensión aérea y el nivel ceráunico local Nk es inferior a 25 (o Ng inferior a 2,5): descargador de sobretensión no obligatorio.*

4 - La instalación se alimenta con una red de baja tensión subterránea: descargador de sobretensión no obligatorio.*

(*) No obstante, la norma indica que: "…puede ser necesaria una protección frente a sobretensiones en situaciones donde se espere un mayor nivel de fiabilidad o un mayor riesgo."

• Secciones 443 y 534 de la NF C 15100

Se basan en los siguientes conceptos:

- los descargadores de sobretensión deben instalarse siguiendo el procedimiento habitual. Deben estar coordinados entre sí y con los equipos de protección de la instalación,
- los descargadores de sobretensión deben cumplir la norma NF EN 61643-11 para garantizar más particularmente un fin de vida útil sin riesgo para las instalaciones y las personas.

En caso de instalaciones industriales complejas o de instalaciones particularmente expuestas a los riesgos de fulminación, pueden ser necesarias medidas complementarias.
Instalaciones clasificadas sometidas a la autorización (ICPE) recogidas en el decreto del 15 de enero de 2008 en vigor en Francia, así como en su circular de aplicación del 24 de abril de 2008, deben ser objeto de un estudio previo de riesgo de caída de rayos.

• Extractos de la guía UTE C 15443

Esa guía UTE C 15443 estipula las reglas para la elección y la instalación de descargadores de sobretensión.

• Prólogo

"Los equipos eléctricos con componentes electrónicos se utilizan mucho hoy en día tanto en instalaciones industriales de servicios y domésticas. Además, un gran número de estos equipos permanecen en estado de vigilia permanente y garantizan funciones de control o de seguridad. La menor resistencia de estos equipos a las sobretensiones ha aumentado la importancia concedida a la protección de las instalaciones eléctricas de baja tensión y en particular al uso de descargadores de sobretensión para protegerlas contra sobretensiones conducidas por el rayo y transmitidas por la red eléctrica."

Tecnología

➲ Descargador de sobretensión: terminología

El término "descargador de sobretensión", define el conjunto de dispositivos de protección de equipamientos contra sobretensiones transitorias originadas tanto por un rayo como procedentes de redes (sobretensiones de maniobra).
Los descargadores de sobretensión se adaptan a los distintos tipos de redes filiares que penetran en las instalaciones:
- redes de energía,
- líneas y redes de telecomunicaciones,
- redes informáticas,
- radiocomunicaciones.

➲ Algunas definiciones

• Corriente consecutiva

Corriente suministrada por la red de energía eléctrica y transmitida por el descargador de sobretensión tras el paso de la corriente de descarga. Sólo afecta a descargadores de sobretensión con corriente consecutiva (por ejemplo, descargadores de sobretensión con explosores de aire o de gas).

• Corriente de fuga

Corriente eléctrica que, en condiciones normales de funcionamiento, se transfiere a tierra o a elementos conductores.

• Sobretensión temporal (U_T)

Valor máximo eficaz aceptable por el descargador de sobretensión y correspondiente a una sobretensión frecuencia industrial debida a fallos en la red de BT.

• Nivel de protección (U_P)

Tensión de cresta en los bornes del descargador de sobretensión en las condiciones normales de su funcionamiento. Esta prestación de protección del descargador de sobretensión debe ser inferior a la tensión de resistencia a los choques del material que se va a proteger.

• Tensión máxima en circuito abierto (U_{oc})

Tensión máxima de la onda combinada aceptable (máx. = 20 kV/sólo descargador de sobretensión de tipo 3).

• Resistencia a cortocircuitos (generalmente I_{cc})

Corriente máxima de cortocircuito que puede soportar el descargador de sobretensión.

• Corriente nominal de descarga (I_n)

Valor de cresta de una corriente de forma de onda 8/20 transferida al descargador de sobretensión. Esta corriente puede pasar varias veces sin dañarlo. Esta característica es un criterio de elección para los descargadores de sobretensión de tipo 2.

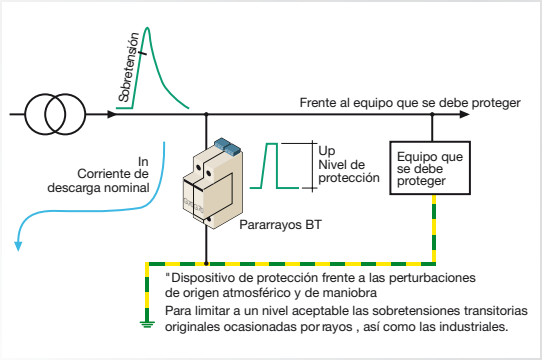
• Corriente de choque (I_{imp})

Generalmente de forma 10/350, para el que se prueban los descargadores de sobretensión de tipo 1.

• Corriente máxima de descarga (I_{max})

Valor de cresta de corriente de onda 8/20 que puede admitir el descargador de sobretensión de tipo 2 sin modificación de sus características y sin garantizar necesariamente el nivel de protección U_p y por tanto la protección del material que se va a proteger. Este valor es una consecuencia de la elección de I_n y se indica en la ficha técnica del fabricante.

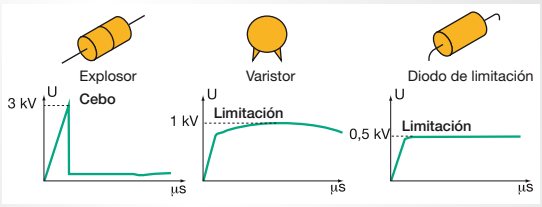
➲ Principio de funcionamiento y función de los descargadores de sobretensión



➲ Tecnología de los descargadores de sobretensión

Existen varias tecnologías de descargadores de sobretensión para satisfacer de manera eficaz los requisitos impuestos por las distintas redes.
Los descargadores de sobretensión pueden incluir distintos componentes internos:
- explosores,
- varistores,
- diodos de limitación.

Estos componentes sirven para limitar rápidamente las tensiones que aparecen en sus bornes: esta función se obtiene por modificación brusca de su impedancia a un umbral de tensión determinado.



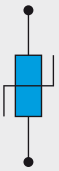
Funcionamiento de los componentes "descargador de sobretensión".

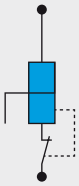
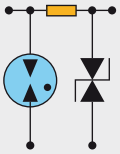
Dos comportamientos posibles:
- Cebado: el componente pasa del estado de muy alta impedancia al casi cortocircuito, es el caso de los explosores,
- Limitación: tras un umbral de tensión determinado, el componente, que pasa a baja impedancia, limita la tensión en sus bornes (varistancias y diodos de limitación).

Tecnología (continuación)

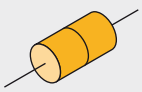
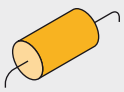
➲ Principales tecnologías

Estas gamas incluyen diversas variantes y son susceptibles de asociarse entre sí para proporcionar prestaciones optimizadas.
A continuación se describen las principales tecnologías (o asociaciones de tecnologías) utilizadas.

Explosor de aire	Explosor encapsulado	Explosor de gas	Varistor
			
Dispositivo constituido, generalmente, por dos electrodos situados frente a frente y entre los cuales se produce un cebado (seguimiento de una corriente consecutiva) en cuanto una tensión alcanza un determinado valor. En redes de energía, para interrumpir rápidamente la corriente consecutiva, se utiliza el principio de soplado de arco cuya consecuencia final es una expulsión al exterior de gases calientes: este comportamiento requiere una puesta en marcha particular.	Explosor de aire donde el apagado de la corriente consecutiva se produce sin expulsión de gas: ello se produce generalmente en detrimento de la capacidad de corte de la corriente consecutiva.	Explosor con envoltura hermética, rellena de una mezcla de gas noble a una presión controlada. Este componente se utiliza de forma generalizada y está bien adaptado a la protección de redes de telecomunicaciones. Este componente se caracteriza especialmente por su bajísima corriente de fuga.	Componente no lineal (resistencia variable en función de la tensión) a base de óxido de zinc (ZnO) que permite limitar la tensión en sus bornes: este funcionamiento de limitación permite evitar la corriente consecutiva, lo cual hace que este componente se adapte especialmente bien a la protección de redes de energía (AT y BT).

Varistor con desconector térmico	Explosor/Varistor	Diodo de limitación	Explosor/Diodo de limitación
			
Varistor equipado con un dispositivo auxiliar pensado par desconectar el componente de la red en caso de calentamiento excesivo: este comportamiento es indispensable para garantizar un fin de vida útil controlado de los varistores conectados a la red eléctrica.	Asociación de componentes en serie pensada para beneficiarse de las ventajas de las dos tecnologías: sin corriente de fuga y baja Up (explosor) y sin corriente consecutiva (varistor).	Diodo Zener (regulador de tensión) dotado de una estructura particular para optimizar su comportamiento en limitación de sobretensiones transitorias. Este componente se caracteriza por un tiempo de respuesta particularmente rápido.	Asociación en paralelo de explosor(es) de gas y de diodo(s) de limitación; de este modo es posible beneficiarse de la capacidad de derivación del explosor y del tiempo de respuesta rápida del diodo. Una asociación de este tipo requiere un elemento de conmutación en serie para que la coordinación de funcionamiento de los componentes de protección esté garantizada.

➲ Tecnologías de la gama SURGYS®

Tipo	 Varistor	 Explosor de gas	 Diodo de limitación
G140-F	•		
G40-FE	•	•	
G70	•		
D40	•		
E10	•		
RS-2		•	•
mA-2		•	•
TEL-2		•	•
COAX		•	

Constitución interna

➲ Dispositivos de desconexión

De conformidad con las normas "Descargador de sobretensión de BT", los descargadores de sobretensión SURGYS® incorporan seguridades térmicas internas que desconectarán la función de protección de la red en caso de funcionamiento anormal (calentamiento excesivo debido a una superación de las características del producto). En este caso, el usuario será avisado del fallo por el cambio a rojo del indicador de la cara frontal del módulo defectuoso y será necesario sustituir el mismo. Además, para soportar fallos como las corrientes de cortocircuito o sobretensiones temporales, los descargadores de sobretensión deben ir conectados obligatoriamente a la red de baja tensión mediante dispositivos de desconexión exteriores y específicos para descargadores de sobretensión.
Esta desconexión exterior debe realizarse con fusibles Socomec adaptados e indicados en las páginas de productos correspondientes del presente catálogo.
El montaje de los fusibles con interruptores con fusible Socomec mejora la seguridad y facilita, durante el uso, algunas intervenciones como por ejemplo mediciones de aislamiento.

➲ Teleseñalización

La mayoría de descargadores de sobretensión SURGYS® incluyen un contacto de "teleseñalización". Esta función, que permite controlar a distancia el estado del descargador de sobretensión, es particularmente interesante en los casos en los que los productos se encuentran difícilmente accesibles o sin vigilancia.
El sistema se compone de un contacto auxiliar de tipo inversor accionado en caso de modificación de estado del módulo de protección.
De este modo, el usuario puede comprobar en cualquier momento:
- el buen funcionamiento de los descargadores de sobretensión,
- la presencia de módulos conectables,
- el fin de vida útil (desconexión) de los descargadores de sobretensión.

Esta función de "teleseñalización" permite elegir un sistema de señalización (indicador de funcionamiento o de fallo), adaptado a su instalación por distintos medios como piloto, avisador, automatismos, transmisiones.

Principales características de los descargadores de sobretensión

➲ Definición de las características

Los principales parámetros definidos por las normas de "descargadores de sobretensión" permitirán al usuario del producto determinar las prestaciones y el uso del descargador de sobretensión:
- tensión máxima de régimen permanente (U_c): tensión máxima que admite el descargador de sobretensión,
- corriente nominal de descarga (I_n): corriente impulsional de forma 8/20 µs que puede ser transferida 15 veces sin alteración por parte del descargador de sobretensión durante la prueba de funcionamiento,
- corriente máxima de descarga (I_{max}): corriente impulsional de forma 8/20 µs que puede ser transferida una vez sin alteración por parte del descargador de sobretensión de tipo 2,
- corriente de choque (I_{imp}): corriente impulsional de forma 10/350 µs que puede ser transferida una vez sin alteración por parte del descargador de sobretensión de tipo 1,
- nivel de protección (U_p): tensión que caracteriza la eficacia del descargador de sobretensión. Este valor es superior a la tensión residual (U_{res}) que aparece en los bornes del descargador de sobretensión durante el paso de la corriente nominal de descarga (I_n),
- corriente de cortocircuito interno admisible (I_{cc}): valor máximo de corriente 50 Hz que puede transitar por el descargador de sobretensión con un fallo del mismo.

Estos distintos parámetros permitirán dimensionar el descargador de sobretensión con respecto a la red en la que se conectará (U_c e I_{cc}), con respecto al riesgo (I_n e I_{max}) y por último, con respecto a la eficacia deseada y/o al tipo de equipo que se va a proteger (U_p).

➲ Verificación de U_c

Según la norma NF C 15100 sección 534, la tensión máxima de funcionamiento U_c del descargador de sobretensión conectado en modo común debe seleccionarse como se indica a continuación:
- en régimen TT o TN: $U_c > 1{,}1 \times U_n$,
- en régimen IT: $U_c > V3 \times U_n$.

Los descargadores de sobretensión SURGYS® son compatibles con todos los regímenes de neutro, su tensión U_c en modo común es 440 V AC.

➲ Verificación de U_p, I_n, I_{max} e I_{imp}

El nivel de protección U_p debe elegirse lo más bajo posible respetando la tensión U_c impuesta.
Las corrientes de descarga I_n, I_{max} e I_{imp} se eligen en función del riesgo: ver la guía de elección del catálogo de descargadores de sobretensión SURGYS®.

Elección e implantación de descargadores de sobretensión en cabecera

➲ Tipo de descargadores de sobretensión de baja tensión

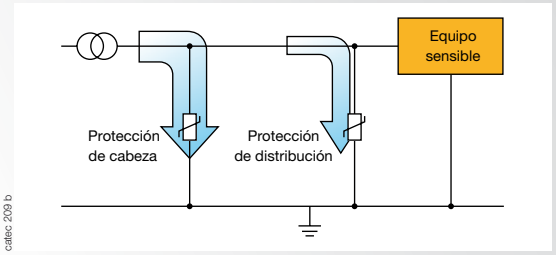
Los descargadores de sobretensión se definen por la norma NF EN 61643-11 en 2 tipos de productos correspondientes a clases de prueba. Estas restricciones específicas dependen esencialmente de la localización del descargador de sobretensión en la instalación y de las condiciones exteriores.

• Descargadores de sobretensión de tipo 1

Estos dispositivos están pensados para ser utilizados en instalaciones en las que el riesgo "Rayo" es muy importante, especialmente en caso de presencia de pararrayos en la zona. La norma NF EN 61643-11 impone que estos descargadores de sobretensión se sometan a las pruebas de clase 1, caracterizadas por inyecciones de ondas de corriente de tipo 10/350 µs (I_{imp}), representativas de la corriente de rayo generada durante un impacto directo. Estos descargadores de sobretensión deberán ser particularmente potentes para derivar esta onda tan energética.

• Descargadores de sobretensión de tipo 2

Destinados a ser instalados en cabecera de instalación, generalmente al nivel del cuadro general BT, en lugares donde el riesgo de impacto directo se considera inexistente, los descargadores de sobretensión "Primarios" de tipo 2 protegen toda la instalación. Estos descargadores de sobretensión se someten a pruebas con onda de corriente 8/20 µs (I_{max} e I_n). Si los materiales que se van a proteger están alejados del origen de la instalación, deberán instalarse descargadores de sobretensión de tipo 2 a proximidad de estos materiales *(ver apartado "Coordinación entre descargadores de sobretensión de cabeza y de distribución", página 530).*



➲ Descargadores de sobretensión en cabecera de instalación de BT

Los descargadores de sobretensión de la gama SURGYS® se dividen en descargadores de sobretensión de cabeza y en descargadores de sobretensión de distribución.
Los descargadores de sobretensión de cabeza protegen toda la instalación de BT derivando la mayoría de las corrientes y generando las sobretensiones directamente en tierra.
Los descargadores de sobretensión de distribución garantizan la protección de los equipos derivando la energía restante a tierra.

➲ Elección del descargador de sobretensión en cabecera

En todos los casos, los descargadores de sobretensión en cabecera deben instalarse inmediatamente aguas abajo del equipo general de control.
Las corrientes de descarga que estos descargadores de sobretensión deben poder derivar en caso de sobretensiones pueden ser muy importantes y su elección se hace generalmente comprobando que estas corrientes de descarga (I_n, I_{max}, I_{imp}) se adaptan a las evaluaciones de riesgos teóricos realizadas, por ejemplo, por algunas oficinas técnicas especializadas.
La siguiente tabla de selección ofrece indicaciones prácticas que permiten seleccionar directamente el descargador de sobretensión en cabecera teniendo en cuenta las prestaciones de los SURGYS®.

Ejemplos de instalación típica		Descargador de sobretensión en cabecera SURGYS®
• Presencia de pararrayos • Lugares expuestos (altitud, etc.) • Plano de agua • Líneas MAT • Edificio con estructuras metálicas amplias o cerca de chimeneas o con elementos de efecto punta	Tipo 1	SURGYS G140F
• Presencia de pararrayos y TGBT de longitud < 2 m y equipado con material sensible	Tipo 1	SURGYS G40-FE
• Acometida enterrada • Lugar no expuesto • Sobretensiones de maniobra	Tipo 2	SURGYS G70

➲ Implantación de descargadores de sobretensión de cabecera de instalación

Los descargadores de sobretensión de cabecera se sitúan:
- en el cuadro general BT (fig. 1),
- en el cuadro eléctrico general del edificio en caso de línea aérea expuesta a rayos.

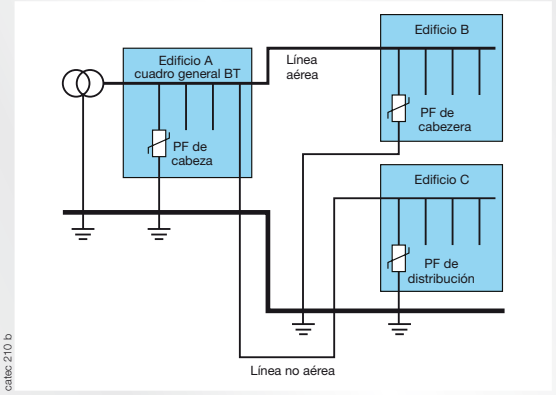


Fig. 1: elección del descargador de sobretensión en cabecera o en distribución.

Elección e implantación de descargadores de sobretensión en cabecera (continuación)

➲ Presencia de pararrayos y descargadores de sobretensión en cabecera

La presencia de pararrayos (estructura destinada para captar rayos y derivar su corriente hasta tierra por una vía específica), en o a proximidad de una instalación contribuirá a aumentar la amplitud de las corrientes impulsionales: en caso de impacto directo en el pararrayos, el potencial de tierra sufrirá una parte de la corriente de rayo se derivará a la red de BT transitando por el descargador de sobretensión.
Así, el uso simultáneo de descargadores de sobretensión de tipo 1 con pararrayos es obligatorio en el contexto de la norma NF C 15100. La conexión a la red de tierra se debe realizar con un conductor de sección mínima de 10 mm^2.

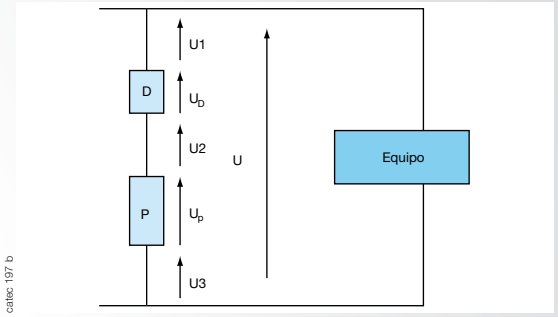
➲ Coordinación con el equipo general de control y de protección

El equipo general de control y de protección de la instalación (automático de conexión) siempre se sitúa aguas arriba del descargador de sobretensión. Debe coordinarse con el descargador de sobretensión para limitar los disparos intempestivos durante su funcionamiento. En esquema TT, las medidas de mejora pasan esencialmente por la elección del dispositivo diferencial general de tipo S (selectivo) que permite derivar más de 3 kA en onda 8/20 µs sin dispararse.
Cuando se prevea el final de la vida útil del descargador de sobretensión, debe darse prioridad a la continuidad del servicio de la instalación, es decir, intentar asegurar la selectividad entre el equipo general de control y de protección y el desconector asociado al descargador de sobretensión.

Nota: debe preverse la posible protección del punto "neutro". La detección de fusión del fusible del neutro no tiene obligación de implicar el corte de las fases correspondientes porque en el caso particular de un descargador de sobretensión, la "carga" está equilibrada y no corre riesgo de generar una sobretensión funcional en caso de desaparición del neutro.

➲ Calidad de las conexiones de los descargadores de sobretensión

La calidad de conexión del descargador de sobretensión a la red es primordial para garantizar la eficacia de la función de protección.
Durante la derivación de la corriente de descarga, toda la rama paralela a la que está conectado el descargador de sobretensión está solicitada: la tensión residual (U) en los bornes del material que se va a proteger será igual a la suma de la tensión residual del descargador de sobretensión (U_p) + la caída de tensión (U1 + U2 + U3) en los conductores de conexión + la caída de tensión (U_D) en el dispositivo de desconexión asociado.



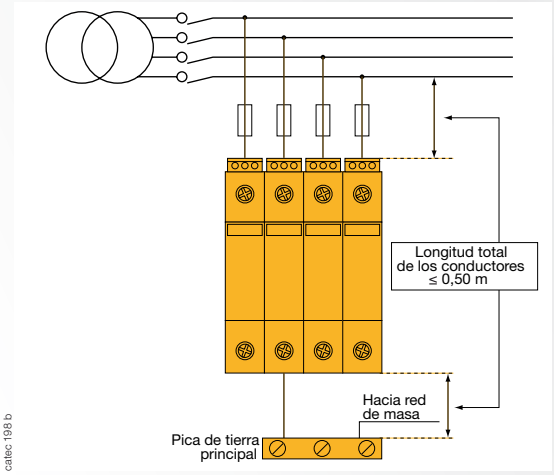
Tensión en los bornes del equipo.

➲ Secciones de conexión

Los conductores de tierra de los descargadores de sobretensión deben tener una sección mínima de 4 mm^2 según la norma NF C 15100. En la práctica, se usa la misma sección para los conductores de conexión a la red.

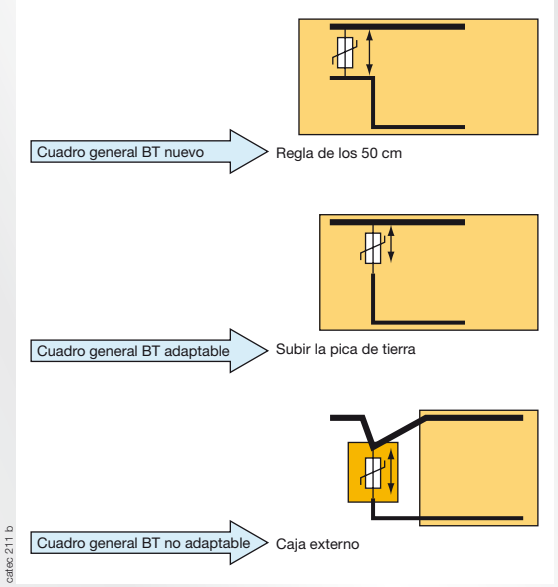
➲ Regla de los 50 cm

Para disminuir la tensión (U), convendrá reducir al mínimo las longitudes de los conductores de conexión, el valor recomendado de (L1 + L2 + L3) es de 0,50 m como máximo.



Distancia SURGYS® respeto al cuadro general.

➲ Puesta en marcha de descargadores de sobretensión de cabeza



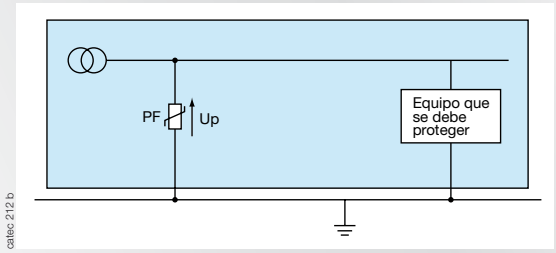
Puesta en marcha según las condiciones de instalación.

Protección de equipos y descargadores de sobretensión de distribución

➲ Protección de equipos y elección del descargador de sobretensión

Para garantizar una protección eficaz de los equipos frente a sobretensiones debe instalarse un descargador de sobretensión SURGYS® de distribución lo más cerca posible de los equipos que se quiere proteger.
Los descargadores de sobretensión de distribución instalados lo más cerca posible de los equipos que se van a proteger deben tener un nivel de protección coordinado con la resistencia a los choques del material que se va a proteger:
Up del descargador de sobretensión < tensión asignada de resistencia a los choques del equipo que se va a proteger*.

** Siempre que la puesta en marcha sea correcta (ver página anterior).*



➲ Resistencia dieléctrica de los equipos

Los distintos tipos de materiales se dividen en cuatro categorías. Éstas corresponden a los cuatro niveles de resistencia a los choques de sobretensión aceptable por los equipos.

Redes trifásicas	Ejemplos de materiales con resistencia a los choques			
	muy elevada	elevada	normal	reducida
	• contadores tarifarios • equipos de telemedición	• equipos de distribución: automáticos interruptores • materiales industriales	• equipos electrodomésticos • herramientas portátiles	• materiales con circuitos electrónicos
Tensión nominal de la instalación (V)	Tensión asignada de resistencia a los choques (kV)			
230/440	6	4	2,5	1,5
400/690/1.000	8	6	4	2,5

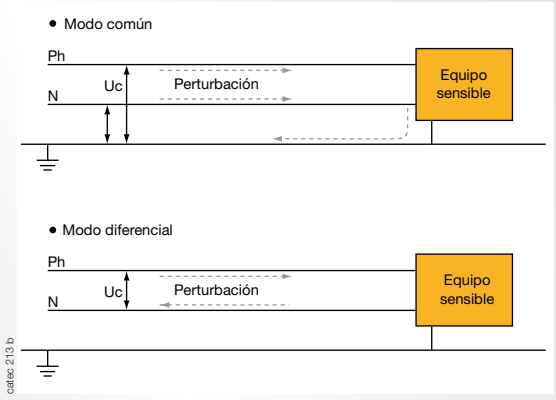
➲ Modo común y modo diferencial

• Modo común

Las sobretensiones aparecen entre cada conductor activo y la masa. Las corrientes van en la misma dirección en las dos líneas y vuelven a tierra por la conexión de puesta a tierra (F/T, N/T).
Las sobretensiones en modo común son peligrosas debido al riesgo de perforación dieléctrica.

• Modo diferencial

Las sobretensiones aparecen entre conductores activos (F/N, F/F). La corriente, en fase, atraviesa el receptor y cierra el circuito por el neutro.
Estas sobretensiones son particularmente peligrosas para los equipos electrónicos.



➲ Protección en modo común

Por regla general, los descargadores de sobretensión se conectan entre conductores activos (fases y neutro) y la pica general de tierra del cuadro eléctrico o el conductor general de protección adecuada (PE).
Los descargadores de sobretensión de distribución SURGYS® D40 y E10 garantizan la protección de los equipos en modo común.
Este modo de protección suele ser adecuado para los siguientes esquemas de conexión a tierra:
- red TNC,
- red IT de masas conectadas.

Protección de equipos y descargadores de sobretensión de distribución (continuación)

➲ Protección en modo diferencial

Para proteger contra sobretensiones de modo diferencial, es decir, que pueden aparecer entre fases y neutro, hay dos posibles soluciones:
- utilizar descargadores de sobretensión unipolares suplementarios a los utilizados para el modo común y conectarlos entre cada fase y el neutro,
- utilizar descargadores de sobretensión con una protección en modo diferencial integrado como los SURGYS® de tipo D40 MC/MD o E10 MC/MD.

Este modo de protección suele recomendarse en los siguientes casos:

• Red TT

Pueden aparecer sobretensiones en modo diferencial debido a la posible disimetría entre las tomas de tierra del neutro y las mediciones de BT; en particular en caso de que la resistencia de la toma de tierra del usuario sea elevada (> 100 ohmios) con respecto a la toma de tierra del punto neutro.

• Red TNS

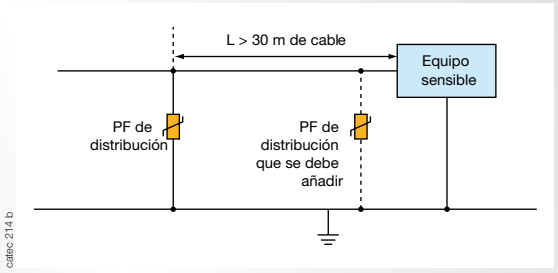
Pueden aparecer sobretensiones en modo diferencial debido a la longitud de cableado entre el transformador y la cabeza de la instalación de BT.

➲ Coordinación entre descargadores de sobretensión de cabeza y de distribución

Para que cada descargador de sobretensión garantice su función respectiva de derivación, el descargador de sobretensión de cabeza evacua la mayor parte de la energía mientras que el descargador de sobretensión de distribución garantizará la limitación de la tensión lo más parecida posible a uso que se va a proteger.
Esta coordinación sólo es posible si el reparto de energía entre los dos descargadores de sobretensión se controla con una impedancia. Dicha impedancia puede garantizarse ya sea con 10 m de canalización o bien con una inductancia de acoplamiento L1 para distancias inferiores.

➲ Distancia entre el descargador de sobretensión y el equipo

La longitud del conductor entre el descargador de sobretensión y el material que se va a proteger influye en la eficacia de la protección. Así, una longitud demasiado importante generará oscilaciones (reflexiones de la onda de sobretensión incidente), cuya consecuencia será, en el peor de los casos, duplicar el nivel de protección U_p en los bornes del material que se va a proteger.
Por tanto, la recomendación es mantener una longitud inferior a 30 m entre descargador de sobretensión y material o recurrir a la coordinación de descargadores de sobretensión (ver apartado "Coordinación entre descargadores de sobretensión").



Caso de un equipo alejado.

Reglas y elección de descargadores de sobretensión

Igual que los accesos de baja tensión, las entradas "corrientes bajas" (telecomunicaciones, líneas de módem, transmisiones de datos, redes informáticas, circuitos de corriente, etc.) de los equipos son extremadamente sensibles a las sobretensiones transitorias. La elevadísima susceptibilidad de los materiales conectados a una línea de "baja corriente" se debe a la conjunción de dos fenómenos:
- resistencia a la "perforación" de los circuitos claramente menor que la de los circuitos de baja tensión,
- sobretensión suplementaria que aparece entre circuitos de baja corriente y circuitos de baja tensión, particularmente por acoplamiento.

Para garantizar la fiabilidad de funcionamiento en los sistemas, además de proteger el acceso a la energía, es vital proteger este tipo de conexiones.

➲ Normas de descargadores de sobretensión de bajas corrientes

• Norma "Producto"

Norma NF EN 61643-21: este documento define las pruebas aplicables a los descargadores de sobretensión de bajas corrientes.
Los parámetros probados son similares a los de los descargadores de sobretensión de BT a excepción de las pruebas típicas de las redes de BT 50 Hz (corrientes de cortocircuito, sobretensiones temporales, etc.). En cambio, son necesarias pruebas suplementarias en calidad de transmisión (atenuación, etc.).

• Norma "Elección e instalación"

Norma IEC 61643-22: información sobre la tecnología de los descargadores de sobretensión para corrientes bajas en los métodos de selección y las recomendaciones de instalación.

➲ Descargadores de sobretensión SURGYS® para corrientes bajas

SOCOMEC ofrece una gama de descargadores de sobretensión para conexiones de corriente baja en formato modular para una implantación simplificada en armarios normalizados. La función "descargador de sobretensión" es desenchufable para optimizar el mantenimiento y la revisión.
Los esquemas utilizados en los descargadores de sobretensión SURGYS® para línea de corriente baja se basan en la asociación de explosores de gas tripolares y de diodos de limitación rápida, o cual permite obtener las siguientes características:
- corriente de descarga nominal (sin destrucción) en onda 8/20 µs > 5 kA,
- tiempo de respuesta de la protección < 1 ns,
- tensión residual adaptada a la resistencia del equipo,
- continuidad de servicio,
- seguridad de funcionamiento con cortocircuitado en caso de fallo permanente.

El uso sistemático de explosores de gas tripolares garantiza una protección optimizada gracias a la simultaneidad de cebado de los tres electrodos.
Todas estas características son necesarias para conseguir una fiabilidad óptima del equipo protegido independientemente de la perturbación que le afecte.

➲ Estimación del riesgo

No es obligatorio implantar descargadores de sobretensión en conexiones de corrientes bajas, aunque el riesgo es creciente. Por tanto, es necesario valorar el riesgo analizando unos sencillos parámetros:

	Uso de descargadores de sobretensión SURGYS®	
	recomendado*	opcional
Conexiones de telecomunicaciones		
Distribución	aérea	subterránea
Histórico "incidentes"	**> 1**	**0**
Equipo	alimentado con 50 Hz	no alimentado
Importancia del equipamiento	**vital**	**secundario**
Transmisión de los datos		
Distribución	exterior	interno
Histórico "incidentes"	**> 1**	**0**
Longitud de línea	> 30 m	< 30 m
Entorno electromagnético	**denso**	**débil**
Importancia del equipamiento	vital	secundario

** Recomendado si la instalación cumple al menos uno de estos criterios.*

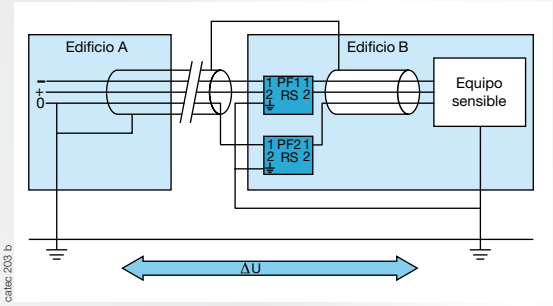
Puesta en marcha y mantenimiento

➲ Instalación

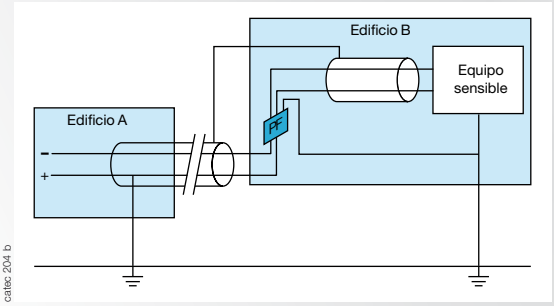
• Localización

Para optimizar la eficacia de la protección, los descargadores de sobretensión deben estar situados correctamente; así pues, su localización debe ser:
- en caso de línea externa: en la entrada de la instalación, es decir a la altura del repartidor o de la caja de conexión de entrada para derivar las corrientes impulsionales lo más rápidamente posible,
- en caso de conexiones interiores: a proximidad inmediata de los equipos que se van a proteger (ejemplo: en la caja de conexión del equipo).

En todos los casos, el equipo protegido debe estar cerca del descargador de sobretensión (longitud de conductor "descargador de sobretensión/equipo "inferior a 30 m). Si se respeta esta regla, se deberá instalar una protección "secundaria" a proximidad del equipo (coordinación de descargadores de sobretensión).



Conexión RS de 3 hilos (con hilo 0 V).



Conexión RS de 2 hilos.

• Conexión de las masas a la red

La longitud de conexión del descargador de sobretensión a la red de la masas de la instalación debe ser lo más corta posible (inferior a 50 cm) para limitar las caídas de tensión adicionales que penalizarían la eficacia de la protección. La sección de este conductor debe ser de 2,5 mm² como mínimo.

• Cableado

Los cables protegidos contra sobretensiones (aguas abajo del descargador de sobretensión) y no protegidas (aguas arriba del descargador de sobretensión) deben estar separadas físicamente (ejemplo: sin circulación en paralelo en la misma canaleta), para limitar los acoplamientos.

➲ Mantenimiento

Los descargadores de sobretensión para redes de corrientes bajas SURGYS® no requieren ningún mantenimiento o sustitución sistemática; están pensados para aguantar ondas de choque importantes de forma repetitiva y sin destrucción.

➲ Fin de vida útil

No obstante, la destrucción puede producirse si se exceden las características del descargador de sobretensión. La desconexión de seguridad se produce en los siguientes casos:
- contacto prolongado con una línea de energía,
- choque de "rayo" excepcionalmente violento.

En este caso, el descargador de sobretensión se cortocircuita definitivamente protegiendo así el equipo (por puesta a tierra) e indicando su destrucción funcional (interrupción de línea): el usuario deberá proceder a la sustitución del módulo desenchufable del descargador de sobretensión SURGYS®.
En la práctica, el fin de vida útil de un descargador de sobretensión TEL en una línea telefónica se traduce para el usuario en que el teléfono parece estar siempre comunicando.
El operador de telefonía verá la puesta a tierra de la línea e informará al abonado.

Efectos térmicos

➲ Potencia disipada por los equipos

Las potencias nominales se indican para la corriente Ith (calibre nominal en la siguiente tabla).
Para la corriente de uso del equipo, tendremos:

$$P = P_N \times \left[\frac{I_e}{Ith}\right]^2$$

P: potencia disipada en W.
P_N: potencia nominal disipada en W (ver tabla a continuación).
I_e: corriente de uso del equipo.
Ith: calibre del equipo.

➲ Características térmicas

• Determinación de la elevación de temperatura

$$\Delta T\ (°K) = \frac{P\ (W)}{K \times S\ (m^2)}$$

P: potencia disipada dentro de la envoltura (equipos, conexiones, cables, etc.).
ΔT: elevación de temperatura en °K.
S: superficie libre de la envoltura (no se cuentan las superficies con muros o otros obstáculos).
K: coeficiente de intercambio de calor.
K = 4 W/m² °C para cajas de poliéster.
K = 5,5 W/m² °C para cajas metálicas.
Cuando el armario o la caja incluyen orificios de ventilación, aplique la norma IEC 60890 para el cálculo o consúltenos.

• Determinación del intercambiador aire/aire: *ver página 534***.**

• Determinación del ventilador

En caso de ventilación forzada, el caudal de aire D necesario es:

$$D\ (m^3/h) = 3{,}1 \times \left[\frac{P}{\Delta T} - (K \times S)\right]$$

Los ventiladores se ofrecen como accesorio en la gama CADRYS.

• Determinación de la resistencia de calentamiento

Es necesaria cuando hay que evitar la condensación en el interior del armario. La potencia Pc de la resistencia se calcula como se indica a continuación:

$$Pc\ (W) = (\Delta T \times K \times S) - P$$

• Determinación del climatizador: *ver página 534***.**

Potencia disipada en W/polo por los equipos

Calibres (A)	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250	1.600	1.800	2.000	2.500	3.200	4.000
SIRCO	-	0,6	-	2	2,6	3	1,8	3	4	5,8	7,6	10,8	16	30,9	39,2	45	85	122	153	178	255	330	420
SIRCO VM	**0,9**	**1,3**	**-**	**1,2**	**2,1**	**3,1**	**5,7**	**3,3**	**5,8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
SIDER	-	-	1	-	2,9	-	1,5	-	3,4	-	-	12,9	17	20,7	32	-	42,5	102	-	-	-	-	-
SIDERMAT	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8,2**	**-**	**15,6**	**-**	**45**	**66,4**	**-**	**80**	**113**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
FUSERBLOC	4,7 (CD)	-	7,3	9	-	14,5	20	23	25,4	41	-	60	-	100	143,4	-	215	-	-	-	-	-	-
FUSOMAT	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**30,3**	**-**	**50**	**-**	**83,5**	**-**	**-**	**222**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Ejemplo: *un armario está formado por un interruptor general (FUSERBLOC 4 x 630 A) y varias salidas. La corriente en es de 550 A.*
• Potencia disipada a 630 A (tabla de arriba): 97,7 x 3 = 293 W
• Potencia disipada a 550 A:

$$293\ X \left[\frac{500}{630}\right]^2 = 223\ W$$

La potencia total en el armario (equipos, cables, etc.) alcanza 400 W. Dimensiones del armario: H = 2.000 mm, P = 600 mm, L = 800 mm.
El armario está situado entre otros dos armarios y contra la pared. La superficie libre será: S (m²) = 2 x 0,8 (antes) + 0,6 x 0,8 (arriba) = 2,08 m²

• Elevación de temperatura en el armario:

$$\Delta T = \frac{400\ W}{5{,}5 \times 2{,}08\ m^2} = 35\ °C$$

Para una temperatura ambiente de 35 °C, se obtiene: T = 35 °C + 35 °C = 70 °C
Para limitarse a una temperatura máxima T de 55 °C (ΔT = 20 °C), se necesita una ventilación de caudal:

$$D = 3{,}1 \times \left[\frac{400}{20} - 5{,}5 \times 2{,}08\right] = 26{,}5\ m^3/h$$

➲ Cajas de poliéster

Las cajas se utilizan en establecimientos abiertos al público. El decreto ministerial del 25/06/80 en vigor en Francia impone envolturas autoextinguibles (resistencia a 750 °C mínimo en el filamento incandescente según la NF C 20445).

Tipo de caja	COMBIESTER		MINIPOL	MAXIPOL
	tapa transparente	tapa opaca		
Resistencia en el filamento incandescente	960 °C	850 °C	960 °C	960 °C

Efectos térmicos (continuación)

➲ Protección frente a efectos térmicos (según NF C 15100)

Las temperaturas de los materiales eléctricos están limitadas a los valores de la siguiente tabla:

Partes accesibles	Materias	T (°) máx
Elementos de control manual	Metálicos	55
	No metálicos	65
Previstos para ser tocadas pero no pensados para tenerlos en la mano	Metálicos	70
	No metálicos	80
No pensadas para ser tocadas en servicio normal	Metálicos	80
	No metálicos	90

Cálculo térmico de las envolturas

➲ Hipótesis

a) Definir la temperatura interna máxima en el armario impuesta por el componente más sensible
b) Definir la temperatura interna máxima del entorno (exterior del armario)
c) Definir las dimensiones de la envoltura
donde Ti (°C) = Temperatura interna
Ta (°C) = Temperatura ambiente
H - L - P (m) = Alto - Ancho - Fondo

➲ Potencia aportada por los componentes

• Equipos SOCOMEC

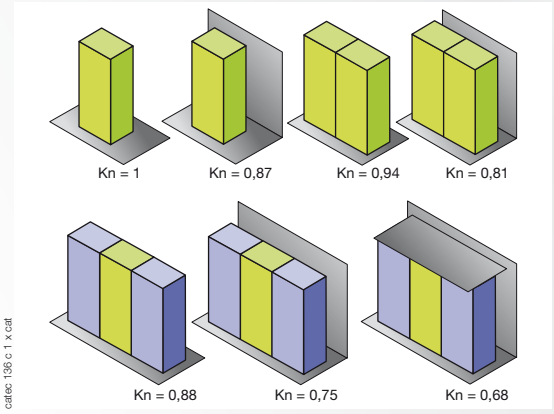
Ver detalle de las potencias disipadas a la corriente nominal *(página 533)*

$$Pd = P_{nom} \times \left[\frac{I_e}{Ith}\right]^2$$

P_{nom} (W): Potencia nominal
Pd (W): Potencia disipada a la corriente de uso
I_e (A): Corriente de uso
Ith (A): Corriente nominal

➲ Superficie de intercambio corregida

a) Definir el factor de corrección Kn (función del modo de colocación)



catac 136 c 1 x cat

b) Superficie corregida

$$S = Kn\,(1{,}8 \times H \times (L + P) + 1{,}4 \times L \times P)$$

➲ Potencia necesaria para mantener la temperatura en la envoltura

$$Pn\,(W) = Pd - K \times S \times (Ti\ máx - Ta\ máx)$$

K = 5,5 W/m²/°C para una envoltura de chapa pintada
K = 4 W/m²/°C para una envoltura de poliéster
K = 3,7 W/m²/°C para una envoltura de acero inoxidable
K = 12 W/m²/°C para una envoltura de aluminio
Pn (W): Potencia necesaria

➲ Elección del modo de regulación

a) Ventilación

Se debe elegir el ventilador con un caudal directamente superior al valor calculado.

$$Caudal\ (m^3/h) = \frac{3{,}1 \times Pn}{Ti\ máx - Ta\ máx}$$

Nota: esta solución únicamente es factible si Ti máx. - Ta máx. > 5 °C.

b) Intercambiador aire / aire

Se debe elegir el intercambiador con una potencia específica directamente superior al valor calculado.

$$Pot.\ específica\ (W/°K) = \frac{Pn}{Ti\ máx - Ta\ máx}$$

Nota: esta solución únicamente es factible si Ti máx. - Ta máx. > 5 °C.

c) Climatizador

Se debe elegir el climatizador con una potencia frigorífica directamente superior a la potencia necesaria (Pn).

d) Resistencia de calentamiento

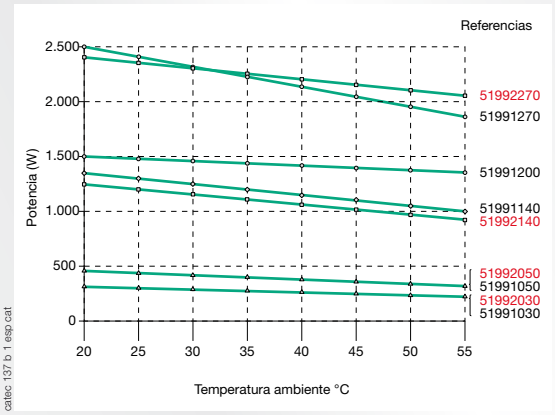
Se debe elegir la resistencia de calentamiento con una potencia directamente superior al valor calculado.

$$Pc\,(W) = [(Ti\ máx - Ta\ máx) \times K \times S] - Pn$$

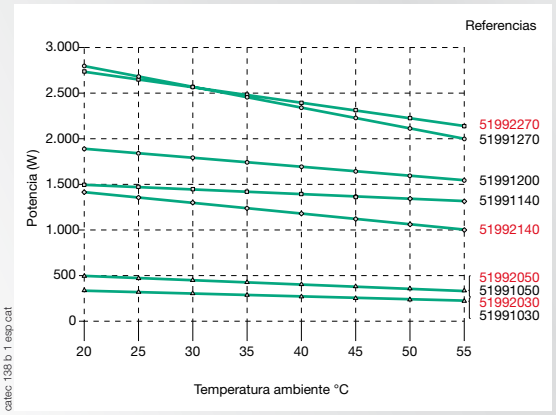
Elección de la climatización

Las curvas siguientes determinan la elección del climatizador a partir de la temperatura deseada en el armario, de la temperatura ambiente y de la potencia necesaria *(ver cálculo en página 534).*

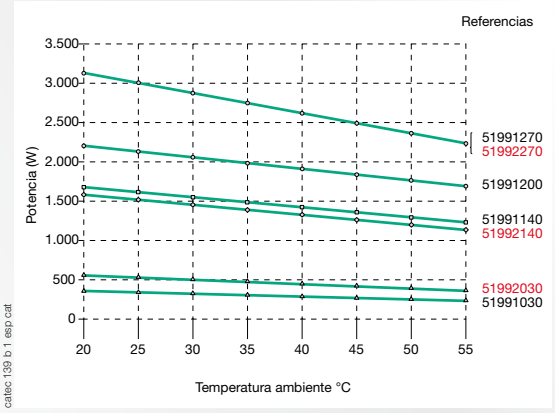
➲ Temperatura deseada en el armario = 25 °C



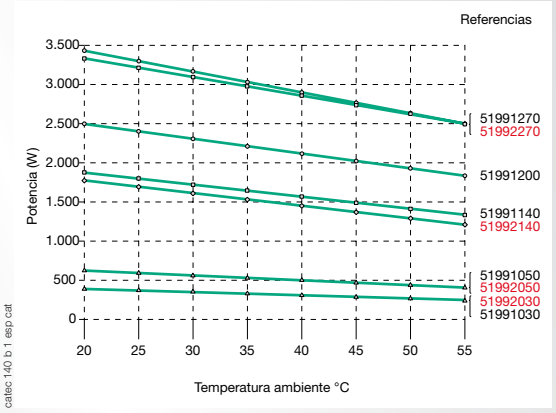
➲ Temperatura deseada en el armario = 30 °C



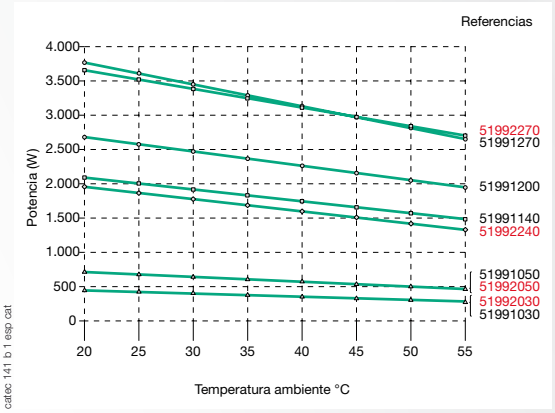
➲ Temperatura deseada en el armario = 35 °C



➲ Temperatura deseada en el armario = 40 °C



➲ Temperatura deseada en el armario = 45 °C



■ Montaje en techado
■ Montaje en fachada

Ejemplo

Temperatura interna máx. (Ti máx) 25 °C
Temperatura ambiente máx. (Ta máx) 45 °C
Potencia necesaria (Pn) 2.000 W

➲ Selección del material de las pletinas

Tabla A: constantes físicas del cobre y del aluminio

	Cobre	ALUMINIO
Normas	EN 1652/NFA 51-100	HN 63 J 60, CNET 3072.1, calidad 6101T5
Tipo	**ETP-H12 (EN 1652) Cu A1 (NFA 51-100)**	**aleación Al Mg Con estañado 15 µm**
Densidad	8.890 kg/m^3	2.700 kg/m^3
Coeficiente de dilatación lineal	**17 x 10^{-6} por °C (17 x 10^{-3} mm/m)**	**23 x 10^{-6} por °C (23 x 10^{-3} mm/m)**
Resistencia mínima a la rotura	250 N/mm^2	150 N/mm^2
Resistividad a 20 °C	**≤ 18 mW mm^2/m**	**≤ 30 mW mm^2/m**
Módulo de elasticidad	120.000 N/mm^2	67.000 N/mm^2

➲ Determinación de I_{cc} cresta en función de I_{cc} eficaz

Tabla B: según IEC 60439-1

Valores eficaces de la corriente de cortocircuito	n
I ≤ 5 kA	1,5
5 kA < I ≤ 10 kA	**1,7**
10 kA < I ≤ 20 kA	2
20 kA < I ≤ 50 kA	**2,1**
50 kA < I	2,2

$$I_{cc} \text{ cresta} = n \times I_{cc} \text{ ef}$$

➲ Efecto térmico del cortocircuito

La corriente de cortocircuito provoca el calentamiento de las pletinas. La temperatura final de la pletina deberá ser inferior a 160 °C para que no deteriore el soporte de pletina. El esfuerzo térmico deberá ser el siguiente:

$$(I_{cc})^2 \times t \leq K_E^2 \, S^2$$

I_{cc}: corriente de cortocircuito eficaz en A.
t: duración del cortocircuito (generalmente igual al tiempo de corte del dispositivo de protección).
S: sección de la pletina en mm^2.
K_E: coeficiente atribuido por la cuadro C en función de la temperatura Tf de la pletina en funcionamiento normal (antes del cortocircuito).

Cuadro C

Tf	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
K_E	89,2	84,7	80,1	75,4	70	65,5	60,2	54,6	48,5	41,7

➲ Pares electroquímicos

Para evitar calentamientos excesivos debido a los pares electroquímicos (corrosión) habrá que evitar que se conecten los conductores con potenciales electroquímicas superiores a 300 mV (ver cuadro D).

Cuadro D

	Plata	Cobre	Aluminio	Estaño	Acero	Latón	Níquel
Plata	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI
Cobre	**SI**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	**SI**	**SI**
Aluminio	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Estaño	**NO**	**SI**	**SI**	**SI**	**SI**	**SI**	**NO**
Acero	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Latón	**SI**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	**SI**	**SI**
Níquel	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI

Ejemplo: *no se podrá conectar directamente una pletina de aluminio y una de cobre. En este caso, se necesitará intercalar, por ejemplo, una pletina de aluminio estañado:*
- Aluminio/Estaño → SÍ
- Estaño/Cobre → SÍ

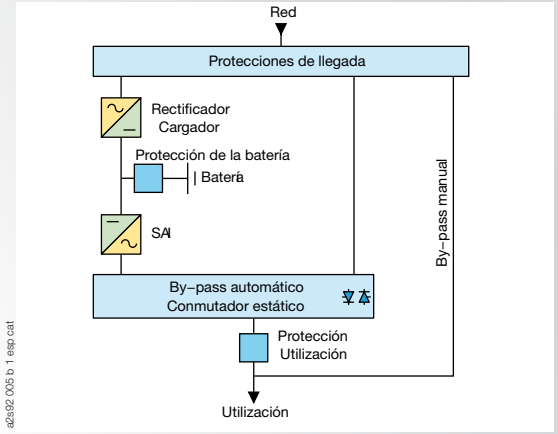
Debido a la creciente automatización de los equipos, en la actualidad es necesario proteger los procesos informáticos de datos y los procesos industriales de posibles pérdidas de alimentación con la instalación de SAI, también denominados onduladores.
La mayoría de equipos electrónicos son sensibles a las perturbaciones de tensión, tanto si se trata de un ordenador o de cualquier equipo de control numérico con microprocesador.
Este tipo de equipos necesitan un SAI para garantizar una alimentación estable y fiable y evitar así pérdidas de datos, deterioro del material o sencillamente una pérdida de control del procesos industriales costosos y a menudo peligrosos.

Principio de funcionamiento

➲ Funciones

Un SAI tiene dos funciones principales para garantizar la protección de un equipo:
- la regulación de la salida alterna para obtener una tensión sinusoidal perfecta a la frecuencia necesaria,
- la compensación de las ausencias de red por la energía almacenada en una batería.

La entrada de un SAI va conectada a la red alterna. Un rectificador convierte la tensión alterna en tensión continua. Esta tensión continua alimenta el ondulador y carga la batería.
En caso de un corte de alimentación, la batería toma el relevo y garantiza la alimentación del ondulador. Éste último vuelve a convertir la tensión continua en tensión alterna perfecta. Finalmente, esta salida alterna alimenta los usos conectados.



Cuadro sinóptico de un SAI.

➲ Tecnología

En la parte ondulador (convertidor continua/alterna), la corriente continua es convertida por un sistema de interruptores electrónicos para producir una onda alterna sinusoidal.
Gracias a que los avances de la tecnología de la conmutación en electrónica de potencia han permitido sustituir los tiristores por transistores bipolares y a continuación por IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors), ha sido posible aumentar la frecuencia de conmutación.
Los impulsos más cortos permiten una reconstitución más precisa de la sinusoide de salida, lo que permite una mejor respuesta al problema de alimentación de cargas no lineales.

➲ By-pass

El by-pass es un interruptor estático que transfiere automáticamente los usos directamente a la red y desconecta el ondulador en caso de sobrecarga (p. ej. arranque de los motores) o en caso de fallo del ondulador.
La recuperación de los usos en el ondulador se hace automáticamente cuando todos los parámetros están de nuevo dentro de los límites de las tolerancias definidas. El interruptor estático, compuesto por tiristores, permite una conmutación sin cortes.
Los SAI's tienen un MTBF (tiempo medio entre dos fallos) importante porque un fallo supondría a la vez un fallo del SAI y un fallo del by-pass.

Principio de funcionamiento (continuación)

➲ Baterías

Las baterías más utilizadas son las de plomo estancas. Este tipo de batería se puede instalar en el mismo local que el SAI. No es necesario llenar el electrolito y la batería se puede montar en racks o en armarios.

Una alternativa es la batería de plomo abierta. No obstante, éste debe situarse en obras accesibles para permitir un llenado regular del electrolito (una vez al año). Además, la instalación requiere un local de baterías que cumpla la normativa (ventilación, etc.).
Las baterías de níquel-cadmio son más caras pero son conocidas por su larga duración y por su fiabilidad. Se suelen utilizar en aplicaciones o en entornos especialmente exigentes y se pueden montar y pueden ser instaladas en racks o en armarios.
El tamaño de la batería depende de la autonomía deseada. Suele estar entre 10 y 30 minutos. Algunas baterías permiten una autonomía bastante mayor, pueden alcanzar varias horas. En este caso, el rectificador debe dimensionarse en consecuencia.
La elección de la autonomía de la batería depende en principio del tiempo que necesita el grupo auxiliar para arrancar (teniendo en cuenta varios posibles arranques fallidos).
En caso de ausencia de grupo auxiliar, la autonomía se define con respecto al tiempo anticipado máximo de un corte de alimentación o al tiempo necesario para detener el propio equipo.

Las especificaciones de un SAI dependen de su potencia (p. ej. 20 kVA o 800 kVA), de la autonomía de la batería requerida (p. ej. 15 minutos) y de su diseño de entrada o de salida mono o trifásica. Los criterios de calidad de un SAI son los siguientes:
- su capacidad par alimentar cargas no lineales (constatación de factores de crestas de corriente importantes en la mayoría de equipos electrónicos modernos),
- sus características en materia de "contaminación" eléctrica:
  - armónicos de red que requieren un rectificador de baja reinyección,
  - emisiones electromagnéticas,
- su capacidad para filtrar de la red las perturbaciones causadas por cargas no lineales,
- su rendimiento elevado: ése depende de la tecnología de conmutación (las pérdidas de potencia son costosas). El mejor rendimiento se obtiene con el uso de la tecnología IGBT con regulación digital.

➲ Limitación de armónicos

La mayoría de los SAI's utilizan un rectificador de puente de Graetz para convertir la red alterna en continua. Éste se compone de dos tiristores por fase, lo que representa un total de seis tiristores para una entrada trifásica seguidos de un filtro.
Un rectificador de 6 pulsos clásico (cada impulso corresponde a un tiristor) genera una tasa de armónicos del orden del 30 %, en corriente en la red que lo alimenta.
Algunas configuraciones de redes de distribución de baja tensión, en particular en presencia de un grupo electrógeno, imponen limitaciones particulares en lo relativo a las reinyecciones armónicas aguas arriba del rectificador.

Para responder a estas necesidades, algunos SAI's poseen una versión con rectificador "limpio" con un escaso índice de reinyección armónica. Eficaz, sólo genera un 5 % de armónicos en corriente. Esta eficacia es independiente de las posibles variaciones de las características de la red, en frecuencia e impedancia, así como del índice de uso del SAI.
La tecnología utilizada por el rectificador "limpio" lo hace compatible con los sistemas de filtrado o de compensación del factor de potencia (batería de condensadores de reajuste de fase) existentes en la red.
Por este motivo, la solución del rectificador "limpio" es especialmente adecuada para redes con grupos electrógenos.

Otra solución consiste en utilizar un rectificador de 12 pulsos de doble puente. Está compuesto por dos puentes de tiristores en paralelo (12 tiristores en total) y un transformador de entrada con un desfase de 30° entre los dos puentes lo cual reduce la distorsión de corriente a menos del 10 %.
Los rectificadores de 12, 18 o incluso de 24 pulsos (3 % de distorsión) se pueden montar fácilmente con dos o más SAI en paralelo, sólo hay que utilizar un transformador de desfase aguas arriba de cada unidad de SAI de 6 pulsos.
El filtro pasivo a menudo se ofrece como alternativa con un coste menor. Funciona siguiendo el principio de resonancia con una inductancia y un condensador pensados teóricamente para poder suprimir los armónicos. Además, lamentablemente, las pruebas muestran que la impedancia cambiante e inesperada de la red reduce de manera significativa la eficacia del filtro.
Peor aún, la menor variación de frecuencia de la red, como suele ocurrir con un grupo auxiliar, tiene la consecuencia de amplificar los armónicos en lugar de eliminarlos.
No obstante, precisamente cuando se utiliza un grupo auxiliar es importante limitar los armónicos.

Principio de funcionamiento (continuación)

➲ Cargas no lineales

La capacidad de un SAI para alimentar cargas no lineales depende de la tecnología utilizada en la parte ondulador.
La mayoría de ordenadores modernos y de equipos electrónicos utilizan alimentaciones conmutadas con diodos que tiran de la corriente sólo durante una pequeña fracción del periodo. De ello pueden resultar factores de cresta de la corriente superiores a 3.
La tecnología IGBT, asociada a la regulación digital elegida por SOCOMEC UPS, es la que permite la mejor adaptación de un SAI a la alimentación de cargas no lineales.
Es importante asociar el factor cresta que se va alimentar con la tensión de distorsión. La tensión de distorsión máxima admisible correspondiente (algunos SAI's pueden proporcionar crestas de corriente pero a costa de una tensión distorsionada, lo que no es admisible para numerosas cargas).

Ejemplo: factor de cresta de 3,0 con menos del 3 % de distorsión en carga.

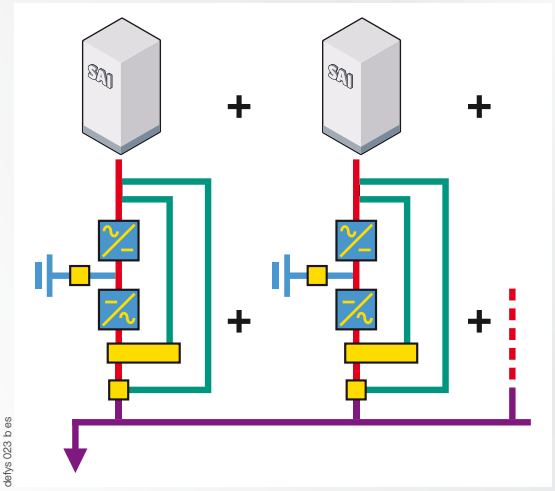
➲ Reducción de las perturbaciones electromagnéticas

Las normas relativas a las perturbaciones electromagnéticas cada vez son más estrictas en la mayoría de equipos eléctricos, incluidos los SAI's. Las perturbaciones pueden ser conducidas aguas arriba o abajo mediante cables eléctricos. Para atenuarlas hay filtros especiales.
Las perturbaciones electromagnéticas también puedan ser emitidas afectando así a otros equipos electrónicos.
La estructura mecánica de los SAI's SOCOMEC UPS se basa en el principio de la jaula de Faraday y se filtran todos los accesos. El conjunto cumple las normas civiles o militares en materia de CEM (compatibilidad electromagnética).

➲ SAI en paralelo

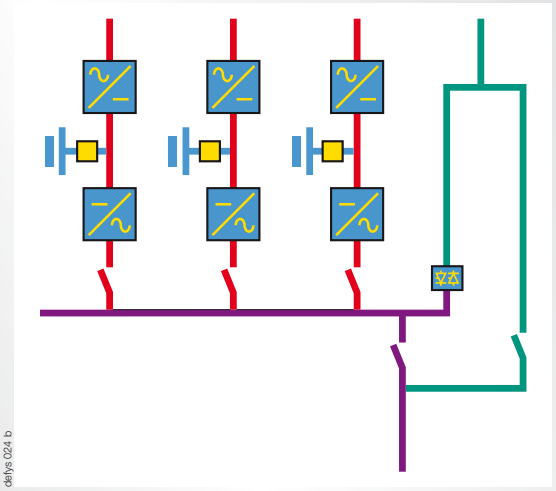
La puesta en paralelo de dos o varios SAI's permite aumentar la potencia suministrada o garantizar la redundancia. Existen varias posibilidades para la disposición de SAI en paralelo.

Es un concepto modular según el cual cada SAI tiene su propio by-pass. Ofrece una gran flexibilidad porque permite añadir módulos posteriormente para aumentar la potencia sin redimensionar el by-pass centralizado.



SAI en paralelo modular.

El acoplamiento a un armario by-pass centralizado utiliza un conmutador estático para la potencia inicial del sistema con una capacidad de cortocircuito elevada.
Esta arquitectura está adaptada para la ampliación de potencia y permite garantizar la redundancia del sistema.

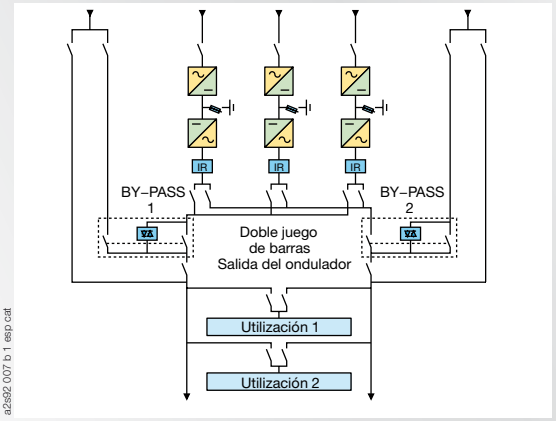


SAI en paralelo con by-pass centralizado.

Principio de funcionamiento (continuación)

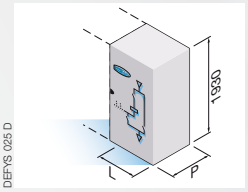
➲ Doble embarrado en la salida

La mayoría de los grandes sistemas incorporan dos SAI's o más en paralelo con dos o varias cargas. Otra opción que puede resultar muy útil es el doble embarrado de salida con uno o incluso dos by-pass.
Este sistema permite una mayor flexibilidad para:
- conectar cualquier SAI a cualquier carga,
- conectar un nuevo equipo a un SAI garantizando una independencia total con respecto a la carga inicial que sigue siendo alimentada por el otro SAI (así se evitan posibles cortocircuitos en el nuevo equipo que afectarían al equipo existente),
- disponer de circuitos dobles de distribución y reducir así de manera significativa el MTTR (tiempo medio para reparar) en caso de cortocircuito.



Redundancia por doble embarrado.

➲ By-pass múltiple

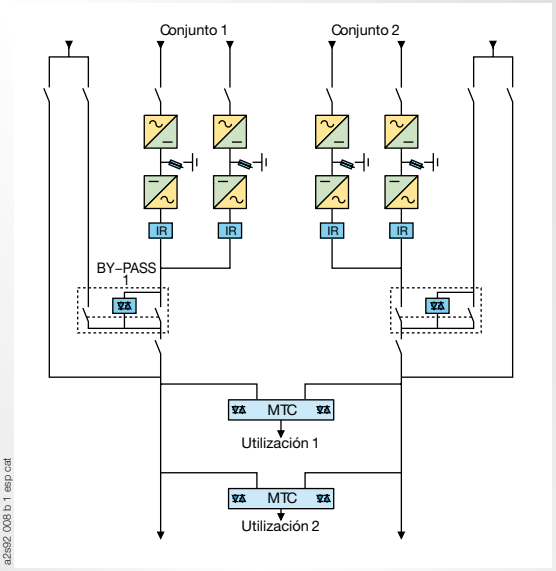


SAI en paralelo modular.

Para una mayor flexibilidad de utilización, la solución exclusiva SOCOMEC UPS realiza la separación funcional de los grupos de uso, la descarga selectiva para favorecer los usos más críticos, el mantenimiento selectivo, la ampliación progresiva y fraccionada, la elección del calibre de cada by-pass.

➲ Módulo de transferencia de carga (MTC)

En algunos equipos electrónicos sensibles como los conectados al sistema de seguridad de un proceso industrial es necesario prever fuentes SAI totalmente redundantes. Ello significa dos SAI separados y dotados cada uno de un by-pass propio y de dos sistema de distribución separados.
Para ello, SOCOMEC UPS ha desarrollado un módulo de transferencia de carga inteligente (MTC), capaz de detectar un fallo de alimentación y de transferir automáticamente la carga de una fuente a otra sin cortes utilizando un conmutador estático. Se garantiza una redundancia total, incluso en caso de fallo grave de la segunda fuente (cortocircuito, incendio, etc.).
Se puede alimentar un número importante de usos electrónicos sensibles cada uno con su módulo de transferencia de carga con el mismo doble sistema de distribución redundante.
Los módulos de transferencia de carga se usan con mucho éxito en el sector servicios (bancos, aseguradoras, etc.) y en la industria (tratamiento de residuos nucleares, salas de control de refinerías, transmisiones de telecomunicación por satélite, etc.).



Redundancia total con módulos de transferencia de carga.

➲ Diseños particulares

Los SAI se utilizan en ciertos entornos industriales, algunos muy exigentes.
A continuación encontrará algunos ejemplos reales de aplicación de SOCOMEC UPS:
- refuerzo especial antisísmico en centrales nucleares,
- armarios resistentes a explosiones para SAI integrados en barcos de la Marina nacional francesa,
- máquinas estancas al polvo y a líquidos para plantas industriales expuestas,
- unidades en shelter para el transporte aeroportado,
- SAI protegidos contra la humedad en plataformas petroleras off-shore.

Comunicación

➲ Telegestión

La opción completa de comunicación

En la actualidad, los SAI se integran en la cadena de equipos industriales o considerados como auténticos periféricos informáticos. Para ello, los SAI deben comunicar su estado y datos eléctricos. Se utilizan distintos interfaces y software.

➲ Caja de telegestión

Teleseñalización y telecontrol cerca del usuario

Instalada en el local técnico o cerca del sistema informático, una caja con pantalla-teclado permite acceder a las funciones del cuadro de control del SAI.

➲ Contactos de teleseñalización

Informe a distancia de los estados y gestión de datos externos

Los SAI's ponen a disposición de los usuarios contactos "todo o nada" configurables a partir del conjunto de datos disponibles en el equipo. Hay entradas de datos externos disponibles para gestionar el funcionamiento con un grupo electrógeno (desincronización), la desconexión de carga de batería, desconexión de emergencia y otras posibilidades configurables.

➲ Conexión de serie

Comunicación de todos los parámetros y órdenes

La conexión serie establece la comunicación con los sistemas GTC (Gestión Técnica Centralizada). Todos los datos de la base de datos de los SAI's, estados, mediciones, alarmas y controles se transmiten por una conexión de serie RS232, RS422, RS-485 protocolo JBUS/MODBUS.

➲ Comunicación con los servidores

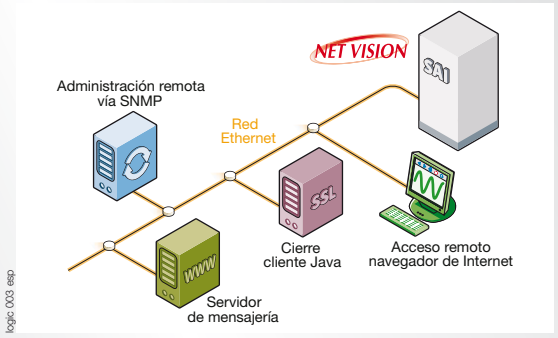
Apagado automático de los sistemas de utilización

Los SAI asociados al software UPS VISION, dialogan con los equipos informáticos. En caso de ausencia de red eléctrica, los usuarios serán avisados del funcionamiento con batería. Antes de que se agote la autonomía, el UPS VISION desconectará limpiamente los sistemas de explotación. El agente SNMP de UPS VISION permite vigilar el SAI igual que cualquier otro periférico de una red informática.

➲ Conexión a las redes

Conexión directa a Ethernet

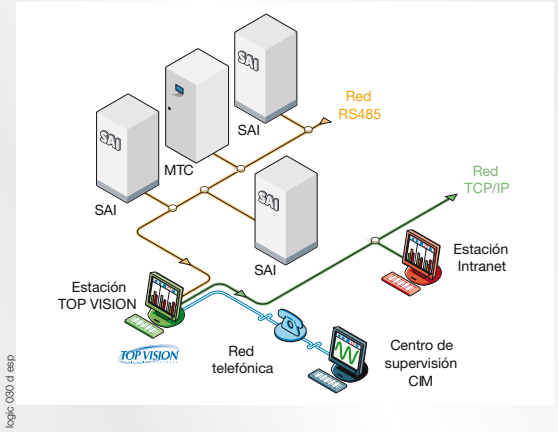
NET VISION permite conectar directamente el SAI a una red ETHERNET como periférico inteligente vigilado por un protocolo estándar de administración SNMP. Facilita acceso a datos en forma de páginas HTML con un cuadro sinóptico animado por una aplicación JAVA.
A partir de un navegador INTERNET (WEB Browser), el administrador de red en INTRANET puede configurar, supervisar y administrar el SAI. NET VISION también garantiza la función de desconexión automática de los sistemas de explotación de los servidores.



➲ Vigilancia en una estación NT

Conjunto de datos en Windows NT

El software TOP VISION permite supervisar uno o varios SAI, pero también el resto de equipos SOCOMEC SICON UPS instalados en su empresa. Un cuadro sinóptico general permite tener acceso a la información relativa a los estados, las alarmas, las medidas, las curvas de potencia consumidas, el histórico de lo ocurrido. También autoriza las órdenes (protegidas por código de acceso).
Integra un servidor WEB que proporciona el acceso a distancia a cualquier estación conectada a la red INTRANET.
TOP VISION centraliza el conjunto de la información de todos los equipos para enviarla por la red telefónica a la central de supervisión SOCOMEC UPS.



Disponibilidad de su energía de alta calidad



Equipos y servicios para una energía de alta calidad

Equipos de diseñadores especializados, una producción muy integrada y una red comercial dedicada han llevado al grupo SOCOMEC a crear las gamas más completas del mercado en la alimentación de alta calidad, el corte, el control y la protección de las instalaciones eléctricas de baja tensión. Comercializadas bajo la marca SOCOMEC UPS, nuestras gamas de productos y servicios satisfacen las necesidades de calidad y de continuidad de la energía eléctrica. Los sistemas de alimentación ininterrumpida así como los sistemas de alimentación de seguridad, de transferencia estática, condensadores de armónicos, rectificadores y convertidores CC/CA y CA/CC constituyen las gamas más completas del mundo y cubren un amplio registro de aplicaciones para todos los sectores de actividad.
Cuentan con la aprobación de los usuarios más exigentes: operadores de telecomunicaciones, industria nuclear, marina militar, etc.







Lo esencial

Presentación *p.544*

- ¿Para qué sirve un Sistema de Alimentación Ininterrumpida?
- Fenómenos principales y sus causas
- Los diferentes niveles de protección
- Información básica sobre el SAI?
- Para elegir la protección que le conviene

SAIs de 1000 a 11000 VA *p.545*

SAIs de 1,5 a 800 kVA *p.546-547*

SOCOMEC UPS ofrece también *p.548-551*

- Alimentaciones eléctricas de seguridad ***CPSS EMergency***
- STS monofásicos y trifásicos ***STATYS***
- Sistemas de almacenamiento dinámico de energía ***VSS+DC***
- Compensadores de armónicos ***ATRYS***
- Rectificadores/convertidores ***SHARYS y PHASYS***
- Sistemas de transferencia estática ***STATYS, IT-SWITCH*** y ***MTC***
- Software de comunicación
- ***Consejo Inspección y Mantenimiento***

➲ ¿Para qué sirve un sistema de alimentación Ininterrumpida*?

La distribución de la energía eléctrica está a menudo expuesta a perturbaciones de breve o larga duración causadas por factores externos e internos. Se deben al entorno (fenómenos atmosféricos, cortes de alimentación eléctrica...) o al propio usuario (alimentación de material de energía de forma no lineal). Provocan a diario daños incalculables por la alteración o destrucción total de bases de datos y las averías de aparatos electrónicos sensibles.

* actualmente llamado SAI.

Los diferentes niveles de protección

	Estándar	Total	Máximo
Cortes de la red			
Picos de corriente y tensión			
Interferencias			
Variaciones de tensión			
Microinterrupciones			
Variaciones de frecuencia			
Armónicos			
Distorsiones de la tensión			

➲ Fenómenos principales y sus causas

Cortes de energía

- **Causas**
  - Tormentas
  - Causas accidentales
  - Cortocircuito
  - Cargas industriales
  - Sobrecarga
- **Riesgos**
  - Pérdida de datos
  - Averías de discos
  - Daños materiales
  - Interrupción del funcionamiento

Impurezas eléctricas

- Picos de corriente y tensión
- Interferencias
- Variaciones de tensión
- Bajadas de tensión y microcortes
- Variaciones de frecuencia
- Armónicos de corriente
- Distorsión de la tensión

- **Riesgos**
  - Alteración de los datos
  - Anomalías de funcionamiento
  - Desgaste prematuro de los componentes electrónicos
  - Daños a los componentes electrónicos
  - Recalentamiento de los circuitos

➲ Información básica sobre el SAI

Los diferentes tipos de SAI se pueden dividir en tres categorías distintas según: la tecnología, el nivel de protección ofrecido y la clase de potencia

	Off-line	LINE interactive con AVR	On line doble conversión
Normativa IEC62040-3	VFD-SY-311	VI-SS-311	VFI-SS-111
Niveles de protección	Estándar	Total	Máximo
Funcionamiento normal	De la red eléctrica	De la red eléctrica	Del SAI
Funcionamiento de emergencia	Con conmutación < 10 ms	Con conmutación	Sin conmutación
Regulación de la tensión	No	Si, por regulador AVR	Si, por SAI
Regulación de la frecuencia	No	No	Si, por SAI
Potencias empleadas	Baja potencia < 1 kVA	Hasta 3 kVA	Potencias media y elevada
Las ventajas son	Coste reducido	Estabilización de la tensión	Alta protección
	Mantenimiento mínimo	Mejor uso de las baterías	Numerosas opciones disponibles
	Adecuado para potencias pequeñas	Tensión sinusoidal*	Posibilidad de larga autonomía

** algunos modelos*

➲ Para elegir la protección que le conviene

	NETYS	ITYS	Sistemas MODULYS	MASTERYS	Green Power	DELPHYS MP elite	DELPHYS MX	DELPHYS MX elite	DELPHYS DS	STATYS	VSS* DC	CPSS EMergency(1)	SHARYS(2) y SHARYS IP	PHASYS(3)	IT-SWITCH y MTC(4)	ATRYS(5)
Usuario particular	•															
Oficinas y tiendas	•	•														
Pequeñas y medianas empresas	•	•	•	•	•					•				•		
Redes de empresas y telefonía		•	•							•				•		
Centros de almacenamiento de datos		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	
Industrias y procesos				•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	
Telecomunicaciones			•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	
Seguridad (luces de emergencia)												•				
Seguridad antiincendios												•				

(1) Alimentación eléctrica de seguridad (2) Rectificadores-cargadores (3) Convertidores CC/CA (4) Sistemas de transferencia estática (5) Compensadores de armónicos.

SAIs de 1000 a 11000 VA

ITYS

GAMA 066 A



ITYS 1000 VA
ITYS 2000 VA
ITYS 2000 VA
ITYS 6000 VA
ITYS 10000 VA

➲ Nivel de protección

Máximo, el mejor rendimiento en cuanto a protección y fiabilidad gracias a la tecnología de doble conversión (VFI)

➲ Ventajas

Instalación simplificada y facilidad de uso. El mando/panel de control.
By-pass manual integrado (6-10 kVA).

➲ Razones para elegir este sistema

ITYS es un sistema de alimentación ininterrumpida. Compacto y robusto, cuenta con todas las prestaciones necesarias para proporcionar una protección individual o centralizada.

	1000	2000	3000	6000	10000
Conexión avanzada RS232	•	•	•	•	•
Conexión de los usuarios con tomas IEC 320 (estándar informático)	•	•	•		
Conexión de la aplicación mediante terminales			•	•	•
Posibilidad de ampliación de la autonomía mediante baterías externas (sólo modelo LB)		•	•	•	
Parada de emergencia (mando aparte)	•	•	•	•	•
By-pass manual integrado				•	•
Software para cierre local/red o interfaz Web/gestor SNMP	•	•	•	•	•

NeTYS RT

GAMA 110 A



NeTYS RT 1100-1700-2200-3000-5000-7000-9000-11000 VA

➲ Nivel de protección

Máximo, el máximo de protección en términos de protección y fiabilidad gracias a una tecnología online con doble conversión VFI con entrada PFC y by-pass automático.

➲ Ventajas

NeTYS RT es la mejor solución de alta densidad de potencia del mercado: 4.4W/cm³ (módulo SAI 11 kVA/8 kW). La opción de conversión torre/rack permite una instalación en modo de rack de 19" y un ahorro de espacio en poco tiempo.

➲ Razones para elegir este sistema

NeTYS RT está perfectamente adaptado a los entornos profesionales que necesitan una gran densidad de potencia, una integración total, una alta disponibilidad y opciones de comunicación.

NeTYS	1100	1700	2200	3000	5000	7000	9000	11000
Modo rack 19"	•	•	•	•	•	•	•	•
Función de paralelo redundante					1+1	1+1	1+1	1+1
Protocolo MODBUS/JBUS RS232 (puerto DB9)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protocolo USB HID	•	•	•	•				
WEB / SNMP (puerto Ethernet RJ45)	opción	opción	opción	opción	•	•	•	•
Ranura COMM	•	•	•	•	•	•	•	•
Tarjeta de contactos secos	opción	opción	opción	opción	opción	opción	opción	opción
Entrada de apagado de emergencia EPO (conector RJ11)	•	•	•	•	•	•	•	•
Protección contra sobretensiones de módem / ADSL	•	•	•	•				
Puerto paralelo					•	•	•	•
By-pass manual					opción	opción	opción	opción
By-pass paralelo					opción	opción	opción	opción
Transformador de aislamiento			•	•	•	•	•	•
Expansión de la batería		•	•	•	•	•	•	•

MODULYS



GAMA 121 A

MODULYS RM modular para montaje rack 19" de 1,5 a 9 kVA
MODULYS MC modular de 1,5 a 24 kVA
MODULYS EB modular de 9 a 24 kVA
MODULYS TC autónomo/modular de 3 a 9 kVA

➲ Nivel de protección

Máximo, prestaciones óptimas en cuanto a protección y fiabilidad.

➲ Ventajas

Preparado para migración: Función innovadora que permite integrar e instalar en paralelo el modelo independiente Torre o Rack en el armario del sistema cuando la instalación aumenta.

➲ Razones para elegir este sistema

Se trata de una gama que se distingue por su gran flexibilidad de adaptación a las futuras exigencias de protección. El sistema modular conectable es ideal para una gestión sencilla y eficaz de la alimentación ininterrumpida.

MODULYS	RM	MC	EB	TC
Modular, escalable y redundante	•	•	•	•
Preparado para migración				
Posibilidad de montaje en rack de 19"	•			
Conexión de la aplicación mediante terminales	•	•	•	•
Posibilidad de ampliación de la autonomía mediante baterías externas	•	•	•	•
Transformador de aislamiento galvánico de entrada/salida de serie				
Software para cierre local/red o adaptador de Web/gestor SNMP	•	•	•	•

MASTERYS



GAMA 122 B

MASTERYS BC 30-40 kVA
MASTERYS MC 60-80 kVA y 100-120 kVA
MASTERYS IP Green Power con transformador de aislamiento de 10 a 40 kVA
MASTERYS EB sistema modular 30 y 60 kVA

➲ Nivel de protección

Máximo, prestaciones óptimas en cuanto a protección y fiabilidad.

➲ Ventajas*

Always-ON Mode (ahorro de energía sin contaminación de la red)
- EBS (gestión de las baterías) - GSS (diálogo con el grupo electrógeno)
- Energy Saver (ahorro de energía en configuración paralela redundante).

* según modelos

➲ Razones para elegir este sistema

Las numerosas opciones disponibles permiten la adaptación total del SAI a cualquier exigencia de la instalación.

MASTERYS	BC	MC	EB	IP Green Power
Modular, escalable y redundante			•	
Trifásico o monofásico (Combi Concept)	•			
Absorción sinusoidal		•	•	•
Posibilidad de instalación en paralelo hasta 2 unidades (extensión de potencia/redundancia)	•	•[1]		
Posibilidad de instalación en paralelo hasta 6 unidades (extensión de potencia/redundancia)		•		•
Conexión LAN integrada		•	•	•
Software para cierre local/red o adaptador de Web/gestor SNMP	•	•	•	•
Baterías redundantes		•	•	•
Transformador de aislamiento galvánico de entrada/salida integrado de serie				•

(1) Masterys MC 100-120 kVA (1+1 redundante)

Green Power



GAMA 118 A

➲ Nivel de protección

Máximo, prestaciones óptimas en cuanto a protección y fiabilidad.

➲ Ventajas

La gama ***Green Power*** le permite beneficiarse de un rendimiento muy elevado (hasta el 96%) que produce una de las mejores prestaciones del mercado. Se reducen las pérdidas y disminuyen las necesidades de climatización.

➲ Razones para elegir este sistema

La gama ***Green Power*** se ha diseñado para alimentar las últimas generaciones de servidores informáticos sin necesidad de aumentar la potencia del SAI.

Green Power de 10 à 200 kVA

Green Power	10	15	20	30	40	100	120	160	200
Factor de potencia de salida de 0,9	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Débil distorsión armónica en la entrada del rectificador (THDI < 3 %)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Factor de potencia de entrada cercano a 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Alimentación de las cargas capacitativas hasta 0,9 sin pérdida de la potencia activa	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Corriente de cortocircuito elevada en la salida para facilitar la selectividad	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Posibilidad de conexión en paralelo	6	6	6	6	6	6	6	8	8
Compatibilidad perfecta con los sistemas de transferencia estática (sincronización ACS)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Control mediante panel sinóptico gráfico	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Amplia selección de sistemas de telegestión	•	•	•	•	•	•	•	•	•

DELPHYS



DEFYS 115 B

➲ Nivel de protección

Máximo, prestaciones óptimas en cuanto a protección y fiabilidad.

➲ Ventajas

Máxima máxima con la mínima superficie ocupada. Soluciones innovadoras para proveer a la red de una corriente perfectamente sinusoidal con un elevado factor de potencia.

➲ Razones para elegir este sistema

Es la alimentación ininterrumpida que se adapta a todas las aplicaciones informáticas e industriales gracias a sus características eléctricas y a la gran diversidad de sus opciones.

DELPHYS DS de 20 a 800 kVA
DELPHYS MP elite de 60 a 200 kVA
DELPHYS MX de 250 a 500 kVA

DELPHYS	*DS 20/60*	*MP elite*	*MX elite*	*DS 600/800*
Débil distorsión armónica en la entrada del rectificador (THDI < 3 %)		•	•	•
Factor de potencia de entrada cercano a 1		•	•	
Alimentación de las cargas capacitativas hasta 0,9 sin pérdida de la potencia activa	•	•	•	•
Corriente de cortocircuito elevada en la salida para facilitar la selectividad	•	•	•	•
Aislamiento galvánico entre el circuito continuo y aplicaciones	•	•	•	•
Posibilidad de conexión en paralelo	4	6	6	4
Compatibilidad perfecta con los sistemas de transferencia estática (sincronización ACS)	•	•	•	•
Control mediante pantalla táctil opcional		•	•	
Amplia selección de sistemas de telegestión	•	•	•	•

CPSS EMergency



Iluminación de seguridad

MODULYS EL de 3 a 6 kVA
MASTERYS EL de 10 a 40 kVA
DELPHYS EL de 60 a 200 kVA

➲ Alimentaciones eléctricas de seguridad (*AES*)

Fuente centralizada para alimentar la iluminación de seguridad o los equipos de seguridad antiincendios de los ERP (establecimientos que reciben público) y ERT (establecimientos que reciben trabajadores)

➲ Conformidad con normas

Iluminación de seguridad: NFC 71815 (EN 50171).
Seguridad antiincendios: NFS 71940

STATYS (STS monofásicos y trifásicos)



STS 32 a 1800 A

➲ Nivel de protección

Máximo, prestaciones óptimas en cuanto a protección y fiabilidad.

➲ Ventajas*

- Alta disponibilidad - Diseño interno redundante
- Flexibilidad y adaptabilidad a todo tipo de aplicaciones
- Diseño compacto: ***STATYS*** ahorra hasta un 40% del espacio
- Seguridad y facilidad de utilización
- Acceso remoto datos en tiempo real y desde cualquier ubicación
- Soporte y servicio completos

➲ Razones para elegir este sistema

Alimentado a partir de dos fuentes independientes, ***STATYS*** transfiere las cargas de la fuente seleccionada como principal hacia la de emergencia en caso de fallo de la fuente principal o de fallo de algún circuito aguas arriba, y así:

- proporciona suministro de potencia redundante a cargas críticas,
- aumenta la disponibilidad de suministro de potencia seleccionando el suministro de mejor calidad,
- evita la propagación de fallos,
- facilita el diseño de esquemas de alta fiabilidad y su evolución,
- facilita los procedimientos de instalación y mantenimiento.

STATYS	32	63	63	100	200	300	400	600	800	1200	1500	1800
Rack de 19" - desconectable "hot swap"	•	•	•	•								
Armario - chasis integrable (OEM)					•	•	•	•	•	•	•	•
Número de fases	F+N o F-F (+ PE)		3F+N o 3F (+ PE)									
Número de polos conmutados	Conmutación de 2 polos		Conmutación de 3 o 4 polos									
99% de rendimiento	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Microprocesador redundante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Control individual de los componentes de potencia (SCR) con autoalimentación	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fuente de alimentación electrónica redundante doble	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Refrigeración redundante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Conexión a red Ethernet	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Interfaz del usuario amigable	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

VSS+DC (Sistemas de almacenamiento dinámico de energía)



VSS+ DC de 60 a 500 kVA

➲ Ventajas*

- gran fiabilidad
- mantenimiento reducido y simplificado
- importante vida útil (> 20 años)
- potencia máxima en un volumen mínimo
- rendimiento elevado > 99,8 %
- recarga rápida (en unos minutos)
- tensión y corriente parametrizables
- funcionamiento silencioso
- instalación sin obra civil ni fijación al suelo
- conexiones simplificadas
- acoplamiento de unidades en paralelo para aumentar la potencia y la autonomía
- respeto del medio ambiente

➲ Razones para elegir este sistema

La solución de almacenamiento dinámico ***VSS+DC*** elimina las restricciones vinculadas al uso tradicional de baterías.
El reducido tiempo de recarga y la insensibilidad a la temperatura del entorno permite utilizar los sistemas ***VSS+DC*** en condiciones que no admitirían el uso de baterías.

	VSS+DC	Batería
Costes de explotación		
Consumo energético	rendimiento muy elevado	consumo energético para mantenimiento flotante
Mantenimiento	reducido	importante
Ventilación-climatización	sin objeto	implica un coste energético para mantener la temperatura ambiente
Superficie técnica	reducido	importante con restricciones de superficie
Vida útil	>20 años	sustituciones frecuentes
Disponibilidad de la autonomía		
Fiabilidad	elevada	necesita una supervisión constante
Conocimiento de la disponibilidad	permanente	autonomía real difícil de conocer
Ciclos (número de descargas)	no influye en la vida útil	reduce la vida útil
Temperatura ambiente	no influye	rango de temperatura reducido
Retardo para recuperar autonomía	muy reducido (100% en unos 20 segundos)	importante (80% en unas 8 horas)

SOCOMEC UPS ofrece también

➲ Compensador de armónicos *ATRYS*



- Para aplicaciones de 15 a 240 A
- Aumenta la duración de las instalaciones
- Mejora el factor de potencia de la instalación
- Reduce el consumo eléctrico

➲ Rectificadores/convertidores *SHARYS y PHASYS*



- Para telecomunicaciones y aplicaciones industriales
- Rectificadores de 7,5 a 600 A
- Convertidores CC/CA de 1,5 a 18 kVA
- Sistemas modulares ampliables
- Elevada fiabilidad y servicio continuo
- Sistemas mixtos: 48 V CC / 230 V CA

➲ Sistemas de transferencia estática *IT-SWITCH y MTC*



- Gamas de 16 a 4800 A
- Redundancia a partir de dos fuentes de alimentación
- Transferencia automática y manual segura
- Selección de la fuente de energía primaria

Software de comunicación



➲ *UNI VISION*

Software avanzado disponible gratuitamente en la página web www.socomec.com.

➲ *UNI VISION PRO*

Software profesional para aplicaciones de empresas.

➲ *NET VISION*

Interfaz de red para aplicaciones avanzadas.

	UNI VISION	*UNI VISION PRO*	*NET VISION*
Conexión a través de puerto en serie RS232/485 - JBUS	•	•	
Conexión por túnel IP JBUS			•
Conexión 10/100 Mbps Fast Ethernet RJ45			•
Compatibilidad con Windows, Linux (1)	•	•	•
Compatibilidad con S.E. Unix, AIX, Solaris, Linux, AS 400		•	•
Compatible con protocolo estándar SNMP			•
Cierre automático del PC / servidor local	•	•	
Cierre automático del cliente/servidor en red (2)		•	•
Visualización gráfica simplificada (navegador web HTTP)	•	•	•
Archivo del historial de los valores eléctricos, las alarmas y los sucesos			•
Notificación de los sucesos mediante email personalizado	•	•	•

(1) Para más información, consulte el catálogo general de SAIs (2) Instalado en un PC o en un servidor conectado al SAI, el software JNC permite al administrador del sistema gestionar el SAI (3) En Windows 2000, Windows XP y Windows XP PRO

Consejo Inspección y Mantenimiento



➲ Puesta en marcha

En el momento de la puesta en marcha de su aparato, el servicio ***CIM*** le garantiza el mejor funcionamiento posible y la compatibilidad del SAI con su entorno .

➲ Prestaciones

Mantenimiento preventivo y curativo, sustitución de piezas de desgaste, sugerencias y consejos sobre un mejor uso del aparato.

➲ Formación

Para la formación de los usuarios de sistemas de alimentación ininterrumpida, Socomec UPS imparte cursos con casos prácticos utilizando maquinaria específica para formación en su centro de formación o en el lugar de aplicación.

➲ Contratos de mantenimiento

En el marco de la adaptación de nuestros servicios a sus limitaciones de uso, ponemos a su disposición diferentes niveles de servicio (Silver, Gold y Platinum) para responder a sus necesidades de protección y seguridad de la alimentación eléctrica en aplicaciones sensibles (informática, automatismos, servidores, centros de cálculo, NTIC, seguridad...).

➲ Monitorización a distancia

Gracias al sistema de televigilancia ***T.Service***, nuestro equipo de técnicos está constantemente conectado a su SAI mediante red telefónica o Internet. ***T.Service***:

- controla los parámetros necesarios para un correcto funcionamiento de su equipamiento,
- identifica las posibles anomalías para establecer posible un diagnóstico seguro y completo para ofrecer una respuesta rápida y eficaz,
- suministra informes periódicos sobre el estado de funcionamiento de su SAI.

➲ Mantenimiento preventivo y predictivo con el servicio *CIM Thermo*

El servicio ***CIM Thermo*** consiste en verificar los componentes de la instalación eléctrica mediante equipamientos específicos (cámaras térmicas) que permiten realizar un diagnóstico preventivo de los riesgos de fallo a través del análisis de la temperatura de los componentes (control termográfico).

➲ Alquiler del SAI

Cuando la necesidad de energía eléctrica de calidad sin cortes está limitada en el tiempo (semanas o meses), la fórmula más económica para cubrir dicha necesidad provisional es el alquiler. El usuario elige la potencia y la autonomía que necesita, el período y la duración del alquiler, que podrá prolongarse si es necesario. El alquiler permite disponer de la capacidad global de Socomec UPS, que no garantiza solamente la puesta a disposición del SAI, sino que además asegura un servicio global (funcionamiento, mantenimiento y transporte al final del contrato) para garantizarle una energía limpia y sin interrupciones.

Lista de referencias

Referencias	Paginas
1295 **9001**	28
1299 **00xx**	28 a 30
1299 **0121**	30
1299 **5001**	28 a 30
1299 **501x**	28, 29
1299 **502x**	29
1299 **503x**	28, 29
1299 **60xx**	28, 30
1299 **61xx**	28
1299 **8xxx**	28, 29
1309 **0001**	136, 137, 422, 423
1309 **0002**	423
1309 **4xxx**	136, 137
1309 **9006**	136, 137
1309 **9007**	136, 137, 422, 423
1309 **9008**	422, 423
132x **xxxx**	136
1353 **xxxx**	136
1354 **xxxx**	136
1359 **0000**	137, 422, 423
136x **xxxx**	136
138x **xxxx**	136
1399 **4006**	15, 19, 137, 422, 423
1400 **1020**	34, 36, 38, 67, 69, 91, 96, 122 a 124, 126, 161, 162, 175, 176, 179, 180, 195, 210, 211, 213
1400 **1025**	38, 69
1400 **1032**	34, 36, 38, 67, 69, 91, 96, 122 a 124, 126, 161, 162, 176, 179, 193, 195, 199, 210, 211, 213
1400 **1040**	96, 161, 162, 213
1400 **1050**	34, 38, 67, 69, 175, 176, 179
1400 **1075**	38, 69
1400 **1220**	176, 179, 180, 195, 211, 213
1400 **1232**	176, 179, 195, 199, 211, 213
1400 **1240**	213
1400 **1250**	176, 179
1401 **00xx**	68
1401 **0520**	67, 69, 96, 175, 179, 180, 213
1401 **0532**	67, 69, 91, 96, 175, 179, 210, 213
1401 **0540**	96, 179, 213
1401 **06xx**	15, 17
1401 **1520**	35, 36, 38, 67, 69, 92, 96, 122 a 124, 126, 161, 162, 196, 197, 201, 202
1401 **1532**	35, 36, 38, 67, 69, 122 a 124, 126, 161, 162, 201, 202
1401 **1540**	35, 38, 67, 69, 92, 96, 161, 162
1402 **xxxx**	117, 118
1403 **xxxx**	117, 118
1404 **xxxx**	17
1407 **0515**	14, 17, 58, 59, 80, 81, 115, 213
1407 **0520**	14, 17, 58, 59, 80, 81, 115, 210, 213
1407 **0532**	14, 17, 58, 59, 80, 81, 115, 213
1409 **xxxx**	15, 17
1411 **2111**	15, 16, 67, 68, 175, 177, 178, 193
1411 **2113**	117
1413 **2111**	15, 16, 67, 68, 175, 177
1413 **2113**	16, 82, 117
1413 **2114**	16, 82, 117
1413 **2115**	175, 177
1413 **2311**	177
1413 **28xx**	117
1414 **2111**	15, 16, 67, 68, 175, 177, 178, 193
1414 **2115**	175, 177
1415 **2111**	15, 16, 175, 177, 193
1417 **2111**	15, 16, 175, 177
1418 **2111**	15, 16, 175, 177, 193
1419 **0000**	83
141A **xxxx**	15, 16
141B **xxxx**	15, 16
141D **2111**	82, 95, 210, 212
141D **2115**	210, 212
141D **29xx**	212
141E **2111**	82, 91, 95, 212
141E **29xx**	212
141F **2111**	91, 95, 210, 212
141F **6111**	82
141G **2111**	82, 91, 212
141H **6111**	210, 212
141H **6911**	212
141I **6111**	210, 212
141I **6911**	212
1421 **2111**	34, 36, 37, 67, 68, 175 a 178, 193, 195, 199
1421 **2113**	122, 124, 125
1423 **2111**	34, 37, 67, 68, 175 a 177
1423 **2113**	122, 124, 125
1423 **2114**	123, 125
1423 **2115**	175 a 177
1423 **2311**	177
1423 **2813**	129
1424 **2111**	34, 36, 37, 67, 68, 175 a 178, 193, 195, 199
1424 **2115**	175 a 177
1425 **2111**	175 a 177, 193, 195, 199
1427 **2111**	175 a 177
1428 **2111**	175 a 177, 193, 195, 199
1429 **0000**	38, 69, 83, 125, 179
1429 **7xxx**	178
142D **2111**	91, 95, 211, 212
142D **2113**	161, 162
142D **2115**	211, 212
142D **2813**	161, 162
142D **29xx**	212
142E **2111**	95, 212
142E **2113**	162
142E **2115**	212
142E **2813**	162
142E **29xx**	212
142F **2111**	91, 95, 211, 212
142F **28xx**	162
142G **2111**	95, 212
142G **28xx**	162
142H **6111**	211, 212
142H **6911**	212
142I **6111**	211, 212
142I **6911**	212
1431 **3411**	196, 197
1431 **3511**	201, 202
1432 **3411**	196, 197
1432 **3511**	201, 202
1433 **3111**	36, 37, 176, 177, 195, 199
1433 **3113**	124, 125
1433 **3411**	197
1434 **3111**	36, 37, 176, 177, 195, 199
1434 **3411**	197
1435 **3411**	196, 197
1436 **3411**	197
1437 **3111**	176, 177, 195, 199
1437 **3411**	197
1437 **7911**	177, 198
1438 **3111**	176, 177, 195, 199
1438 **3411**	197
143D **3111**	92, 95, 211, 212
143D **3113**	161, 162
143D **3813**	162
143D **3911**	212
143D **7111**	92, 95
143E **3111**	92, 95, 212
143E **38xx**	162
143E **3911**	212
143E **7111**	92, 95
143F **3111**	211, 212
143F **38xx**	162
143G **3111**	212
143G **38xx**	162
1443 **3111**	35, 37, 67, 68, 176, 177, 199
1443 **3113**	122, 125
1443 **3114**	123, 125
1444 **3111**	35, 37, 67, 68, 176, 177, 199
144D **3113**	162
144D **3813**	161, 162
144E **xxxx**	162
144F **xxxx**	162
144G **xxxx**	162
1471 **1111**	14, 16, 58
1471 **1113**	115
1473 **1111**	14, 16, 58, 80 a 82
1473 **1113**	14, 16, 80, 82, 115
1473 **1114**	14, 16, 80, 82
1474 **1111**	14, 16, 58, 80 a 82
147A **xxxx**	14, 16, 58
147B **xxxx**	14, 16, 58
147D **xxxx**	80 a 82
147E **xxxx**	80 a 82
1481 **1111**	16
1483 **1111**	14, 16, 80 a 82, 210, 212
1484 **1111**	14, 16, 80 a 82, 212
148A **xxxx**	14, 16
148B **xxxx**	14, 16
148D **xxxx**	80 a 82
148E **xxxx**	80 a 82
1491 **0111**	15, 16
1493 **0000**	37, 68, 118, 125, 178
1494 **xxxx**	15, 16
1499 **7701**	42, 72, 129, 184, 205
1499 **7702**	129, 184
1499 **7703**	184
149A **xxxx**	15, 16
149B **xxxx**	15, 16
1509 **0001**	143, 145, 146, 163
1509 **1xxx**	143, 145, 149
1509 **30xx**	36, 40, 122 a 124, 128, 142, 144, 149
1509 **31xx**	36, 40, 122 a 124, 128, 142, 144, 149
1509 **3200**	142, 144, 149
1509 **40xx**	36, 40, 122 a 124, 128, 142, 144, 149
1509 **41xx**	36, 40, 122 a 124, 128, 142, 144, 149
1509 **4200**	142, 144, 149
1523 **xxxx**	142, 143
1529 **xxxx**	143, 150
1533 **xxxx**	142, 143
1539 **xxxx**	143, 145, 150
1559 **3xxx**	144, 148
1559 **4012**	148
1559 **4013**	144, 148
1559 **4025**	148
1559 **4026**	144, 148
1559 **4040**	148
1559 **4041**	144, 148
1559 **4063**	148
1559 **4064**	144, 148
1559 **408x**	148
1559 **4120**	148
1559 **4121**	144, 148
1559 **4160**	148
1559 **4161**	144, 148
1559 **42xx**	148
156x **xxxx**	144, 145
157x **xxxx**	144, 145
1599 **0002**	142, 145, 149
1599 **0003**	143, 145, 149
1599 **0004**	143, 145, 149
1599 **001x**	142, 145, 149
1599 **002x**	142, 145, 149
1599 **003x**	142, 145, 149
1599 **004x**	142, 145, 149
1599 **1002**	142, 149
1599 **1006**	424, 425
1599 **101x**	142, 149
1599 **1022**	142, 149
1599 **1025**	424, 425
1599 **1032**	142, 149
1599 **104x**	424, 425
1599 **106x**	424, 425
1599 **108x**	424, 425
1599 **11xx**	424, 425
1599 **2000**	142, 144, 148, 425, 426
1599 **2001**	142, 144, 148, 425, 426
1599 **2009**	138, 144, 150, 425
1599 **201x**	136, 138, 144, 150, 425
1599 **202x**	136, 138, 144, 150, 425
1599 **3xxx**	157
1599 **4001**	143, 150

Referencias	Paginas
1599 **41xx**	142, 145, 147
1599 **42xx**	142, 145, 147
1599 **5xxx**	143, 145, 147
1599 **9001**	424
1599 **9002**	424
1599 **9003**	424 a 426
1599 **9012**	424
1599 **9022**	425, 426
1599 **9032**	425
16xx **xxxx**	161, 163
170x **xxxx**	233
172x **xxxx**	424
176x **xxxx**	425
177x **xxxx**	426
1823 **4005**	422
1823 **4006**	423
1823 **4007**	423
1823 **4009**	422
1823 **401x**	423
182T **xxxx**	256
1854 **4005**	422
1854 **4006**	423
1854 **4007**	423
1854 **4009**	422
1854 **401x**	423
191x **xxxx**	77
192J **8015**	265, 279
192J **802x**	265
192J **803x**	265
192J **8100**	267
192T **0002**	253, 254
192T **0003**	254
192T **0005**	253, 254
192T **0006**	253
192T **0007**	253, 254
192T **0101**	253
192T **0102**	255, 256
192T **0103**	253, 254
192T **0105**	253, 254
192T **0106**	255
192T **05xx**	253
192T **06xx**	253
192T **08xx**	256
192T **09xx**	256
192T **1xxx**	257
192T **20xx**	253
192T **21xx**	254
192T **23xx**	254
192T **24xx**	254
192T **3xxx**	254
192T **40xx**	254
192T **46xx**	257
192T **47xx**	257
192T **48xx**	257
192T **5xxx**	255
192T **6xxx**	255
192T **7xxx**	256
192T **80xx**	256
192T **81xx**	255
192T **93xx**	256
192T **95xx**	255
192T **96xx**	255
192T **97xx**	256
192Y **0015**	253, 254
192Y **0025**	253
192Y **0035**	254

Referencias	Paginas
192Y **0045**	255
192Y **0115**	253, 254
192Y **0125**	253
192Y **0135**	254
192Y **0145**	255
192Y **0155**	253, 254
192Y **0165**	253
192Y **0175**	254
192Y **0185**	255
192Y **0215**	253, 254
192Y **0225**	253
192Y **0235**	254
192Y **0245**	255
192Y **0255**	253, 254
192Y **0265**	253
192Y **0275**	254
192Y **0285**	255
2109 **0U16**	91
2200 **100x**	14, 17, 80, 83
2200 **1010**	14, 17, 81, 83
2200 **1011**	14, 17
2200 **300x**	14
2200 **3010**	14
2200 **3011**	14
2200 **3012**	15
2200 **3016**	15
2200 **31xx**	15
2200 **4xxx**	15
2200 **500x**	14, 17, 59, 83
2200 **5011**	14, 17, 83
2200 **900x**	14, 17, 59, 83
2200 **9011**	14, 17, 83
2201 **xxxx**	81, 83
2205 **xxxx**	14
2209 **6009**	14, 18, 84
2215 **3xxx**	416
2215 **9xxx**	62, 416
223x **xxxx**	115
2269 **6009**	14, 18, 58, 84
2294 **100x**	14, 18, 59, 84, 115
2294 **1011**	14, 18, 84
2294 **300x**	14, 18, 59, 84, 115
2294 **3016**	14, 15, 18, 84
2294 **4016**	15, 18, 136, 137
2299 **0xxx**	14, 15, 18, 58, 60, 84, 115
2299 **30xx**	115
2299 **3309**	14, 19, 60, 85
2299 **3409**	19, 60, 85
2299 **4xxx**	115
2299 **5012**	14, 15, 58, 80, 82
2299 **5013**	58
2299 **5022**	15
2299 **5032**	14, 15, 81, 82
2299 **6009**	14, 18, 84
2299 **9409**	19, 60, 85
2299 **9909**	19, 61, 85
22DC **1xxx**	58, 59
22DC **30xx**	58
22DC **33xx**	62
22DC **34xx**	62
25DC **4004**	67
2600 **301x**	34
2600 **302x**	34
2600 **303x**	34
2600 **304x**	34

Referencias	Paginas
2600 **305x**	34
2600 **306x**	34
2600 **308x**	35
2600 **309x**	35
2600 **31xx**	35
2600 **32xx**	35
2600 **33xx**	35
2600 **34xx**	35
2600 **401x**	34
2600 **402x**	34
2600 **403x**	34
2600 **404x**	34
2600 **405x**	34
2600 **406x**	34
2600 **408x**	35
2600 **409x**	35
2600 **41xx**	35
2600 **42xx**	35
2600 **43xx**	35
2600 **44xx**	35
2601 **xxxx**	36
261x **xxxx**	41, 127, 147
262x **xxxx**	41, 127, 147
263x **xxxx**	41, 127, 147
2694 **xxxx**	34, 36, 39, 67, 70, 122 a 124, 128, 142, 144, 148
2698 **301x**	34, 40, 67, 71
2698 **302x**	34, 40, 67, 71
2698 **305x**	34, 40, 67, 71
2698 **308x**	35, 40, 67, 71
2698 **31xx**	35, 40, 67, 71
2698 **3200**	35, 40
2698 **401x**	34, 40, 67, 71
2698 **402x**	34, 40, 67, 71
2698 **405x**	34, 40, 67, 71
2698 **408x**	35, 40, 67, 71
2698 **41xx**	35, 40, 67, 71
2698 **4200**	35, 40
2699 **003x**	34, 35, 39, 67, 70
2699 **006x**	36, 39
2699 **01xx**	39, 70
2699 **03xx**	39, 70
2699 **1200**	41, 127, 147
2699 **3xxx**	39, 69
2699 **4xxx**	39, 69
2699 **5xxx**	34, 37, 67, 68
2699 **6xxx**	42, 72
2699 **7017**	42
2699 **9xxx**	42, 72
2699 **U144**	92, 96
26Dx **xxxx**	67
2700 **3003**	91, 93
2700 **304x**	92
2700 **306x**	92
2700 **308x**	92
2700 **31xx**	92
2700 **4003**	91, 93
2700 **404x**	92
2700 **406x**	92
2700 **408x**	92
2700 **41xx**	92
2701 **xxxx**	91
2705 **xxxx**	93
2798 **3039**	91, 93, 97
2798 **31xx**	92, 97

Referencias	Paginas
2798 **4039**	91, 93, 97
2798 **41xx**	92, 97
2799 **0xxx**	412
2799 **1xxx**	412
2799 **3015**	35, 38, 124
2799 **3018**	35, 38, 122, 126
2799 **3019**	38, 124
2799 **7002**	42, 129
2799 **7003**	129
2799 **7012**	35 a 37, 67, 68, 122, 124, 125
2799 **7013**	35 a 37, 67, 68
2799 **7052**	36, 37, 122 a 125
2799 **7053**	36, 37
2799 **706x**	35, 37
2799 **713x**	35, 37
2799 **7145**	35, 37
2799 **7146**	122, 125
2998 **000x**	201, 204
2998 **001x**	42, 67, 72
2998 **002x**	42, 67, 72
2998 **003x**	42, 67, 72
2999 **xxxx**	412
30xx **xxxx**	417
31xx **xxxx**	417
3211 **0xxx**	412
3211 **1xxx**	412
3211 **3xxx**	408
3211 **4xxx**	408
3211 **6xxx**	408
3215 **xxxx**	410
3221 **xxxx**	408
3225 **xxxx**	410
324x **xxxx**	415
3261 **0080**	412
3261 **3xxx**	408
3261 **4xxx**	408
3261 **6xxx**	408
3265 **xxxx**	410
3271 **xxxx**	408
3275 **xxxx**	410
3290 **6xxx**	412
3290 **7xxx**	413
3612 **9963**	196, 197
3615 **2005**	172, 193
3615 **2010**	172
3615 **2011**	172, 193
3615 **2012**	172
3615 **2015**	173, 194
3615 **2016**	173, 194
3615 **202x**	173, 194
3615 **203x**	173, 194
3615 **3005**	172, 193
3615 **3010**	172
3615 **3011**	172, 193
3615 **3012**	172
3615 **3015**	173, 194
3615 **3016**	173, 194
3615 **302x**	173, 194
3615 **303x**	173, 194
3615 **6005**	172, 193
3615 **6010**	172
3615 **6011**	172, 193
3615 **6012**	172
3615 **6015**	173, 194
3615 **6016**	173, 194

Lista de referencias

Referencias	Paginas
3615 **602x**	173, 194
3615 **603x**	173, 194
3629 **4012**	67, 68, 172, 177
3629 **4013**	67, 68, 177
3629 **7710**	70
3629 **7900**	172, 177, 193
3629 **7901**	172, 173, 177, 193, 194, 198
3629 **7903**	184
3629 **7910**	91, 95, 177, 210 a 212
3629 **7913**	184
3629 **9xxx**	180
363x **xxxx**	172, 175
365x **xxxx**	201
368x **xxxx**	196
369x **xxxx**	396
36Ux **xxxx**	198
371x **xxxx**	210
3729 **4012**	91, 95, 210, 212
3729 **4013**	91, 95
3729 **4014**	210, 212
3729 **4532**	91, 94, 210, 213
3729 **7541**	91, 94, 210, 211, 213
3729 **7542**	91, 94, 211, 213
3729 **7544**	211
3729 **7901**	93, 95
3729 **8xxx**	216
3729 **900x**	93, 94
3729 **901x**	216
3729 **902x**	216
3729 **904x**	216
3729 **906x**	216
3729 **908x**	216
3729 **95xx**	93, 94
3729 **99xx**	93, 94
3798 **xxxx**	91, 93, 97
3799 **6012**	92, 95
3799 **8xxx**	216
3799 **9xxx**	216
379M **0520**	210
379M **0532**	91
3811 **2063**	174, 176, 194, 195
3811 **208x**	174, 176
3811 **21xx**	174, 176
3811 **3063**	174, 176, 194, 195
3811 **308x**	174, 176
3811 **31xx**	174, 176
3811 **6063**	174, 176, 194, 195
3811 **608x**	174, 176
3811 **61xx**	174, 176
3829 **7923**	184
3829 **9xxx**	180
3831 **2005**	175, 193
3831 **2010**	175
3831 **2011**	175, 193
3831 **2012**	175
3831 **2015**	176, 195
3831 **2016**	176, 195
3831 **202x**	176, 195
3831 **203x**	176, 195
3831 **3005**	175, 193
3831 **3010**	175
3831 **3011**	175, 193
3831 **3012**	175
3831 **3015**	176, 195
3831 **3016**	176, 195
3831 **302x**	176, 195
3831 **303x**	176, 195
3831 **6005**	175, 193
3831 **6010**	175
3831 **6011**	175, 193
3831 **6012**	175
3831 **6015**	176, 195
3831 **6016**	176, 195
3831 **602x**	176, 195
3831 **603x**	176, 195
3850 **xxxx**	211
3859 **6011**	211, 212
3860 **xxxx**	210
3861 **2004**	210
3861 **2005**	210
3861 **2006**	211
3861 **201x**	211
3861 **202x**	211
3861 **203x**	211
3861 **3004**	210
3861 **3005**	210
3861 **3006**	211
3861 **301x**	211
3861 **302x**	211
3861 **303x**	211
3861 **6004**	210
3861 **6005**	210
3861 **6006**	211
3861 **601x**	211
3861 **602x**	211
3861 **603x**	211
3890 **2xxx**	198, 199
3890 **3xxx**	198, 199
3890 **8xxx**	194, 195
3890 **9xxx**	194, 195
3894 **xxxx**	174, 176, 183
3898 **202x**	211, 215
3898 **203x**	211, 215
3898 **2080**	174, 176, 185, 198, 199, 211, 215
3898 **2120**	174, 176, 185, 198, 199
3898 **302x**	211, 215
3898 **303x**	211, 215
3898 **3080**	174, 176, 185, 198, 199, 211, 215
3898 **3120**	174, 176, 185, 198, 199
3898 **402x**	211, 215
3898 **403x**	211, 215
3898 **4080**	174, 176, 185, 211, 215
3898 **4120**	174, 176, 185
3899 **2xxx**	199
3899 **3xxx**	199
3899 **6011**	174, 177, 194, 198
3899 **7011**	174, 177, 198
3899 **8xxx**	195
3899 **9xxx**	195
38U1 **202x**	199
38U1 **203x**	199
38U1 **205x**	198, 199
38U1 **206x**	198, 199
38U1 **208x**	198, 199
38U1 **21xx**	198, 199
38U1 **302x**	199
38U1 **303x**	199
38U1 **305x**	198, 199
38U1 **306x**	198, 199
38U1 **308x**	198, 199
38U1 **31xx**	198, 199
3954 **2xxx**	215
3954 **3xxx**	215
3954 **4xxx**	215
3954 **6020**	91, 93, 97
3954 **6060**	91 a 93, 97
3954 **6120**	92, 97
3954 **8020**	91, 93, 97
3954 **8060**	91 a 93, 97
3954 **8120**	92, 97
3990 **1xxx**	203
3990 **20xx**	203
3990 **22xx**	203
3990 **2839**	198, 199
3990 **30xx**	203
3990 **31xx**	203
3990 **32xx**	203
3990 **33xx**	203
3990 **3839**	198, 199
3990 **4xxx**	203
3990 **7xxx**	194, 195
3990 **801x**	194, 195
3990 **802x**	194, 195
3990 **803x**	194, 195
3990 **8080**	196, 197
3990 **901x**	194, 195
3990 **902x**	194, 195
3990 **903x**	194, 195
3990 **9080**	196, 197
3992 **xxxx**	203
3994 **0210**	172, 175, 183
3994 **022x**	173, 176, 183
3994 **030x**	172, 175, 183
3994 **031x**	172, 175, 183
3994 **032x**	173, 176, 183
3994 **0405**	175, 183
3994 **0410**	172, 175, 183
3994 **042x**	173, 176, 183
3994 **13xx**	201, 204
3994 **14xx**	201, 204
3994 **1901**	172, 175, 183, 231
3994 **1902**	204
3998 **2016**	172, 173, 175, 176, 185, 231
3998 **2025**	173, 176, 185, 198, 199, 231
3998 **3016**	172, 173, 175, 176, 185, 231
3998 **3025**	173, 176, 185, 198, 199, 231
3998 **304x**	201, 204
3998 **306x**	201, 204
3998 **3120**	196, 201, 204
3998 **4016**	172, 173, 175, 176, 185, 231
3998 **4025**	173, 176, 185, 231
3998 **404x**	201, 204
3998 **406x**	201, 204
3998 **4120**	196, 201, 204
3999 **0001**	67, 70, 172, 182
3999 **0002**	67, 70, 172
3999 **0003**	182
3999 **0021**	172, 173, 182, 193, 194, 198
3999 **0022**	172, 173, 182, 193, 194
3999 **0031**	201, 203
3999 **0041**	182
3999 **005x**	196, 201, 203
3999 **0103**	182
3999 **011x**	203
3999 **014x**	182
3999 **02xx**	182
3999 **0600**	181
3999 **070x**	15, 18, 67, 70, 91, 96, 174 a 176, 181, 193 a 195, 198, 199, 210, 211, 214
3999 **0710**	181, 210, 214
3999 **0720**	92
3999 **2839**	199
3999 **31xx**	204
3999 **32xx**	204
3999 **34xx**	204
3999 **3839**	199
3999 **4110**	204
3999 **6012**	196, 197, 201, 202
3999 **6201**	201, 202
3999 **7xxx**	195
3999 **801x**	195
3999 **802x**	195
3999 **803x**	195
3999 **8080**	197
3999 **8104**	205
3999 **82xx**	183
3999 **83xx**	183
3999 **84xx**	183
3999 **89xx**	183
3999 **901x**	195
3999 **902x**	195
3999 **903x**	195
3999 **9080**	197
3999 **Uxxx**	91, 93, 96, 210, 211, 214
3Vxx **xxxx**	415
4100 **3xxx**	122
4100 **4xxx**	122
4100 **7xxx**	124
4100 **9xxx**	124
4109 **0019**	122 a 124, 126, 142, 144, 146
4109 **0021**	123, 124, 127, 163
4109 **003x**	122 a 124, 126, 142, 144, 146
4109 **0050**	122 a 124, 126
4109 **006x**	122 a 124, 126, 142, 144, 146
4109 **008x**	122 a 124, 126, 142, 144, 146
4109 **01xx**	122 a 124, 126, 142, 144, 146
4109 **02xx**	127, 147
4109 **03xx**	127, 147
4109 **1xxx**	129
4109 **2xxx**	129
4116 **xxxx**	419
4119 **xxxx**	420

Referencias	Paginas
4150 **301x**	161
4150 **302x**	161
4150 **3040**	161, 163
4150 **306x**	161
4150 **308x**	161
4150 **31xx**	161
4150 **4xxx**	161
4159 **0xxx**	161
4159 **3020**	161, 163
4159 **3040**	161
4159 **306x**	161, 163
4159 **308x**	161, 163
4159 **4xxx**	161, 163
4190 **xxxx**	123
4199 **3xxx**	162
4199 **4012**	161, 162
4199 **5012**	36, 37, 122 a 125
4199 **70xx**	161, 162
4199 **7146**	124
4199 **7149**	162
4199 **7646**	125
4212 **xxxx**	419
4215 **xxxx**	421
4220 **xxxx**	111
4221 **xxxx**	418
4230 **xxxx**	111
4231 **xxxx**	418
4240 **xxxx**	111
4241 **xxxx**	418
4250 **xxxx**	111
4259 **1xxx**	111, 112
4259 **2xxx**	111, 112
4259 **3xxx**	111, 112
4259 **4xxx**	111, 112
4259 **5xxx**	111, 112
4259 **9xxx**	111
429x **xxxx**	111
4409 **0xxx**	122, 127
4409 **8xxx**	413
4439 **0001**	117, 118
444x **xxxx**	117
449x **xxxx**	117, 118
4500 **001x**	400
4500 **002x**	400
4500 **003x**	401
4500 **01xx**	399
4501 **xxxx**	398
4502 **xxxx**	399
4503 **xxxx**	399
4504 **xxxx**	399
4505 **xxxx**	399
451x **xxxx**	371
46xx **xxxx**	319, 331
4700 **8xxx**	330
4700 **991x**	319, 331
4700 **996x**	319, 331
4700 **999x**	319, 331
4700 **9994**	319
472x **xxxx**	315
4730 **xxxx**	357
4733 **xxxx**	319
4734 **xxxx**	319
4737 **6723**	335
4765 **0450**	337
4765 **1812**	336
4793 **xxxx**	325, 357
4794 **xxxx**	329
4795 **xxxx**	325, 357
4796 **0xxx**	321
4796 **1xxx**	321
4796 **2xxx**	341
4796 **4000**	339
4796 **6xxx**	323
4805 **xxxx**	305
4806 **0000**	303
4825 **001x**	283
4825 **0080**	287
4825 **0082**	287
4825 **0088**	287, 293
4825 **0089**	287, 293
4825 **009x**	293
4825 **0200**	287
4825 **0201**	293
4825 **0202**	293
4825 **0203**	293
4825 **0204**	293
4825 **0205**	293
4825 **0206**	293
4825 **1xxx**	293
4826 **xxxx**	299
4850 **3000**	271
4850 **3001**	271
4850 **3002**	271
4850 **3003**	273
4850 **3004**	273
4850 **3005**	275
4850 **3006**	275
4850 **3007**	275
4850 **3008**	277
4850 **3009**	277
4850 **3012**	275
4850 **3013**	277
4850 **AM10**	269
4852 **0000**	279
4899 **01xx**	300
4899 **02xx**	301
4899 **03xx**	301
4930 **xxxx**	357
4931 **2xxx**	355
4931 **4xxx**	353
4941 **2xxx**	349
4941 **4xxx**	347
4941 **5xxx**	347
4941 **6xxx**	347
4942 **xxxx**	351
4982 **04xx**	365
4982 **05xx**	363
4982 **07xx**	361
4983 **xxxx**	367
500x **xxxx**	19
5021 **xxxx**	388
5022 **0xxx**	388
5022 **5110**	382
5023 **01xx**	389
5023 **03xx**	384
5023 **04xx**	384
5023 **6110**	382
5024 **5xxx**	379
5024 **6xxx**	375
5024 **7xxx**	377
5024 **8xxx**	377
5024 **9000**	375, 377
5024 **9001**	379
5024 **9031**	375
5024 **9032**	377
5024 **9033**	379
5024 **9034**	375
5024 **9041**	375
5024 **9042**	377
5024 **9044**	375
5025 **5100**	380, 381
5025 **511x**	380
5025 **512x**	380, 381
5025 **513x**	380, 381
5025 **52xx**	381
5026 **xxxx**	391
5027 **xxxx**	383
5028 **0410**	390
5028 **0411**	390, 397
5028 **0412**	390, 397
5028 **0413**	390, 397
5028 **0415**	390, 397
5028 **042x**	397
5028 **045x**	397
5028 **047x**	397
503x **xxxx**	386
5400 **3016**	41, 71, 185, 401
5400 **302x**	41, 71, 185, 205, 401
5400 **304x**	41, 71, 185, 205, 401
5400 **3063**	41, 205, 401
5400 **32xx**	401
5400 **4016**	41, 71, 185, 401
5400 **402x**	41, 71, 185, 205, 401
5400 **404x**	41, 71, 185, 205, 401
5400 **4063**	41, 205, 401
5400 **42xx**	401
5410 **0xxx**	395
5410 **1xxx**	395
5410 **3xxx**	394
5410 **4xxx**	394
5411 **301x**	40, 71, 396
5411 **302x**	40, 71, 396
5411 **304x**	40, 71, 396
5411 **3063**	40, 396
5411 **401x**	40, 71, 396
5411 **402x**	40, 71, 396
5411 **404x**	40, 71, 396
5411 **4063**	40, 396
5412 **xxxx**	396
5413 **xxxx**	397
5414 **xxxx**	395
5420 **2xxx**	395
5420 **4016**	40, 395
5420 **41xx**	40, 71, 395
5421 **xxxx**	395
5601 **xxxx**	225
5602 **5xxx**	225
5602 **9xxx**	226
5603 **5xxx**	225
5603 **9xxx**	226
5604 **xxxx**	226
6012 **xxxx**	237
6013 **xxxx**	237
6019 **0000**	237, 240
6022 **xxxx**	237
6023 **xxxx**	237
6029 **0000**	181, 237, 240
6032 **xxxx**	237
6033 **xxxx**	237
6039 **0000**	181, 237, 240
605x **xxxx**	237
606x **xxxx**	237
63xx **xxxx**	231
6401 **0011**	240
642x **xxxx**	181, 238 a 240
643x **xxxx**	232
6441 **0005**	181, 238 a 240
6500 **000x**	229
6500 **001x**	229
6500 **002x**	229
6500 **003x**	229
6500 **004x**	230
6500 **1xxx**	229
6501 **101x**	229, 230
6501 **103x**	229
6501 **111x**	229, 230
6501 **113x**	229
651x **xxxx**	229
6600 **xxxx**	238
6601 **xxxx**	239
6692 **xxxx**	238
6693 **xxxx**	239
6702 **xxxx**	238
6703 **xxxx**	239
6712 **xxxx**	238
6713 **xxxx**	239
6722 **xxxx**	238
6723 **xxxx**	239
6732 **xxxx**	238
6733 **xxxx**	239
6746 **xxxx**	238
6747 **xxxx**	239
6852 **xxxx**	238
6853 **xxxx**	239
6862 **xxxx**	238
6863 **xxxx**	239
6872 **xxxx**	238
6873 **xxxx**	239
6882 **xxxx**	238
6883 **xxxx**	239
6896 **xxxx**	238
6897 **xxxx**	239
6Cxx **xxxx**	223
6Jxx **xxxx**	223
6Lxx **xxxx**	223
73xx **xxxx**	232
7769 **9999**	184, 205
Nxxx **xxxx**	397

Presencia mundial

➲ Distribuidores

África
- África del Sur
- Argelia
- Egipto
- Libia
- Marruecos
- Nigeria
- Túnez

América
- Canadá
- USA
- Méjico
- Argentina
- Brasil
- Chile
- Guadalupe
- Martinica
- Perú
- Uruguay
- Venezuela

Asia
- Camboya
- China
- Corea
- Hong Kong
- India
- Indonesia
- Japón
- Malasia
- Filipinas
- Singapur
- Sri Lanca
- Taiwan
- Tailandia
- Vietnam

Europa
- Azerbaiyán
- Austria
- Bulgaria
- Chipre
- Dinamarca
- España
- Finlandia
- Grecia
- Hungría
- Irlanda
- Kazajstán
- Lituania
- Luxemburgo
- Noruega
- Polonia
- Portugal
- República Serbia
- República Checa
- Rumanía
- Rusia
- Turquía
- Eslovenia
- Suecia
- Suiza
- Ucrania

Oriente Medio
- Arabia Saudita
- Bahrein
- Emiratos Árabes Unidos
- Irán
- Israel
- Jordania
- Kuwait
- Líbano
- Paquistán
- Qatar
- Omán
- Siria
- Yemen

Oceanía
- Australia
- Nueva Caledonia
- Nueva Zelanda
- Polinesia francesa



Socomec cerca de usted

EN ESPAÑA

SOCOMEC ELECTRO, S.L.
Amics d'Argentona, 6 - Pol. Ind. Can Negoci
E - 08310 Argentona (Barcelona)
Tel. +34 93 741 60 67 - Fax. +34 93 757 49 52
es.scp.info@socomec.com

Nuestro distribuidor

EN EUROPA

ALEMANIA
SOCOMEC GmbH
D - 76275 Ettlingen
Tel. +49 (0)7243 65 29 2 0 - Fax +49 (0)7243 65 29 2 13
info@socomec.com

BÉLGICA
SOCOMEC BELGIE
B - 1190 Brussel
Tel. +32 (0)2 340 02 30 - Fax +32 (0)2 346 28 99
be.scp.order@socomec.com

FRANCIA
SOCOMEC
F - 67235 Benfeld Cedex
Tel. +33 (0)3 88 57 41 41 - Fax +33 (0)3 88 74 08 00
scp.vex@socomec.com

HOLANDA
SOCOMEC B.V.
NL - 3992 De Houten
Tel. +31 (0)30 63 71 504 - Fax +31 (0)30 63 72 166
info@socomec.nl

ITALIA
SOCOMEC Elettrotecnica s.r.l.
I - 20098 San Giuliano Milanese (MI)
Tel. +39 02 98 498 21 - Fax +39 02 98 243 310
it.scp.info@socomec.com

REINO UNIDO
SOCOMEC Ltd
Hitchin Hertfordshire SG4 0TY
Tel. +44 (0)1462 440033 - Fax +44 (0)1462 431143
sales.uk.scp@socomec.com

EN ASIA

NORESTE DE ASIA
SOCOMEC CHINA
CN - 20030 P.R.C Shanghai
Tel. +86 21 5298 9555 - Fax +86 21 6228 3468
socomec@socomec-shanghai.com

SUR ESTE DE ASIA Y PACÍFICO
SOCOMEC SWITCHING AND PROTECTION
UBI TECHPARK - Singapur
Tel. +65 65 07 94 90 - Fax +65 65 47 86 93
sg.scp.socomec@socomec.com

SUR DE ASIA
SOCOMEC-HPL PVT
Gurgaon, Haryana - India
Tel. +91 124 2210970 – 74 - Fax +91 124 2210976
in.scp.socomec-hpl@socomec.com

EN ORIENTE MEDIO

EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
SOCOMEC Middle East
Dubai, U.A.E.
Tel. +971 (0) 4 29 98 441 - Fax +971 (0)4 29 98 449
sales.ae.scp@socomec.com

EN NORTEAMÉRICA

EEUU, CANADÁ Y MÉXICO
SOCOMEC Inc
Cambridge, MA 02142 USA
Tel. +1 617 245 0447 - Fax +1 617 245 0437
us.scp.sales@socomec.com

SEDE CENTRAL

GRUPO SOCOMEC
S.A. SOCOMEC con un capital de 11313400 €
R.C.S. Strasbourg B 548 500 149
B.P. 60010 - 1, rue de Westhouse -
F-67235 Benfeld Cedex

DEPARTAMENTO INTERNACIONAL DE VENTAS

SOCOMEC
1, rue de Westhouse - B.P. 60010
F - 67235 Benfeld Cedex - FRANCE
Tel. +33 (0)3 88 57 41 41 - Fax +33 (0)3 88 74 08 00
scp.vex@socomec.com

Documento no contractual. © 2009 SOCOMEC S.A. Todos los derechos reservados.

EMPLAZAMIENTOS EN FRANCIA

www.socomec.com

socomec
Innovative Power Solutions

COUV 164 A
Réf. dcg_102015 - 09/2009