

cuidan lo que usted más quiere

**ProDIN**   
PROTECCIONES  
ELECTRICAS



Acompañándolo desde 1959



# Acompañándolo desde 1959



**ZOLODA**, empresa argentina fundada en 1959, es especialista en productos para la Distribución Eléctrica de Baja Tensión y Control Industrial.

Con desarrollos propios, hoy con una planta industrial modelo de 10.000 m<sup>2</sup> cubiertos, homologada en sus procesos, bajo aseguramiento de la calidad según Norma ISO 9001:2000, es una de las empresas más representativas del sector electro-

mecánico argentino, merced a un permanente esfuerzo de superación técnica, industrial y comercial.

Sus productos, certificados según las Normas IEC y con sello de Seguridad Eléctrica de la Secretaría de Defensa del Consumidor otorgado por el IRAM, son comercializados en todo el país y el exterior a través de una extensa red de distribuidores y representantes.



## ISO 9001:2000



ISO 9001:2000  
RI 9000 - 189



AR-QS-189



**ProDINZ**

Interruptores diferenciales ZPD

Interruptores termomagnéticos Z100, Z200 y Z300

Contactores modulares

Interruptores horarios programables

**ProFUSZ: Seccionamiento y Protección Fusible**

Interruptores rotativos a levas

Interruptores seccionadores manuales hasta 3150 A

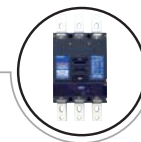
Interruptores seccionadores fusibles hasta 630 A

Bases portafusibles seccionables y fusibles

**ProPOTZ: Protecciones Eléctricas Automáticas de Potencia**

Interruptores abiertos Tem Power hasta 6300 A

Interruptores automáticos en caja moldeada Tem Break hasta 2500 A

**Envolventes y Accesorios para DBT**

FIX CAB: Precintos.

BRC: **Borneras repartidoras de carga**CDZ: **Centros de distribución**CMZ: **Cajas multifunción**ICAB: **Identificadores para cables**PDZ: **Peines de conexión****Canalizaciones para Instalaciones a la Vista**

Energy: TP: Hasta dos conductos para la mayoría de las aplicaciones

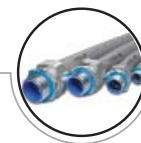
Data: CKD-TPP: Cableado estructurado, hasta cuatro conductos para transporte de diferentes servicios

Access: TK-PE-CO: Cajas y columnas para alojar dispositivos de conexión multiservicios

**Caños Metálicos Flexibles**

Caños metálicos flexibles

Conectores estancos

**Componentes para Conexiones Eléctricas****Bornes de Conexión y Fuentes de Alimentación**

Con componentes electrónicos

De paso modulares

Simple, doble y triple piso

Para distribución de neutro

Para puesta a tierra

Portafusibles

Seccionables

Interfase (Relé)

De potencia

Enchufables

Monobornes

Para circuitos impresos

**Comando y Protección de Motores**

Contactores electromagnéticos hasta 1200 A (AC3)

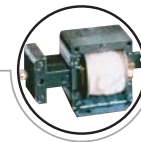
Guardamotores hasta 25 A

Relés de protección térmica

**Accionamientos Electromagnéticos**

Electroimanes de accionamiento

Solenoides

**Detección y Diálogo**

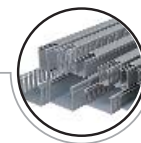
Interruptores de pie

Microinterruptores

Auxiliares de mando y señalización ø 22 mm.

**Canalización para Tableros**

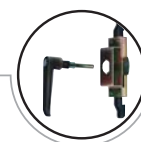
Industrial: CK: instalación en el interior de tableros o equipos eléctricos

**Envolventes y Accesorios para CI**

Manijas y cierres para gabinetes

Punteras tubulares preaisladas

Rieles de montaje DIN y soportes



## INDICE GENERAL

### PROTECCIONES ELECTRICAS

Introducción .....	pág. 6
Catálogo de productos .....	pág. 9
Características técnicas .....	pág. 15
Anexo: Ensayos de tipo según Norma IEC 60898 .....	pág. 21
Instrucciones para la elección, instalación y uso .....	pág. 27

### ENVOLVENTES PARA COMPONENTES ELECTRICOS

Centros de distribución .....	pág. 34
-------------------------------	---------

### SISTEMA DE REPARTICION PARA INSTALACIONES ELECTRICAS

Peines de conexión .....	pág. 35
Borneras repartidoras de carga .....	pág. 36

### INDICES

Alfabético .....	pág. 38
Número .....	pág. 39



# ProDINZ

Cuidan lo que usted más quiere

Las protecciones eléctricas **ProDINZ** están destinadas a proteger contra cortocircuitos, sobrecargas, contactos directos e indirectos y fugas a tierra, ante la presencia de una anomalía de carácter eléctrico o impericia en el uso de las instalaciones.

La correcta elección e instalación de una protección eléctrica es responsabilidad de un profesional o idóneo formado para estas tareas. En nuestro país es obligatorio el empleo de materiales normalizados y las prescripciones de la Reglamentación AEA (Ley Nacional 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo).

La familia **ProDINZ** está compuesta por tres series de interruptores termomagnéticos y dos series de interruptores diferenciales, cumplimentando de esta forma los requerimientos técnicos y funcionales de la mayor parte de las aplicaciones de distribución de energía eléctrica de baja tensión.

El presente catálogo es una herramienta destinada a los profesionales e idóneos, para la elección de las protecciones de circuitos y contra contactos directos e indirectos en función de la aplicación, del aporte al cortocircuito de la red, del punto de instalación y de otras condiciones del entorno, tales como la altitud y la temperatura.

Para el instalador es importante extremar los recaudos para salvaguardar su responsabilidad profesional, para el usuario es importante asegurar sus seres y bienes más preciados.

Por estas razones, las protecciones eléctricas de **ZOLODA, Cuidan Lo Que Ud. Más Quiere.**



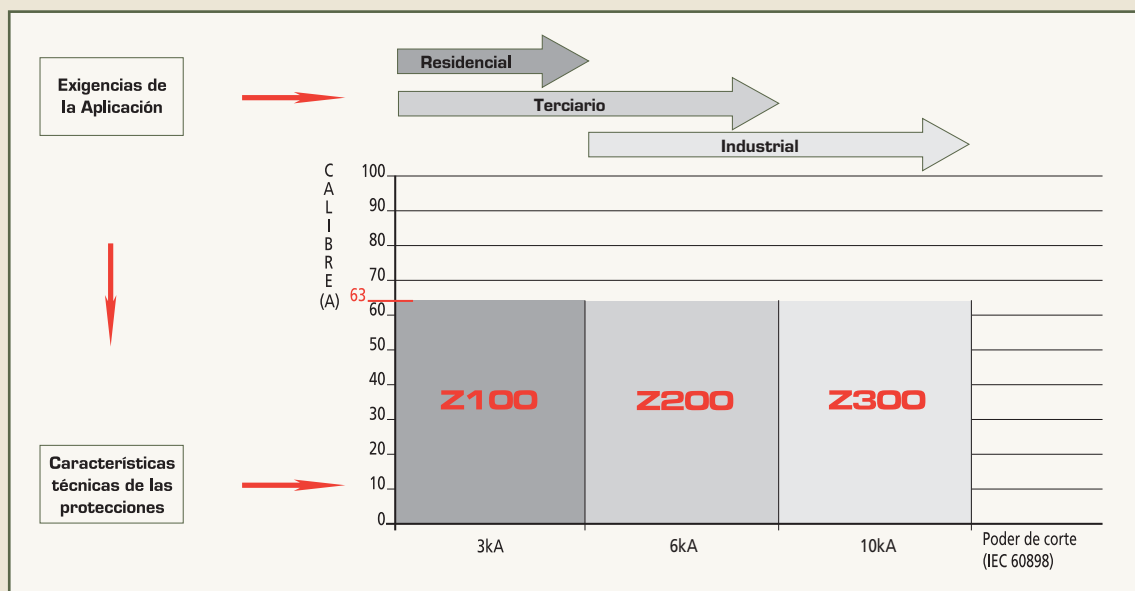
## Consideraciones previas para la elección de protecciones eléctricas ProDINZ

Para la correcta elección de las protecciones es necesario conocer no sólo las cargas que están conectadas a ella, sino además las exigencias de la instalación en cuanto al aporte de cortocircuito, condiciones del entorno, la instalación, funcionalidades adicionales que deba proveer, tales como indicaciones de presencia de tensión, falla, funcionamiento, etc. Estas exigencias en general están determinadas por el ámbito de la aplicación.

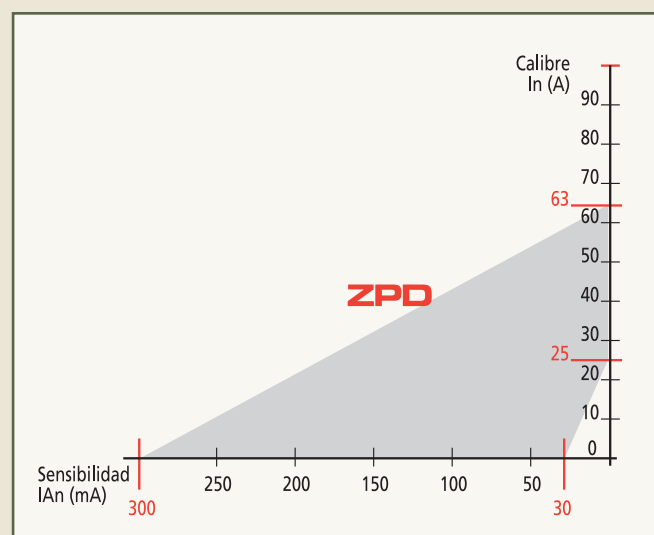
Se pueden distinguir tres ámbitos de aplicación de las protecciones, que portan exigencias distintivas: el ámbito residencial, el ámbito terciario y el ámbito industrial.

La familia de protecciones eléctricas **ProDINZ** de **ZOLODA** responde a las exigencias propias de cada ámbito. Conocer esas exigencias y elegir el producto correcto es tarea del profesional, proyectista o instalador.

### Protecciones de circuitos Interruptores Termomagnéticos



### Protecciones contra contactos directos e indirectos Interruptores Diferenciales





## Interruptores Termomagnéticos

Serie	Destino por Tipo de Usuario (*)	Curvas	Poder de Corte	Configuración	Intensidades
<b>Z100</b> Residencial/Terciario	BA1, BA4 y BA5	B y C	3 kA	I,II,III,III	3 a 63 A
<b>Z200</b> Terciario/Industrial	BA1, BA4 y BA5	C	6 kA	I,II,III,III	3 a 63 A
<b>Z300</b> Industrial	BA1, BA4 y BA5	C	10 kA	I,II,III,III	3 a 63 A

## Interruptores Diferenciales

Serie	Destino por Tipo de Usuario (*)	Curvas	Sensibilidad	Configuración	Intensidades
<b>ZPD</b> Residencial	BA1, BA4 y BA5	AC	30 - 300 mA	II,III	25 - 40 - 63 A

(\*) Influencia externa a la instalación eléctrica según tipo de usuario:

Clasificación de usuarios de acuerdo a la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA 90364).

**BA1** Son personas normales u ordinarias, no instruidas en temas eléctricos.

**BA2** Son niños en viviendas (la Reglamentación AEA considera las viviendas habitadas por niños) y niños en locales proyectados para niños: guarderías, jardines de infantes o maternos, etc., aplicándose también a las viviendas.

**BA3** Son personas con capacidades diferentes, enfermas, inválidas, lisiadas, ancianas o personas que no disponen de todas sus capacidades físicas o intelectuales. Se consideran en hospitales, asilos, hospicios, o lugares similares. Por extensión, se aplica la clasificación BA3 a las personas privadas de la libertad.

**BA4** Son personas instruidas en temas eléctricos: personal de operación y mantenimiento. Se consideran como las áreas operativas eléctricas o locales de servicio eléctrico en las que pueden actuar personas adecuadamente entrenadas o supervisadas por personal calificado, de forma que les permita evitar peligros que la electricidad pueda crear.

**BA5** Son personas calificadas en temas eléctricos: ingenieros y técnicos de la especialidad. Se consideran como las áreas operativas eléctricas cerradas en las que puedan actuar personas con conocimiento técnico o suficiente experiencia como para evitar por sí mismos los peligros que la electricidad pueda crear.

## CATALOGO DE PRODUCTOS

### INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Z100 Curva B.....	pág. 10
Z100 Curva C.....	pág. 11
Z200 Curva C.....	pág. 12
Z300 Curva C.....	pág. 13

### INTERRUPTORES DIFERENCIALES



ZPD .....	pág. 14
-----------	---------



## Interruptores Termomagnéticos

### Serie Z100

Gama Residencial / Terciario

Serie Z100	Polos (Nro)	Calibre In	Referencia	Código	Embalaje
	1	10	ACB110B03	830.100	12 Unid.
	1	16	ACB116B03	830.101	12 Unid.
	1	20	ACB120B03	830.102	12 Unid.
	1	25	ACB125B03	830.103	12 Unid.
	1	32	ACB132B03	830.104	12 Unid.
	1	40	ACB140B03	830.105	12 Unid.
	1	50	ACB150B03	830.106	12 Unid.
	1	63	ACB163B03	830.107	12 Unid.
	2	10	ACB210B03	830.200	6 Unid.
	2	16	ACB216B03	830.201	6 Unid.
	2	20	ACB220B03	830.202	6 Unid.
	2	25	ACB225B03	830.203	6 Unid.
	2	32	ACB232B03	830.204	6 Unid.
	2	40	ACB240B03	830.205	6 Unid.
	2	50	ACB250B03	830.206	6 Unid.
	2	63	ACB263B03	830.207	6 Unid.

\* Todos los polos tienen protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

#### B3000

**Corriente asignada 10 a 63 A  
(según configuración)**

Destinados a maniobra individual y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos.

#### Utilización:

Distribución terminal en instalaciones residenciales y sector terciario.

#### Tensión de empleo:

230/400V 50/60 Hz

#### Conforme a normas:

IEC 60898

#### Capacidad de conexionado:

Para cable flexible

1 a 16 mm<sup>2</sup> hasta calibres de 63 A.

Alimentación indistinta

Par de apriete 1,7 a 2,5 Nm.

#### Poder de corte:

3000 A (según IEC 60898)

#### Clase de limitación:

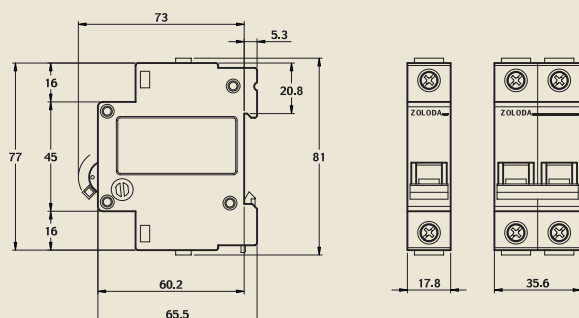
Ver instrucciones para la elección instalación y uso.

#### Fijación:

Sobre riel Din simétrico de 35 mm.

Posición indistinta.





### Dimensiones



# Interruptores Termomagnéticos

## Serie Z100

Gama Residencial / Terciario

Serie Z100	Polos (Nro)	Calibre In	Referencia	Código	Embalaje
	1	3	ACB103C03	831.100	12 Unid.
	1	4	ACB104C03	831.101	12 Unid.
	1	6	ACB106C03	831.102	12 Unid.
	1	10	ACB110C03	831.103	12 Unid.
	1	16	ACB116C03	831.104	12 Unid.
	1	20	ACB120C03	831.105	12 Unid.
	1	25	ACB125C03	831.106	12 Unid.
	1	32	ACB132C03	831.107	12 Unid.
	1	40	ACB140C03	831.108	12 Unid.
	1	50	ACB150C03	831.109	12 Unid.
	1	63	ACB163C03	831.110	12 Unid.
	2	4	ACB204C03	831.200	6 Unid.
	2	6	ACB206C03	831.201	6 Unid.
	2	10	ACB210C03	831.202	6 Unid.
	2	16	ACB216C03	831.203	6 Unid.
	2	20	ACB220C03	831.204	6 Unid.
	2	25	ACB225C03	831.205	6 Unid.
	2	32	ACB232C03	831.206	6 Unid.
	2	40	ACB240C03	831.207	6 Unid.
	2	50	ACB250C03	831.208	6 Unid.
	2	63	ACB263C03	831.209	6 Unid.
	3	6	ACB306C03	831.300	4 Unid.
	3	10	ACB310C03	831.301	4 Unid.
	3	16	ACB316C03	831.302	4 Unid.
	3	20	ACB320C03	831.303	4 Unid.
	3	25	ACB325C03	831.304	4 Unid.
	3	32	ACB332C03	831.305	4 Unid.
	3	40	ACB340C03	831.306	4 Unid.
	3	50	ACB350C03	831.307	4 Unid.
	4	6	ACB406C03	831.400	3 Unid.
	4	10	ACB410C03	831.401	3 Unid.
	4	16	ACB416C03	831.402	3 Unid.
	4	20	ACB420C03	831.403	3 Unid.
	4	25	ACB425C03	831.404	3 Unid.
	4	32	ACB432C03	831.405	3 Unid.
	4	40	ACB440C03	831.406	3 Unid.
	4	50	ACB450C03	831.407	3 Unid.
	4	63	ACB463C03	831.408	3 Unid.

### C3000

**Corriente asignada 3 a 63 A  
(según configuración)**

Destinados a maniobra individual y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos.

### Utilización:

Distribución terminal en instalaciones residenciales y sector terciario.

### Tensión de empleo:

230/400V 50/60 Hz

### Conforme a normas:

IEC 60898

### Capacidad de conexionado:

Para cable flexible  
1 a 16 mm<sup>2</sup> hasta calibres de 63 A.  
Alimentación indistinta  
Par de apriete 1,7 a 2,5 Nm.

### Poder de corte:

3000 A (según IEC 60898)

### Clase de limitación:

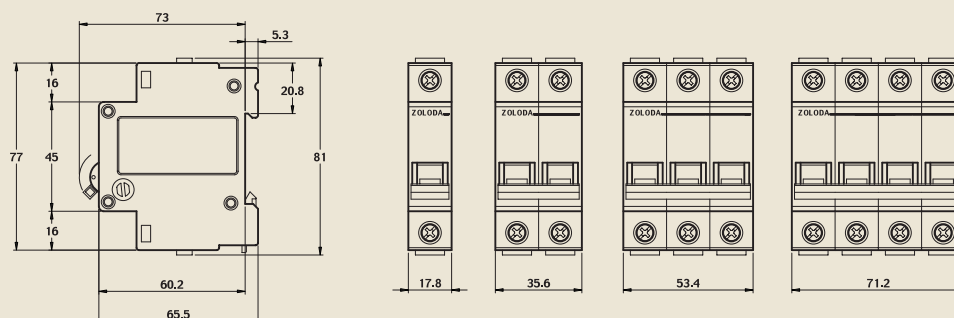
Ver instrucciones para la elección instalación y uso.

### Fijación:

Sobre riel Din simétrico de 35 mm.  
Posición indistinta.

\* Todos los polos tienen protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

## Dimensiones



# Interrupidores Termomagnéticos

## Serie Z200

Gama Terciaria/Industrial

Serie Z200	Polos (Nro)	Calibre In	Referencia	Código	Embalaje
	1	3	ACB103C06	832.100	12 Unid.
	1	4	ACB104C06	832.101	12 Unid.
	1	6	ACB106C06	832.102	12 Unid.
	1	10	ACB110C06	832.103	12 Unid.
	1	16	ACB116C06	832.104	12 Unid.
	1	20	ACB120C06	832.105	12 Unid.
	1	25	ACB125C06	832.106	12 Unid.
	1	32	ACB132C06	832.107	12 Unid.
	1	40	ACB140C06	832.108	12 Unid.
	1	50	ACB150C06	832.109	12 Unid.
	1	63	ACB163C06	832.110	12 Unid.
	2	4	ACB204C06	832.200	6 Unid.
	2	6	ACB206C06	832.201	6 Unid.
	2	10	ACB210C06	832.202	6 Unid.
	2	16	ACB216C06	832.203	6 Unid.
	2	20	ACB220C06	832.204	6 Unid.
	2	25	ACB225C06	832.205	6 Unid.
	2	32	ACB232C06	832.206	6 Unid.
	2	40	ACB240C06	832.207	6 Unid.
	2	50	ACB250C06	832.208	6 Unid.
	2	63	ACB263C06	832.209	6 Unid.
	3	6	ACB306C06	832.300	4 Unid.
	3	10	ACB310C06	832.301	4 Unid.
	3	16	ACB316C06	832.302	4 Unid.
	3	20	ACB320C06	832.303	4 Unid.
	3	25	ACB325C06	832.304	4 Unid.
	3	32	ACB332C06	832.305	4 Unid.
	3	40	ACB340C06	832.306	4 Unid.
	3	50	ACB350C06	832.307	4 Unid.
	3	63	ACB363C06	832.308	4 Unid.
	4	6	ACB406C06	832.400	3 Unid.
	4	10	ACB410C06	832.401	3 Unid.
	4	16	ACB416C06	832.402	3 Unid.
	4	20	ACB420C06	832.403	3 Unid.
	4	25	ACB425C06	832.404	3 Unid.
	4	32	ACB432C06	832.405	3 Unid.
	4	40	ACB440C06	832.406	3 Unid.
	4	50	ACB450C06	832.407	3 Unid.
	4	63	ACB463C06	832.408	3 Unid.

\* Todos los polos tienen protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

### C6000

**Corriente asignada 3 a 63 A (según configuración)**

Destinados a maniobra individual y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos.

### Utilización:

Distribución terminal en instalaciones industriales y sector terciario.

### Tensión de empleo:

230/400V 50/60 Hz

### Conforme a normas:

IEC 60898

### Capacidad de conexonado:

Para cable flexible  
1 a 25 mm<sup>2</sup> hasta calibres de 63 A.  
Alimentación indistinta  
Par de apriete 1,7 a 2,5 Nm.

### Poder de corte:

6000 A (según IEC 60898)

### Clase de limitación:

Ver instrucciones para la elección instalación y uso.

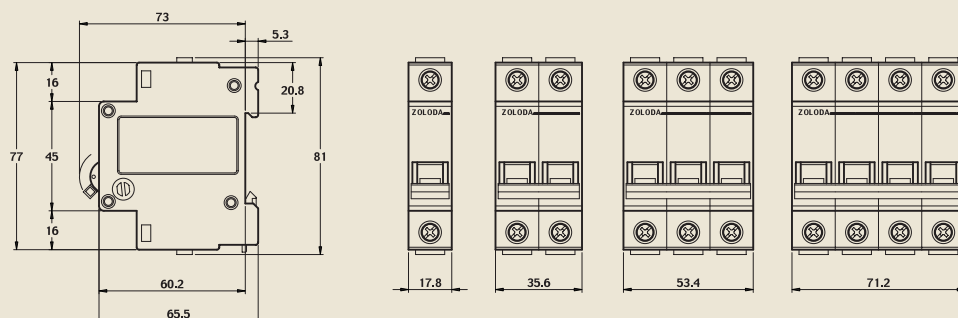
### Fijación:

Sobre riel Din simétrico de 35 mm.  
Posición indistinta.

### Nota:

Consultar por curva B.





## Dimensiones



# Interruptores Termomagnéticos

## Serie Z300

Gama Industrial

Serie Z300	Polos (Nro)	Calibre In	Referencia	Código	Embalaje
	1	3	ACB103C10	836.100	12 Unid.
	1	4	ACB104C10	836.101	12 Unid.
	1	6	ACB106C10	836.102	12 Unid.
	1	10	ACB110C10	836.103	12 Unid.
	1	16	ACB116C10	836.104	12 Unid.
	1	20	ACB120C10	836.105	12 Unid.
	1	25	ACB125C10	836.106	12 Unid.
	1	32	ACB132C10	836.107	12 Unid.
	1	40	ACB140C10	836.108	12 Unid.
	1	50	ACB150C10	836.109	12 Unid.
	1	63	ACB163C10	836.110	12 Unid.
	2	4	ACB204C10	836.200	6 Unid.
	2	6	ACB206C10	836.201	6 Unid.
	2	10	ACB210C10	836.202	6 Unid.
	2	16	ACB216C10	836.203	6 Unid.
	2	20	ACB220C10	836.204	6 Unid.
	2	25	ACB225C10	836.205	6 Unid.
	2	32	ACB232C10	836.206	6 Unid.
	2	40	ACB240C10	836.207	6 Unid.
	2	50	ACB250C10	836.208	6 Unid.
	2	63	ACB263C10	836.209	6 Unid.
	3	6	ACB306C10	836.300	4 Unid.
	3	10	ACB310C10	836.301	4 Unid.
	3	16	ACB316C10	836.302	4 Unid.
	3	20	ACB320C10	836.303	4 Unid.
	3	25	ACB325C10	836.304	4 Unid.
	3	32	ACB332C10	836.305	4 Unid.
	3	40	ACB340C10	836.306	4 Unid.
	3	50	ACB350C10	836.307	4 Unid.
	3	63	ACB363C10	836.308	4 Unid.
	4	6	ACB406C10	836.400	3 Unid.
	4	10	ACB410C10	836.401	3 Unid.
	4	16	ACB416C10	836.402	3 Unid.
	4	20	ACB420C10	836.403	3 Unid.
	4	25	ACB425C10	836.404	3 Unid.
	4	32	ACB432C10	836.405	3 Unid.
	4	40	ACB440C10	836.406	3 Unid.
	4	50	ACB450C10	836.407	3 Unid.
	4	63	ACB463C10	836.408	3 Unid.

### C10000

**Corriente asignada 3 a 63 A  
(según configuración)**

Destinados a maniobra individual y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos.

### Utilización:

Distribución terminal en instalaciones industriales.

### Tensión de empleo:

230/400V 50/60 Hz

### Conforme a normas:

IEC 60898

### Capacidad de conexionado:

Para cable flexible  
1 a 25 mm<sup>2</sup> hasta calibres de 63 A.  
Alimentación indistinta  
Par de apriete 1,7 a 2,5 Nm.

### Poder de corte:

10000 A (según IEC 60898)

### Clase de limitación:

Ver instrucciones para la elección instalación y uso.

### Fijación:

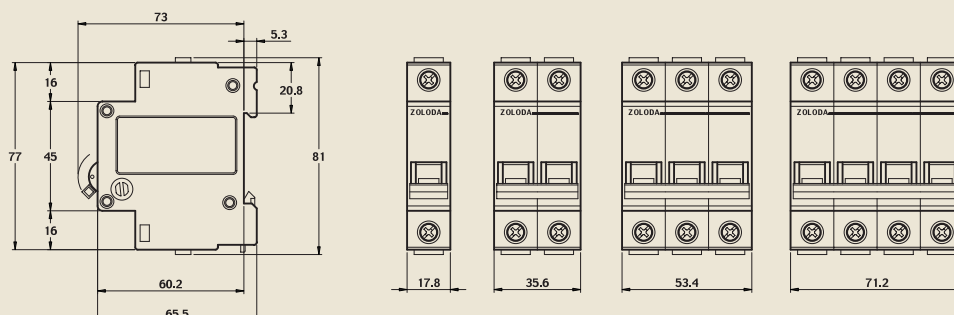
Sobre riel Din simétrico de 35 mm.  
Posición indistinta.

### Nota:

Consultar por curva B.

\* Todos los polos tienen protección contra sobrecargas y cortocircuitos.


## Dimensiones



## Interruptores Diferenciales

### Serie ZPD

Gama Residencial

Serie ZPD	Polos (Nro)	Sensibilidad (mA)	Calibre In	Referencia	Código	Embalaje
	2	30	25	DAC225030	865.200	1 Unid.
	2	30	40	DAC240030	865.202	1 Unid.
	2	30	63	DAC263030	865.204	1 Unid.
	4	30	25	DAC425030	866.400	1 Unid.
	4	30	40	DAC440030	866.402	1 Unid.
	4	30	63	DAC463030	866.404	1 Unid.
	2	300	25	DAC225300	865.201	1 Unid.
	2	300	40	DAC240300	865.203	1 Unid.
	2	300	63	DAC263300	865.205	1 Unid.
	4	300	25	DAC425300	866.401	1 Unid.
	4	300	40	DAC440300	866.403	1 Unid.
	4	300	63	DAC463300	866.405	1 Unid.

**Sensibilidad 30 a 300 mA**  
**Corriente asignada 25 a 63 A**  
**(según configuración)**

#### Utilización:

Protección de personas o animales contra contactos directos o indirectos y sus consecuencias (electrocución, incendios)

#### Tensión de empleo:

230 V (2 polos)  
 400 V (4 polos)

**Frecuencia:** 50/60 Hz

**Corriente asignada:**  
 25, 40 y 63 A

**Clase :** AC

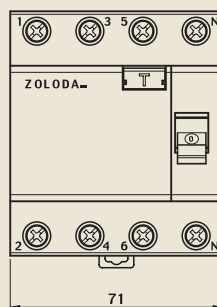
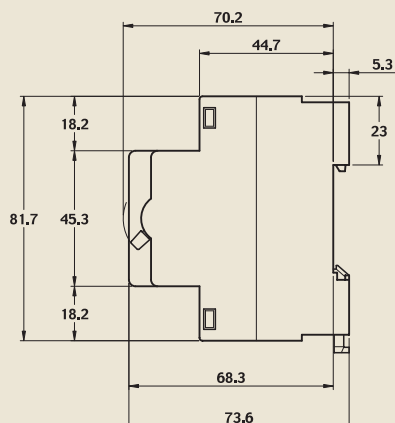
**Conforme a Norma:** IEC 61008

**Capacidad de conexionado:**  
 (para cables flexibles)  
 hasta 25 mm<sup>2</sup>

#### Fijación:

Sobre riel Din simétrico de 35 mm

### Dimensiones



## CARACTERISTICAS TECNICAS

### INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Características generales.....	pág. 16
Características de desconexión.....	pág. 17

### INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Características generales.....	pág. 18
Fundamentos técnicos .....	pág. 19
Clases de disparo.....	pág. 20

### ANEXO

Ensayos de tipo según Norma IEC 60898 .....	pág. 21
---	---------





## Interruptores Termomagnéticos

### Serie Z100, Z200 y Z300

#### Características Generales

##### Normativa

Conforme a las Normas IEC 60898 e IEC 60947-2 en los equipos que le son aplicables.

##### Certificaciones

Cumplen con lo dispuesto por la Res. SCyM 92/98 de la República Argentina.

##### Tensión Nominal

La tensión asignada de empleo ( $U_e$ ) o tensión nominal de los interruptores termomagnéticos ProDINZ se corresponden con el siguiente cuadro.

Unipolares:

230/400V~

240/415V~

Bipolar, tripolar y tetrapolar:

400/415V~

##### Corriente Asignada

La naturaleza de la corriente es alterna con frecuencias de 50/60 Hz.

Para dicha corriente se establecen las siguientes intensidades asignadas ( $I_n$ ) o intensidades nominales para cada tipo de curva de desconexión.

Serie Z100:

Curva B 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

Curva C 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

Serie Z200:

Curva C 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

Serie Z300:

Curva C 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 A.

##### Poder de Corte:

Serie Z100:

3000 A (IEC 60898)

Serie Z200:

6000 A (IEC 60898)

Serie Z300:

10000 A (IEC 60898)

##### Limitación de energía

En la sección Instrucciones de Uso, Elección e Instalación, se mencionan los valores de  $I^2t$  resultantes de los ensayos de los cuales surgen las clases de limitación de energía:

Serie Z100:

Curva B Clase 2.

Curva C Clase 2.

Serie Z200:

Curva C Clase 3.

Serie Z300:

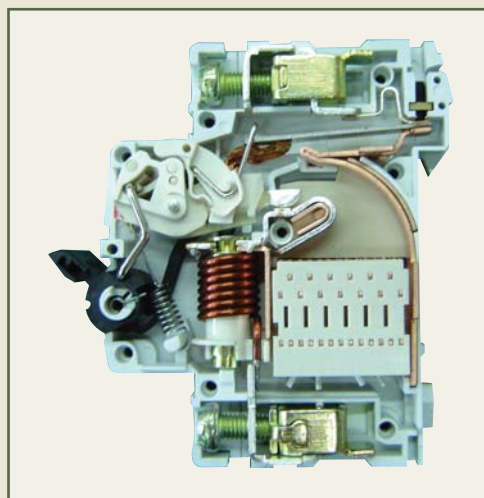
Curva C Clase 3.

##### Protección

El grado de protección es IP21X según lo establecido en la norma IEC 60947-1.

##### Tensión de Aislamiento

La tensión de aislamiento ( $U_i$ ) ha sido establecida en 660V~. Los ensayos dieléctricos y de líneas de fuga han sido realizados con esa tensión.



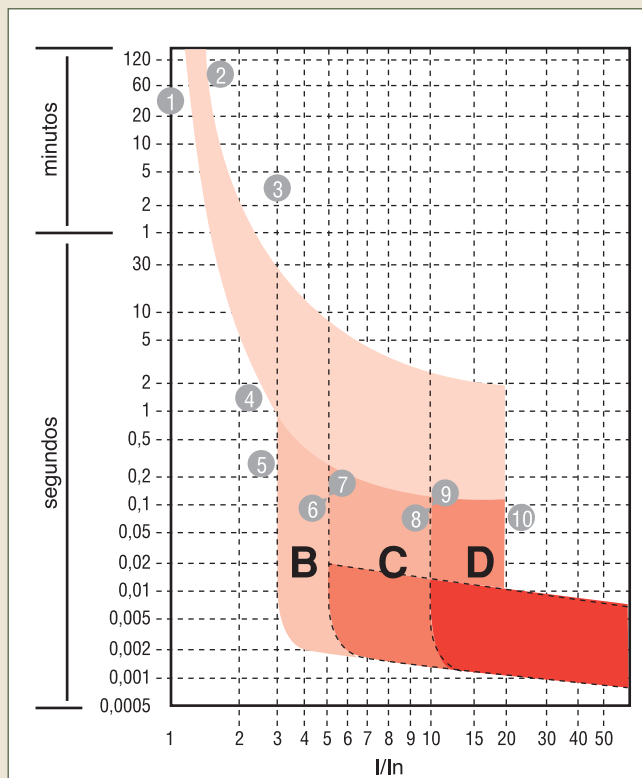
# Interruptores Termomagnéticos

## Series Z100, Z200 y Z300

### Características de Desconexión

Las características de desconexión de los interruptores termomagnéticos ProDINZ se corresponden a las Normas IEC 60898. Los valores de desconexión se indican en las gráficas siguientes.

#### Características de desconexión según IEC 60898 Tipos B, C y D



#### Aplicación según la característica de desconexión

Las distintas características de desconexión indican aplicar a los interruptores de curva B para la protección de circuitos con cargas resistivas tales como calefacción eléctrica, circuitos de iluminación, etc. Los interruptores de curva C son más apropiados para usos generales tales como: circuitos de tomacorrientes, pequeños motores, etc. Finalmente, el uso de la curva D se indica para la protección de circuitos que contienen cargas con fuerte corriente de conexión, como pueden ser motores eléctricos con arranque directo o cargas capacitivas.

# Interruptores Diferenciales

## Serie ZPD

### Características Generales

#### Normativa

Conforme a la Norma IEC 61008

#### Certificaciones

Cumplen con lo dispuesto por la Res. SCyM 92/98 de la República Argentina.

#### Tensión Nominal

La tensión asignada de empleo (Vo) o tensión nominal de los interruptores diferenciales ProDINZ se corresponden con el siguiente cuadro.

Serie ZPD  
2 Polos: 230V~  
4 Polos: 400V~

#### Corriente Asignada

La naturaleza de la corriente es alterna con frecuencias de 50/60 Hz.

Serie ZPD  
25, 40 y 63 A.

#### Clases de Disparo

Serie ZPD  
Clase AC.

#### Sensibilidad

Serie ZPD  
30 y 300 mA.

#### Poder de Ruptura y Cierre

Serie	In (A)	Im=IΔm
ZPD Residencial	25 - 40	500
	63	630

Im= Capacidad de Conexión y Ruptura.  
IΔm= Capacidad residual de Conexión y Ruptura.

#### Vida Eléctrica y Mecánica

Expresada en ciclos de maniobras.

Serie	Vida Eléctrica	Vida Mecánica
ZPD Residencial	2.000	2.000

#### Protección

El grado de protección es IP21X según lo establecido en la Norma IEC 60947-1.

#### Tensión de Aislamiento

La tensión de aislamiento (Ui) ha sido establecida en 660V~. Los ensayos dieléctricos y de líneas de fuga han sido realizados con esa tensión.



# Interruptores Diferenciales

## Serie ZPD

### Fundamentos Técnicos

#### Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano

La aplicación de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano produce en éste calambres, quemaduras y hasta, en los casos más graves, fibrilación ventricular que puede producir daños irreversibles, con consecuencias fatales.

$$\text{EFECTO} = \text{Intensidad} \times \text{Tiempo}$$

La relación Intensidad-Tiempo-Efecto queda reflejada en la figura 1. En presencia de una protección diferencial, los efectos no alcanzan el nivel de peligro para la vida humana.

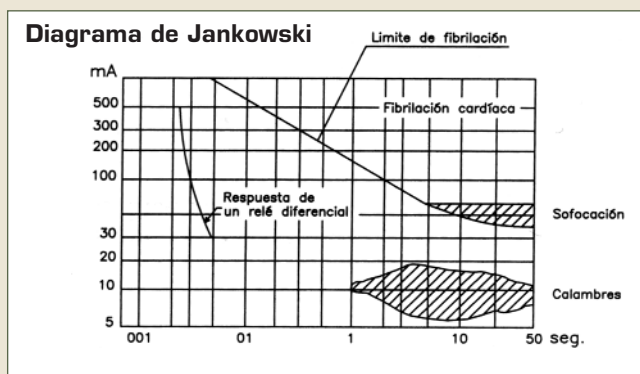


Figura 1

#### Principios de funcionamiento de los interruptores diferenciales

En la figura 2, vemos el esquema de los componentes de un relé diferencial monofásico instalado. Toda la corriente que consume el receptor viene por la fase activa y retorna por el neutro, originando en el núcleo flujos opuestos proporcionales a las respectivas intensidades.

#### Comportamiento sin intensidad de fuga

En el caso de que no exista ninguna derivación a tierra (fuga), toda la intensidad de la fase retorna por el neutro. Por lo tanto, los flujos serán del mismo valor y de sentido contrario, siendo el flujo resultante 0. Un flujo de valor 0

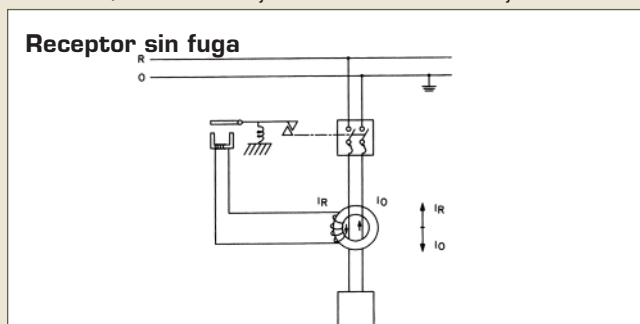


Figura 2

no es capaz de originar ninguna fuerza electromotriz en el arrollamiento secundario. Continuará manteniendo el equilibrio en el relé polarizado y se mantendrá la estabilidad en el dispositivo de conexión (interruptor).

#### Comportamiento con intensidad de fuga

En el caso de que exista una derivación a tierra (corriente de fuga), por la fase circulará la intensidad que alimenta el receptor  $I$  más la intensidad de fuga  $I_f$ , regresando por el neutro solamente la intensidad del receptor, puesto que la intensidad de fuga fluye por la puesta a tierra, que no pasa por dentro del núcleo toroidal. (ver Fig.3)

La intensidad circulante por la fase será mayor que la intensidad circulante por el neutro.

Los flujos establecidos serán de signo contrario y proporcionales a las intensidades, por tanto uno mayor que otro:  $I_f > I_o$ , existiendo un flujo resultante:  $I_f - I_o = F$ .

Este flujo resultante origina una fuerza electromotriz en el secundario del núcleo toroidal que, según su valor y el de la sensibilidad del diferencial, será suficiente para despolarizar el relé y liberar el gatillo de desconexión del interruptor.

El fenómeno es idéntico, sea cual sea la sensibilidad de los relés (10, 30 o 300 mA).

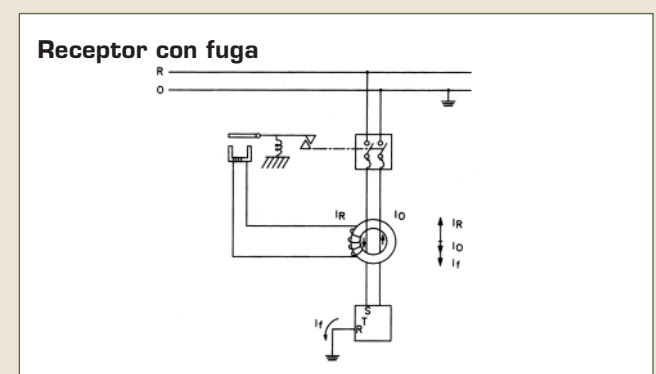


Figura 3



# Interruptores Diferenciales

## Serie ZPD

### Clases de Disparo

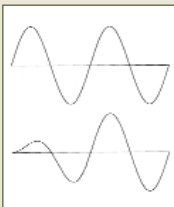
#### Clase A

Los interruptores diferenciales clase A garantizan la desconexión ante corrientes diferenciales alternas o continuas pulsantes, aplicadas bruscamente o de valor creciente.

La presencia de semiconductores (diodos, tiristores, etc) cada vez más frecuente en los receptores, puede ser la fuente de corrientes de fuga continuas pulsantes.

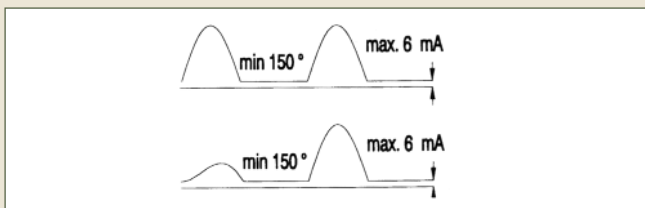
#### Corriente alterna

Corrientes Diferenciales	Tiempos de Disparo
$0,5 \times I_{\Delta n}$	$t = \infty$
$1 \times I_{\Delta n}$	$t < 200 \text{ ms}$
$2 \times I_{\Delta n}$	$t < 100 \text{ ms}$
$10 \times I_{\Delta n}$	$t < 30 \text{ ms}$



#### Corriente continua pulsante para un ángulo de $0^\circ$

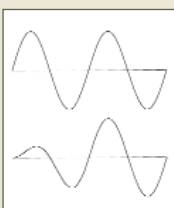
Corrientes Diferenciales	Tiempos de Disparo
$0,35 \times I_{\Delta n}$	$t = \infty$
$1,4 \times I_{\Delta n}$	$t < 200 \text{ ms}$
$2,8 \times I_{\Delta n}$	$t < 100 \text{ ms}$
$14 \times I_{\Delta n}$	$t < 30 \text{ ms}$



#### Clase AC

Un interruptor diferencial Clase AC asegura la desconexión ante una corriente diferencial alterna senoidal, aplicada bruscamente, o de valor creciente.

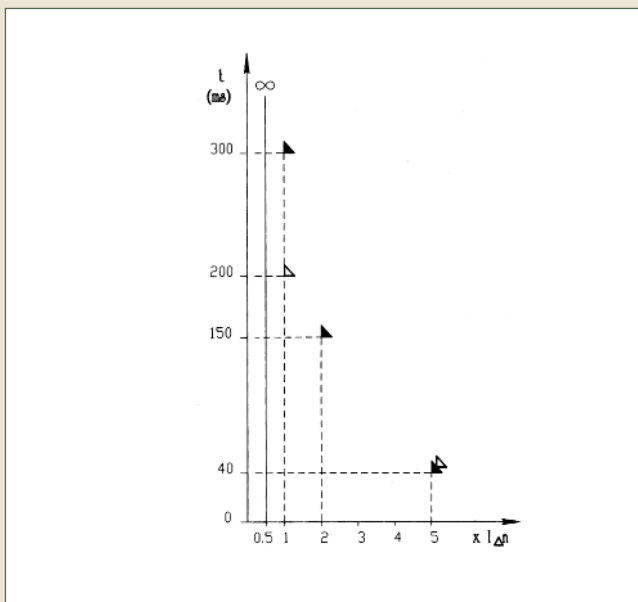
Corrientes Diferenciales	Tiempos de Disparo
$0,5 \times I_{\Delta n}$	$t = \infty$
$1 \times I_{\Delta n}$	$t < 200 \text{ ms}$
$2 \times I_{\Delta n}$	$t < 100 \text{ ms}$
$10 \times I_{\Delta n}$	$t < 30 \text{ ms}$



#### Características de disparo

##### Corrientes diferenciales / tiempos de disparo

IEC 61008	
Corrientes Diferenciales	Tiempos de Disparo
$0,5 \times I_{\Delta n}$	$t = \infty$
$1 \times I_{\Delta n}$	$t < 300 \text{ ms}$
$2 \times I_{\Delta n}$	$t < 150 \text{ ms}$
$5 \times I_{\Delta n}$	$t < 40 \text{ ms}$



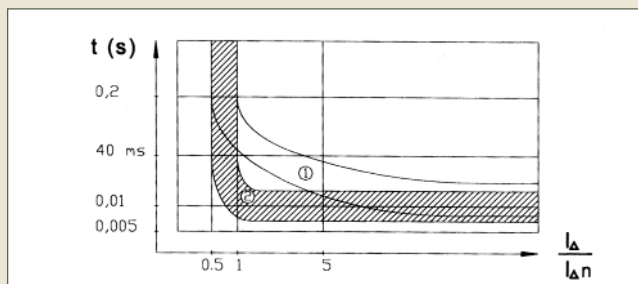
#### ID Selectivos

Los ID selectivos incorporan un retardo a la desconexión diferencial que permite coordinar el disparo con otros ID ubicados agua abajo.

El tiempo de disparo de los ID Selectivos no excede los 200 ms.

#### Curva de desconexión típica

1. Interruptores diferenciales selectivos.
2. Interruptores diferenciales no selectivos.







## ANEXO

### Ensayos de tipo según Norma IEC 60898

#### Secuencia A

##### Ensayo de indelebilidad del marcado

El ensayo se realiza frotando el marcado a mano durante 15 s con un paño de algodón empapado en agua y durante otros 15 s con un paño de algodón empapado en un solvente hexano alifático con un contenido máximo en carburos aromáticos de 0,1% en volumen, un valor de kauributanol de 29, una temperatura inicial de ebullición de alrededor de 65 °C, una temperatura de ebullición final de alrededor de 69 °C y un peso específico de alrededor de 0,68 g/cm<sup>3</sup>.

##### Criterio de aceptación

Luego de este ensayo, el marcado debe ser fácilmente legible y después de la totalidad de los ensayos de norma, el marcado debe permanecer fácilmente legible.

##### Ensayo de la seguridad de los bornes para conductores externos

Se conecta a los bornes conductores de cobre de la menor y mayor sección especificada, macizos o cableados según sea el caso más desfavorable.

El conductor se inserta en el borne a la longitud mínima prescrita o, si no está prescrito ningún largo, hasta que aparezca por la cara opuesta del borne y en la posición más susceptible de favorecer el escape de un hilo.

Los tornillos se aprietan entonces con un par igual a dos tercios del indicado en la tabla correspondiente.

Cada conductor se somete a una tracción, cuyo valor en newton se indica en la tabla de aplicación.

Esta tracción se aplica sin tirones durante 1 minuto, en la dirección del eje del alojamiento del conductor.

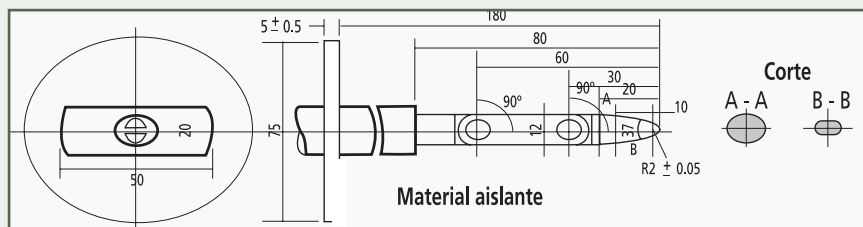
##### Criterio de aceptación

Durante el ensayo, el conductor no debe desplazarse de forma apreciable en el borne. Los conductores no deben presentar daños severos ni hilos cortados.

Después del ensayo no debe haberse escapado del elemento de apriete ningún hilo del conductor.

##### Ensayo para la protección contra choques eléctricos

El dedo de prueba (normalizado según la figura) se aplica en todas las posiciones posibles de plegado de un dedo real, utilizando un indicador de contacto eléctrico para señalar el contacto con las partes activas.



##### Criterio de aceptación

Durante este ensayo, las envolventes o cubiertas no deben deformarse en tal grado que las partes bajo tensión pueden ser tocadas con el dedo de prueba rígido.

Los interruptores automáticos se someten, durante 1 min. a una fuerza de 75 N aplicada por intermedio de la extremidad de un dedo de prueba rígido de iguales dimensiones que el dedo de prueba normalizado.

##### Ensayos de resistencia al calor

1) Las muestras se mantienen durante una hora en una estufa a una temperatura de  $(100 \pm 2)$  °C; si existen cubiertas removibles son mantenidas durante 1 hora en una estufa a una temperatura de  $(70 \pm 2)$  °C.

##### Criterio de aceptación

Durante el ensayo las muestras no deben sufrir ninguna modificación que dificulte su empleo posterior y el eventual material de relleno no debe fluir de forma que las partes activas queden accesibles.

Después del ensayo y luego de que las muestras se hayan enfriado aproximadamente a la temperatura ambiente, no debe poder accederse a las partes activas que no sean normalmente accesibles cuando las muestras se montan como en uso normal, aún cuando se aplique el dedo de prueba normalizado con una fuerza no mayor que 5 N.

2) Las partes exteriores de material aislante de los interruptores automáticos, necesarias para mantener en su posición las partes que conducen corriente y las partes del circuito de protección, se someten a un ensayo de presión de bola.

La parte a ensayar se dispone horizontalmente sobre un soporte de acero y se apoya una bola de acero de 5 mm. de diámetro, con una fuerza de 20 N, sobre dicha superficie. El ensayo se efectúa en una estufa, a una temperatura de  $(125 \pm 2)$  °C.

##### Criterio de aceptación

Después de 1 h, se retira la bola de la muestra, que se enfría en 10 s aproximadamente, a la temperatura ambiente, por inmersión en agua fría. El diámetro de la huella de la bola no debe ser mayor que 2 mm.

### Resistencia al calor anormal y al fuego

El ensayo con el hilo incandescente se realiza de acuerdo con la Norma IEC 60695-2-1, en las siguientes condiciones:

- para las partes exteriores en material aislante de los interruptores automáticos diseñadas para mantener en su posición las partes que conducen corriente y las partes del dispositivo de protección, el ensayo se realiza a una temperatura de  $(960 \pm 15) ^\circ\text{C}$ .

- para todas las otras partes exteriores de material aislante, el ensayo se realiza a una temperatura de  $(650 \pm 10) ^\circ\text{C}$ .

#### Criterio de aceptación

Se considera que la muestra ha superado el ensayo del hilo incandescente, si:

- no aparece llama visible alguna, ni incandescencia prolongada, o si
- las llamas y la incandescencia en la muestra se extinguen en los 30 s siguientes al retiro del hilo incandescente.

El papel de seda no debe inflamarse y la plancha de madera de pino no debe chamuscarse.

### Ensayo de protección contra la oxidación

Las piezas a ensayar se desengrasan por inmersión durante 10 minutos en un desengrasante químico frío, tal como metil-cloriformo o gasolina. Después se sumerge durante 10 minutos en una solución al 10% de cloruro de amonio en agua, a una temperatura de  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Sin secarlas, después de haber sacudido las gotas, se suspenden durante 10 minutos en un recinto conteniendo aire saturado de humedad a una temperatura de  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

#### Criterio de aceptación

Después que las piezas se hayan secado durante 10 minutos en una estufa a una temperatura de  $(100 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , no deben presentar ningún indicio de oxidación en su superficie.

## Secuencia B

### Ensayo de elevación de temperatura

Se hace circular una corriente igual a  $I_n$  simultáneamente por todos los polos del interruptor automático durante un tiempo suficiente para alcanzar el estado de equilibrio térmico o durante el tiempo convencional, según sea el mayor de los dos valores.

En la práctica, esta condición se alcanza cuando la variación del calentamiento no sobrepasa 1 K por hora.

Para los interruptores automáticos tetrapolares con tres polos protegidos, los ensayos se efectúan haciendo pasar primero la corriente por los tres polos protegidos solamente.

Se repite el ensayo haciendo pasar la misma corriente por el polo destinado a ser conectado al neutro y el polo protegido más próximo.

#### Criterio de aceptación

Durante el ensayo, la elevación de temperatura no debe sobrepasar los siguientes valores:

Bornes para conexiones externas	60 K
Partes externas que pueden ser tocadas durante una maniobra	40 K
Partes metálicas externas de los dispositivos de maniobra	25 K
Otras partes externas	60 K

### Medición de la potencia disipada

Utilizando una fuente de tensión de valor no menor que 30 V se hace circular una corriente alterna de valor igual a  $I_n$  en un circuito sustancialmente resistivo a través de cada polo del interruptor automático.

#### Criterio de aceptación

La potencia disipada por polo calculada sobre la base de la caída de tensión medida bajo condiciones de régimen entre los bornes correspondientes no debe exceder los valores siguientes:

$I_n \leq 10$	3 W
$10 < I_n \leq 16$	3,5 W
$16 < I_n \leq 25$	4,5 W
$25 < I_n \leq 32$	6 W
$32 < I_n \leq 40$	7,5 W
$40 < I_n \leq 50$	9 W
$50 < I_n \leq 63$	13 W

### Ensayo de 28 días

El interruptor automático se somete a 28 ciclos, comprendiendo cada uno de ellos 21 h, con corriente igual a la nominal bajo una tensión de circuito abierto de al menos 30 V y 3 h sin corriente.

#### Criterio de aceptación

El interruptor automático estará en posición cerrado, siendo la corriente establecida e interrumpida por un interruptor auxiliar. El interruptor automático no debe disparar durante este ensayo.

Durante el último período de circulación de corriente, se mide el calentamiento de los bornes.

Esta elevación de temperatura no debe sobrepasar el valor medido durante el ensayo de elevación de temperatura en más de 15 K. Inmediatamente después de esta medición del calentamiento, la corriente se aumenta de forma progresiva en un máximo de 5 s, hasta la corriente convencional de desconexión. El interruptor automático debe disparar en los límites de tiempo convencional.

## Secuencia C

### Ensayo de durabilidad mecánica - eléctrica

El ensayo se efectúa a la tensión nominal y se regula la corriente al valor de corriente nominal por medio de resistencias e inductancias en serie, conectadas a los bornes de carga.

La corriente debe tener una forma prácticamente senoidal y el factor de potencia debe estar comprendido entre 0,85 y 0,9.

El interruptor automático se somete a 4.000 ciclos de maniobra con corriente nominal.

Cada ciclo de maniobra consiste en una maniobra de cierre, seguida de una maniobra de apertura.

Para los interruptores automáticos de corriente nominal menor o igual que 32 A, la secuencia de maniobras debe ser de 240 ciclos por hora y durante cada ciclo, el interruptor automático debe permanecer abierto durante un mínimo de 13 s.

Para los interruptores automáticos de corriente nominal mayor que 32 A la cadencia de maniobras debe ser de 120 ciclos por hora y durante cada ciclo, el interruptor automático debe permanecer abierto durante un mínimo de 28 s.

### Criterio de aceptación

Después del ensayo la muestra no debe presentar:

- un desgaste anormal;
- discrepancia entre la posición de los contactos móviles y la correspondiente al dispositivo indicador;
- daños o roturas de la envolvente que permitan tocar las partes activas con el dedo de ensayo;
- aflojamiento de las conexiones eléctricas o mecánicas;
- pérdida de material de sellado.

### Comportamiento con corrientes de cortocircuito reducidas

Las impedancias adicionales  $Z_1$  (ver apartado 9.12.7.3) se ajustan de forma de obtener una corriente de 500 A o de 10 veces  $I_n$ , eligiendo el mayor valor con un factor de potencia comprendido entre 0,93 y 0,98.

Cada uno de los polos protegidos del interruptor automático se somete separadamente a un ensayo.

Se provoca la apertura automática del interruptor nueve veces, siendo el circuito cerrado seis veces por un interruptor auxiliar y tres veces por el propio interruptor automático.

La secuencia de maniobra debe ser: O - t - O - t - O - t - O - t - O - t - O - t - CO - t - CO - t - CO

### Criterio de aceptación

Después del ensayo efectuado, los interruptores automáticos no deben presentar ningún daño susceptible de perjudicar su utilización posterior y deben satisfacer, sin mantenimiento alguno, el ensayo de rigidez dieléctrica y sin tratamiento previo de humedad.

Este ensayo de rigidez debe efectuarse entre las 2 h y 24 h posteriores al ensayo de cortocircuito.

Después del ensayo, los interruptores automáticos no deben disparar cuando se hace circular, por todos los polos, durante el tiempo convencional y a partir del estado frío, una corriente igual a 0,85 veces la corriente convencional de no desconexión.

Al final de esta verificación, se aumenta la corriente en forma regular hasta alcanzar en menos de 5 s un valor igual a 1,1 veces la corriente convencional de desconexión.

Los interruptores automáticos deben desconectar dentro del tiempo convencional.

## Secuencia D

### Ensayo de la característica tiempo - corriente

Descripción			Criterio de aceptación
1,13 $I_n$	Estado frío	$t > 1$ h (para $I_n \leq 63$ A)	No disparo
		$t > 2$ h (para $I_n > 63$ A)	
1,45 $I_n$	Inmediatamente	$t < 1$ h (para $I_n \leq 63$ A)	Disparo
	después del ensayo anterior	$t < 2$ h (para $I_n > 63$ A)	
2,55 $I_n$	Estado frío	$1 \text{ s} < t < 60 \text{ s}$ ( $I_n \leq 32$ A)	Disparo
		$1 \text{ s} < t < 120 \text{ s}$ ( $I_n > 32$ A)	

### Ensayo a 1500 A

Para los interruptores automáticos con poder de corte nominal de 1500 A, se ajusta el circuito de ensayo de manera de obtener una corriente presunta de 1500 A, con el factor de potencia correspondiente.

Para los interruptores automáticos con poder de corte nominal mayor que 1500 A, se ajusta el circuito de ensayo con el factor de potencia correspondiente a 1500 A.

La secuencia de operaciones se debe efectuar según lo especificado para el comportamiento con corrientes de cortocircuito reducidas.

### Criterio de aceptación

Después del ensayo efectuado, los interruptores automáticos no deben presentar ningún daño susceptible de perjudicar su utilización posterior y deben satisfacer, sin mantenimiento alguno, el ensayo de rigidez dieléctrica y sin tratamiento previo de humedad.

Este ensayo de rigidez debe efectuarse entre las 2 h y 24 h posteriores al ensayo de cortocircuito. Después del ensayo, los interruptores automáticos no deben disparar cuando se hace circular, por todos los polos, durante el tiempo convencional y a partir del estado frío, una corriente igual a 0,85 veces la corriente convencional de no desconexión.

Al final de esta verificación, se aumenta la corriente en forma regular hasta alcanzar en menos de 5 s un valor igual a 1,1 veces la corriente convencional de desconexión.

Los interruptores automáticos deben desconectar dentro del tiempo convencional.

## Secuencia E

### Relación entre el poder de corte de servicio y el poder de corte nominal

La relación entre el poder de corte de servicio de cortocircuito y el poder de corte nominal - factor  $k$  - debe estar de acuerdo con los valores indicados en el criterio de aceptación.

Durante las operaciones "O", se coloca en la parte frontal del interruptor una hoja de polietileno de  $(0,05 \pm 0,01)$  mm. de espesor, la cual sobrepasará 50 mm. en todas las direcciones de la parte frontal del aparato, pero no será menor de 200 x 200 mm. fijándose estirada en un marco situado a 10 mm. de la posición más saliente del órgano de maniobra.

### Criterio de aceptación

$I_{cn}$ [A]	$k$
$I_{cn} \leq 6000$ A	1
$6000 \text{ A} < I_{cn} \leq 10000$ A	0,75*
$I_{cn} > 10000$ A	0,5**

(\*) Valor mínimo de  $I_{cs}$ : 6 000 A

(\*\*) Valor mínimo de  $I_{cs}$ : 7 500 A

### Comportamiento con poder de corte de servicio en cortocircuito ( $I_{cs}$ )

Se ensayan tres muestras con las corrientes y factores de potencia especificados.

Si no están marcados los bornes de entrada y salida del interruptor en ensayo, dos de las muestras se conectarán en un sentido y la tercera se conectará en el sentido contrario.

Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares la secuencia de maniobra es: O - t - O - t - CO

En las maniobras "O" el interruptor auxiliar A se sincroniza con la onda de tensión, de manera que el circuito se cierra en el punto 0° de la onda para la maniobra "O" sobre la primera muestra.

A continuación este punto se desfasa 45° para la segunda maniobra "O" en la primera muestra, para la segunda muestra las dos maniobras "O" deben estar sincronizadas a 15° y 60°, y para la tercera muestra, a 30° y 75°.

Para los interruptores automáticos bipolares, la sincronización se efectúa tomando siempre como referencia el mismo polo.

Para los interruptores automáticos tripolares y tetrapolares, la secuencia de operaciones es: O - t - CO - t - CO

Para las maniobras "O", el interruptor auxiliar A se sincroniza con la onda de tensión de manera que el circuito se cierre en un punto cualquiera (x°) de la onda en la maniobra "O" de la primera muestra.

Este punto se desfasa seguidamente 60° para la maniobra "O" de la segunda muestra y otros 60° para la maniobra "O" de la tercera muestra.

La tolerancia de sincronización debe ser de  $\pm 5^\circ$ . Debe utilizarse siempre el mismo polo como referencia para la sincronización de las diferentes muestras.

### Criterio de aceptación

Después del ensayo efectuado, los interruptores automáticos no deben presentar ningún daño susceptible de perjudicar su utilización posterior y deben satisfacer, sin mantenimiento alguno, el ensayo de rigidez dieléctrica y sin tratamiento previo de humedad. Este ensayo de rigidez debe efectuarse entre las 2 h y 24 h posteriores al ensayo de cortocircuito.

Después del ensayo, los interruptores automáticos no deben disparar cuando se hace circular, por todos los polos, durante el tiempo convencional y a partir del estado frío, una corriente igual a 0,85 veces la corriente convencional de no desconexión.

Al final de esta verificación, se aumenta la corriente en forma regular hasta alcanzar en menos de 5 s un valor igual a 1,1 veces la corriente convencional de desconexión.

Los interruptores automáticos deben desconectar dentro del tiempo convencional.

### Comportamiento con poder de corte nominal ( $I_{cn}$ )

Se ensayan tres muestras con las corrientes y factores de potencia especificados.

Si los bornes de entrada y salida de los interruptores automáticos no están marcados, dos de las muestras se conectan en un

sentido y la tercera en el sentido contrario.

La secuencia de maniobra es: O - t - CO

Para las maniobras "O", el interruptor auxiliar A se sincroniza con la onda de tensión de manera que el circuito se cierre en el punto  $15^\circ$  de la onda, para la maniobra "O" sobre la primera muestra.

Este punto se desfasa entonces  $30^\circ$  para la maniobra "O" en la segunda muestra y seguidamente otros  $30^\circ$  para la maniobra "O" en la tercera muestra.

La tolerancia de sincronización debe ser  $\pm 5^\circ$ .

En el caso de los interruptores automáticos multipolares se debe utilizar siempre el mismo polo como referencia a los efectos de la sincronización.

### Criterio de aceptación

Después de estos ensayos, los interruptores automáticos deben satisfacer, sin mantenimiento alguno, un ensayo de rigidez dieléctrica, con una tensión de ensayo de 900 V y sin tratamiento previo de humedad.

Este ensayo de rigidez dieléctrica debe efectuarse entre las 2 h y 24 h posteriores al ensayo de cortocircuito.

Además, estos interruptores deben ser capaces de desconectar cuando son recorridos por una corriente igual a  $2,8 I_n$ , en un tiempo como máximo igual al correspondiente a una corriente de  $2,55 I_n$ , pero mayor que 0,1 s.

La hoja de polietileno no debe presentar orificios visibles con visión normal o corregida sin magnificación adicional.

## INSTRUCCIONES PARA LA ELECCION, INSTALACION Y USO

### INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Condiciones normales de funcionamiento .....	pág. 28
Limitación de energía .....	pág. 29
Determinación del poder de corte .....	pág. 30
Pasos para su elección .....	pág. 32

### INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Protección contra choques eléctricos .....	pág. 33
--	---------



# Interruptores Termomagnéticos

## Condiciones normales de funcionamiento

Los interruptores automáticos termomagnéticos ProDINZ están diseñados para trabajar a valores de temperatura ambiente comprendidos entre -5 °C y +40 °C. Los valores de corriente asignada están determinados a una temperatura ambiente comprendida entre 30 °C ±5 °C. Para diferentes valores se debe emplear los coeficientes de corrección de la tabla.

Las condiciones de humedad límite son del 50 % de humedad relativa a una temperatura máxima de +40 °C, aunque los interruptores pueden trabajar a humedades relativas mayores, si la temperatura es menor (por ejemplo: es aceptable una humedad relativa del 90 % a +20 °C de temperatura ambiente).

Las propiedades de los interruptores ProDINZ se mantienen para altitudes inferiores a los 2.000 metros. Para alturas superiores deben tenerse en cuenta tanto la disminución de la rigidez dieléctrica como la disminución del efecto refrigerante del aire.

Las condiciones de temperatura ambiente durante el transporte y el almacenamiento no deben sobrepasar el intervalo de -25 °C a +70 °C.

Para períodos cortos que no excedan de 24 horas puede alcanzarse los +85 °C con una humedad relativa del 30 %. Durante este período es importante evitar la condensación de agua en el interior de los interruptores automáticos.

El servicio asignado a los interruptores ProDINZ es del tipo ininterrumpido, es decir que el interruptor puede estar con los contactos cerrados, siendo recorrido por una intensidad constante, sin interrupción durante largos períodos (pueden ser semanas, meses e incluso años).

## Influencia de la temperatura ambiente en las características de desconexión térmica

Los interruptores ProDINZ curva B, C y D están regulados térmicamente a una temperatura ambiente de 30 °C ±5 °C. A temperaturas diferentes de las de referencia la capacidad de carga varía de forma inversamente proporcional con la temperatura, es decir, al aumentar la temperatura ambiente disminuye la capacidad de carga y al disminuir la temperatura ambiente aumenta la capacidad de carga. Si la temperatura de trabajo va a ser diferente de la temperatura de referencia, debe tenerse en cuenta en el momento de la elección de la intensidad nominal del interruptor. Como uso general puede aplicarse la tabla 1.

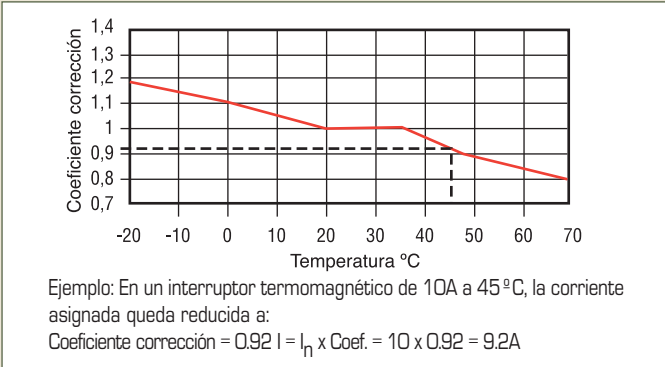


Tabla 1

## Influencia de la altitud

Si la instalación se halla situada por encima de los 2.000 m. de altitud debe tenerse en cuenta la disminución de la rigidez dieléctrica y el efecto refrigerante del aire. Las normas NEMA y ANSI fijan algunos valores concretos que pueden tomarse como referencia:

Altitud	I Máximo Permanente	U Nominal Aislamiento
< 2.000 m.	1,00	1,00
< 2.600 m.	0,99	0,95
< 3.900 m.	0,96	0,80

Tabla 2

## Variación de la capacidad de carga al instalarse en riel DIN sin separación

Cuando deban ser instalados muchos automáticos juntos, sometidos a plena carga, en tableros o lugares donde la ventilación se vea limitada, debe tenerse en cuenta la reducción de carga de los interruptores debido a un incremento de temperatura de los mismos. Para evaluar la disminución de la intensidad de empleo puede usarse el siguiente criterio:

- Para una sola fila puede utilizarse la tabla 3.
- En tableros de dos filas la reducción es aproximadamente de un 25%.
- En tableros de tres filas la reducción es aproximadamente de un 30%.

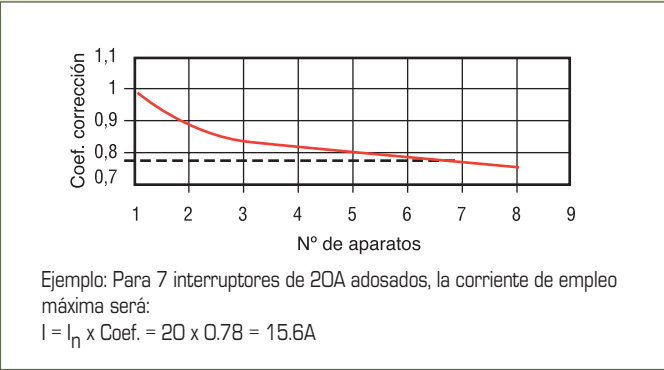


Tabla 3

## Máxima potencia activa disipada por polo a corriente nominal

Datos necesarios para el dimensionamiento térmico de gabinetes de material sintético. En la siguiente tabla se dan los valores máximos, según IEC 60898, de potencia activa máxima disipada por polo a corriente nominal y los valores que arrojan los interruptores ProDINZ.

Corriente Asignada (A)	Valor Máximo de Norma (W)	Máxima Potencia Activa Disipada por Polo (W)
$I_n \geq 10$	3	1,55
$10 > I_n \geq 16$	3,5	2,56
$16 > I_n \geq 25$	4,5	2,00
$25 > I_n \geq 32$	6	3,17
$32 > I_n \geq 40$	7,5	3,40
$40 > I_n \geq 50$	9	4,20
$50 > I_n \geq 63$	13	6,30

Tabla 4

## Interruptores Termomagnéticos

### Limitación de energía

La protección de los conductores contra los efectos de una sobreintensidad debida a un cortocircuito queda asegurada cuando se cumple:

$$k^2 S^2 \geq I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$$

$I^2 t$ : máxima energía específica pasante por el termomagnético. (ver tablas 5 y 6)

$k^2 S^2$ : máxima energía específica admitida por el conductor. (ver tabla 7)

La Norma EN 60898 clasifica las clases de limitación de energía de los interruptores termomagnéticos de acuerdo a la siguiente tabla:

Poder de Corte Asignado (A)	Corriente Asignada (A)	Clases de Limitación de Energía			
		$I^2 t$ máx. (A <sup>2</sup> s)			
		Clase 2		Clase 3	
		Curva B	Curva C	Curva B	Curva C
3.000	$I_n \leq 16$	31.000	37.000	15.000	18.000
	$16 < I_n \leq 32$	40.000	50.000	18.000	22.000
4.500	$I_n \leq 16$	60.000	75.000	25.000	30.000
	$16 < I_n \leq 32$	80.000	100.000	32.000	39.000
6.000	$I_n \leq 16$	100.000	120.000	35.000	42.000
	$16 < I_n \leq 32$	130.000	160.000	45.000	55.000

Tabla 5

La Norma no especifica valores de energía específica pasante para termomagnéticos de calibres superiores a 32 A y para los de curva D.

Los ensayos de tipo de los termomagnéticos ProDINZ han permitido clasificar a los mismos y se suministran los valores de los productos ensayados que han permitido clasificarlos en las clases mencionadas en la sección informaciones técnicas.

Para la verificación del conductor es recomendable utilizar los valores máximos de energía específica pasante indicados en la Norma EN 60898 que corresponden a la clase de limitación del interruptor elegido. Para calibres superiores a 32 A se podrán utilizar los valores de ensayos citados en la siguiente tabla:

Corriente Asignada (A)	Energía Específica Pasante		
	$I^2 t$ máx. (A <sup>2</sup> s)		
	Serie Z100		Serie Z200
	PdC = 3.000 A		PdC = 6.000 A
	Curva B	Curva C	Curva C
40	43.000	51.000	72.000
63	55.000	66.000	55.000

Tabla 6

Los valores admisibles de  $k^2 S^2$  para conductores de Cobre son:

Sección mm <sup>2</sup>	PVC - k = 115 IRAM NM 247-3 IRAM 62267 IRAM 2178	XLPE / EPR k = 143 IRAM 2178 IRAM 62266
1,5	29.756	46.010
2,5	82.656	127.806
4	211.600	327.184
6	476.100	736.164
10	1.322.500	2.044.900
16	3.385.600	5.234.944
25	8.265.625	12.780.625
35	16.200.625	25.050.025
50	33.062.500	51.122.500

Tabla 7

### Protección de circuitos de motores

La protección de los circuitos que alimentan motores debe asegurar que la presencia de una sobrecorriente de corta duración, como por ejemplo la corriente de arranque de motores asincrónicos, no provoque la desconexión del dispositivo de protección.

Además de seleccionarse para proteger los conductores del circuito, el dispositivo de protección contra cortocircuitos debe coordinarse con el elemento de maniobra (generalmente un contactor) y el relevo térmico asociados al motor. Los tipos de interruptores automáticos adecuados se indican en la siguiente tabla:

kW	CV	Z100/Z200	Desconexión Magnética
0.37	0.5	1.6	20
0.55	0.75	2	25
0.75	1	2.5	31.5
1.1	1.5	3	37.5
1.5	2	4	50
2.2	3	6	75
3.7	5	10	125
4	5.5	10	125
7.5	10	20	250
9	12	20	250
10	13.5	25	313
11	15	25	313
15	20	32	400
18.5	25	40	500
22	30	50	625
25	34	50	625
30	40	63	788

Tabla 8

# Determinación del poder de corte de los interruptores automáticos

## Determinación del poder de corte de los interruptores automáticos

Para la determinación de poder de corte de un interruptor termomagnético (Pdc) es necesario conocer la corriente máxima presunta de cortocircuito ( $I''_k$ ) en el punto donde será instalado. El poder de corte según IEC 60898 está expresado en Amper y debe grabarse en cualquier lugar del equipo con una cifra encerrada dentro un recángulo.

Deberá cumplirse que:

$$Pdc \geq I''_k$$

La  $I''_k$  es posible determinarla por cálculo, por tabla o programas informáticos específicos, pero en todos los casos las hipótesis utilizadas son maximalistas, por lo que la corriente real de cortocircuito en ese punto será siempre inferior a la calculada.

La tabla de la página 31 permite obtener el valor de la  $I''_k$  en un punto de la red de 380V si conocemos el aporte al cortocircuito en media tensión, la potencia del transformador de alimentación y la sección, constitución y longitud del cable desde el transformador hasta el punto considerado.

Cuando no es posible conocer el aporte al cortocircuito de la red de media tensión, expresado en potencia (Pcc), no se comete un error apreciable si se considera Pcc= infinito.

De esta manera la  $I''_k$  queda limitada sólo por la impedancia del transformador de distribución que alimenta al punto considerado. Como la impedancia del transformador puede relacionarse directamente con la tensión del cortocircuito  $u_{kr}$ , su expresión de cálculo será:

$$I''_k \text{ (A)} = 100 \frac{I_n \text{ (A)}}{u_{kr}(\%)}$$

Siendo:

- $I''_k$ : corriente máxima presunta de cortocircuito en bornes de baja tensión del transformador en A.
- $I_n$ : corriente nominal en baja tensión del transformador en A.
- $u_{kr}$ : tensión de cortocircuito asignada del transformador en %.

La  $u_{kr}$  del transformador es un dato del fabricante que debe cumplir con las normas respectivas. Por ejemplo, IRAM 2250 establece que para los transformadores de distribución en baño de aceite  $u_{kr}$ = 4% entre 25 y 630 kVA, 5% para potencias de 800 y 1000 kVA, y 6% para 1250 kVA.


## Verificación de la actuación de la protección ante corrientes mínimas de cortocircuito

La longitud de los cables protegidos por el interruptor termomagnético, por su propia impedancia, bajan la magnitud de la corriente de cortocircuito cuanto más alejado está el punto de falla. Deberá determinarse la longitud máxima de los conductores que establece la corriente mínima de cortocircuito, para garantizar la actuación instantánea del interruptor automático.

La siguiente tabla facilita la determinación de la longitud máxima de los conductores de cobre con aislación termoplástica o termoestable para las aplicaciones más corrientes.

Corriente Presunta de Cortocircuito			1.500	3.000	4.000	6.000
Sección (mm²)	Corriente Asignada(A)	Curva	Longitud Máxima de los Conductores (m)			
1,5	10	B	160	163	163	164
		C	77	80	81	81
		D	36	38	39	40
2,5	16	B	163	167	169	170
		C	77	81	83	84
		D	33	38	39	41
4	25	B	162	170	172	174
		C	73	81	83	85
		D	29	37	39	41
6	32	B	185	197	200	203
		C	81	93	95	98
		D	29	40	43	46
10	40	B	248	268	273	278
		C	104	124	129	134
		D	32	52	57	62
16	50	B	300	332	340	348
		C	118	150	158	166
		D	27	59	67	75
25	63	B	349	398	411	423
		C	125	174	187	199
		D	13	63	75	87

Tabla 9

DETERMINACIÓN DE LA I <sup>n</sup> <sub>k</sub> EN UN PUNTO DE LA RED (TENSIÓN DE LÍNEA 400V)																										
Entrada (Aguas arriba)			Entrada																							
Sección conductores de fase (mm²)			Longitud del conductor en metros																							
Cu	Al																									
1.5													1	1.25	1.5	2	2.5	3.5	4	5	6	8	10	13	16	20
2.5													1	1.25	1.5	2	2.5	3.5	4	5	6	8	10	13	16	20
4			1										1.5	2	2.5	3.6	4	5.5	6.5	9	12	16	21	25	30	
6	10		1										1.5	2	3	4	5	6	8	10	13	16	21	25	30	
10	16		1										1.5	2	3	4	5	6	8	10	13	16	21	25	30	
16	25							1	1.5	2.5	3.5	5	6.5	8	10	13	16	22	25	34	45	55	70	85		
25	35		1					1.5	2.5	3.5	5	7	10	12	15	19	24	32	40	50	65	80	100	125		
35	50		1					1.5	2.5	3.5	5	7	10	14	17	21	28	35	45	55	75	90	110	140		
50	70		1					1.5	2	3.5	5	7	10	14	19	24	30	40	50	65	80	110	140	175		
	95		1					1.5	2.5	4	6	9	12	18	24	30	37	50	60	80	100	150	200	250		
70	120		1					1.5	2	3	5	8	11	15	22	30	37	45	60	75	100	120	150	200		
95	150		1					1.5	2.5	4	7	10	14	19	28	38	47	60	75	95	125	150	200	250		
120	185		1					1.5	2	3	5	8	11	17	23	34	46	57	70	90	115	150	180	240		
150	240		1					1.5	2.5	3.5	6	10	14	21	29	43	58	70	90	115	140	190	230	320		
185	2x150		1					2	3	4.5	7	11	17	25	35	50	70	85	105	140	170	230	270	400		
240	2x185		1.5					2.5	3.5	5.5	9	14	21	31	42	65	85	110	130	170	210	280	340	450		
2x120	3x120		1.5					2.5	3.5	5.5	9	14	21	31	42	65	85	110	130	170	210	280	340	450		
2x150	3x150		1.5					2.5	4	6	10	17	25	36	50	75	100	125	150	200	250	330	400	525		
2x185	3x185		1.5					3	4.5	6	11	18	26	37	52	80	105	130	160	210	260	340	420	550		
3x120	3x185		1.5					2.5	4.5	6	11	18	26	37	52	80	105	130	160	210	260	340	420	550		
3x150	3x240		2					3	5	7	12	19	28	41	56	85	115	140	170	230	280	380	480	620		
3x185			2					3	5	13	21	30	45	60	90	125	160	190	250	310						

Entrada 3 (Aguas arriba)		Resultado																			
Corriente de cortocircuito I <sub>k</sub> <sup>sc</sup> (kA)		Corriente de cortocircuito I <sub>k</sub> <sup>sc</sup> en el punto considerado (kA)																			
																					
100		93	88	83	76	65	55	44	35	28	21	17	14	12	9	7.5	5.5	5	5	2	1.2
90		84	80	76	70	61	51	41	34	27	21	16	13	11	9	7.5	5.5	4.5	4.5	2	1.2
80		75	72	68	64	56	48	39	32	26	20	16	13	11	9	7.5	5.5	4.5	4.5	2	1.2
70		66	64	61	57	51	44	37	31	25	20	15	13	11	8.5	7	5.5	4.5	4.5	1.9	1.2
60		57	56	53	50	46	40	34	29	24	19	15	12	11	8.5	7	5.5	4.5	4.5	1.9	1.2
50		48	47	45	43	40	35	30	26	22	17	14	12	10	8.5	7	5.5	4.5	4.5	1.9	1.2
40		39	38	37	36	33	30	26	23	20	16	13	11	10	8	6.5	5	4.5	4.5	1.9	1.2
35		34	33	32	31	30	27	24	21	18	15	13	11	9.5	8	6.5	5	4.5	4.5	1.9	1.2
30		29	29	28	27	26	24	22	19	17	14	12	10	9	7.5	6.5	5	4.5	4.5	1.9	1.2
25		24	24	24	23	22	21	19	17	15	13	11	10	8.5	7	6	5	4	4	1.8	1.2
20		20	19	19	19	18	17	16	15	13	12	10	9	8	6.5	5.5	4.5	4	4	1.8	1.2
15		15	15	14	14	14	13	12	12	11	9.5	8.5	7.5	7	6	5	4.5	3.8	3.8	1.7	1.1
10		10	10	10	10	10	9	9	8.5	8	7.5	6.5	6	5.5	5	4.5	3.5	3.5	3.5	1.6	1.1
7		7	7	7	7	6.5	6.5	6.5	6	6	5.5	5	5	4.5	4	3.5	3	2.9	2.9	1.5	1.1
5		5	5	5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4	4	4	3.5	3.5	3	2.7	2.5	2.5	1.4	1.1
4		4	4	4	4	4	4	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	3	2.8	2.7	2.7	2.6	2.2	1.3	1
3		3	3	3	3	3	2.9	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2	1.9	1.9	1.2	0.9
2		2	2	2	2	2	2	2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1	0.8
1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6



# Interruptores Termomagnéticos

## Pasos para su elección

Dado un proyecto, la elección de un interruptor termomagnético se puede sintetizar en cinco pasos, utilizando los datos contenidos en este catálogo y en las recomendaciones de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, Sección 771, edición 2006, de la Asociación Electrotécnica Argentina.

- 1) Determinación de la corriente asignada
- 2) Elección del tipo de curva
- 3) Determinación del poder de corte
- 4) Verificación de la sección mínima de los conductores
- 5) Verificación de la corriente de cortocircuito mínima

### 1) Determinación de la corriente asignada

Se deberá cumplir que:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

Con:

$I_B$  Corriente de proyecto de la instalación

$I_n$  Corriente asignada del interruptor automático (ver páginas de selección)

$I_Z$  Corriente admisible del conductor

### 2) Elección del tipo de curva (ver información técnica)

Curva B: Circuitos de iluminación; alimentación de cargas resistivas.

Curva C: Circuitos de tomacorrientes; alimentación de pequeños motores, cargas mixtas.

Curva D: Arranque directo de motores; cargas capacitivas.

### 3) Selección del poder de corte

Se deberá cumplir que:

$$\text{Poder de corte} \geq I''_k$$

Con:

$I''_k$  Corriente presunta de cortocircuito en el punto de instalación (ver elección, instalación y uso)

### 4) Verificación de la sección mínima de los conductores

Se deberá cumplir que:

$$K^2 S^2 \geq I^2 t$$

Con:

$K^2 S^2$  De acuerdo al tipo y sección de conductor (ver elección, instalación y uso)

$I^2 t$  Máxima energía específica pasante (ver elec., inst. y uso)

### 5) Verificación de la corriente de cortocircuito mínima

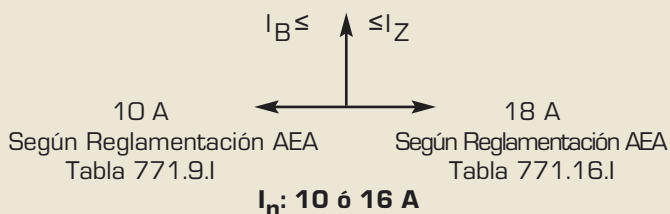
Se deberá cumplir que la longitud del conductor asignado al calibre y curva del interruptor no exceda la longitud máxima indicada en la tabla de la pág. 28.

### EJEMPLO

Datos:

- Vivienda unifamiliar
- Instalación monofásica, 220V 50 Hz
- Circuito de tomacorrientes con 12 bocas y conductor IRAM NM 247-3 de 2,5 mm<sup>2</sup>
- Longitud máxima del conductor hasta el último tomacorriente: 68 mts
- Corriente de cortocircuito en tablero principal (dato de la distribuidora): 2300 A

#### 1° Paso - corriente asignada del interruptor

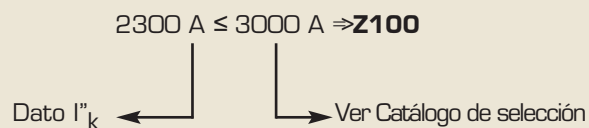


#### 2° Paso - curva del interruptor

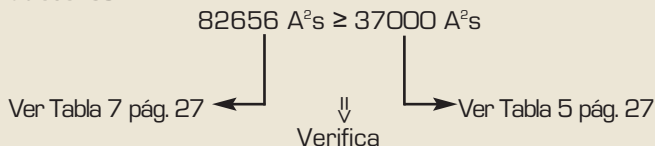
Circuito de tomacorrientes ⇒ Curva C

#### 3° Paso - poder de corte del interruptor

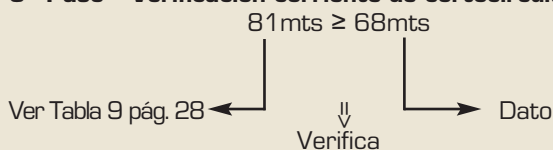
Para los calibres y curva propuestos existen soluciones de ProDINZ que responden al requerimiento. La serie Z200 con un poder de corte de 6000 A y la versión Z100 con un poder de corte de 3000 A. La versión que mejor se ajusta a la aplicación es la Z100.



#### 4° Paso - Verificación de la sección mínima de los conductores



#### 5° Paso - Verificación corriente de cortocircuito mínima



Adoptamos un interruptor de la serie Z100 bipolar de 16 A, curva C de 3000 A de poder de corte: ref. ACB 216C03

## Interruptores Diferenciales

### Qué protege un interruptor diferencial?

#### Protección contra contactos directos

Un contacto directo se produce cuando una persona, animal doméstico o de cría toma contacto con una parte activa de una instalación o equipos conectados a ella que está funcionando correctamente.

Las protecciones básicas para evitar un contacto directo son de carácter físico, ya sea aislando las partes activas con elementos que no puedan ser removidos, interponiendo barreras o envolturas, de manera que no se pueda tener acceso a las partes activas de la instalación, excepto de manera intencional.

Como protección complementaria se recomienda utilizar interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad. El Reglamento de la AEA torna obligatoria este tipo de protección complementaria contra contactos directos con excepción de circuitos en los que se demuestre que un interruptor diferencial puede afectar su normal funcionamiento.

#### Protección contra contactos indirectos

Un contacto indirecto se produce cuando una persona, animal doméstico o de cría, toma contacto con partes metálicas o conductoras accesibles que están bajo tensión en forma accidental como consecuencia de una falla de aislación de algún equipo o de la misma instalación.

Las protecciones básicas para evitar este tipo de accidentes se basan en proveer a los materiales, componentes o equipos con clase de aislación II o ubicarlos en recintos o locales no conductores. Una tercera posibilidad es el de disponer de un dispositivo de corte automático de la alimentación.

Los interruptores diferenciales tienen la capacidad de detectar y aislar la falla antes de que se produzca un efecto patofisiológico peligroso en un ser vivo y disminuyen el riesgo de incendio ante la aparición de una corriente de fuga.

#### Selección de un interruptor diferencial

La selección de un interruptor diferencial deberá hacerse teniendo en cuenta el número de polos y la intensidad del circuito como condiciones necesarias, pero no excluyentes, ya que hay otros elementos que deberán considerarse para que su funcionamiento sea el adecuado a la protección que se desea obtener.

En partes de la instalación cubiertas contra contactos directos se recomienda utilizar aparatos de hasta 30 mA de sensibilidad (serie ZPD), teniendo en cuenta que el valor máximo de resistencia de puesta a tierra no exceda los 40 ohm, para garantizar que la máxima tensión de contacto sea inferior a los 24Vca.

Cuando los interruptores diferenciales se utilizan como protección de contactos indirectos, proveyendo el corte automático de la alimentación, y existen varios tableros interconectados, se utilizarán aparatos de 300mA de sensibilidad, recomendando que éstos sean selectivos con los aparatos de 30 mA instalados aguas abajo.

Cuando las cargas son resistivas o inductivas con poca influencia de las armónicas producidas por aparatos electrónicos se recomienda utilizar interruptores diferenciales serie ZPD de clase de disparo AC.

Cuando la carga de aparatos electrónicos es importante (por ejemplo más de 8 computadoras personales en un circuito) es conveniente utilizar interruptores diferenciales con clase de disparo A.

#### Protección contra cortocircuitos

Los interruptores diferenciales no están preparados para abrir corrientes de elevado valor.

El poder de corte de estos aparatos está limitado a 500A o 10 veces su corriente asignada, lo que resulte mayor (IEC 61008).

En el caso que los cortocircuitos a tierra excedan de estos valores, para proteger a los dispositivos contra cortocircuitos es necesario instalar junto a ellos fusibles o interruptores termomagnéticos de acuerdo a la siguiente tabla.

Interruptor Diferencial Corriente Asignada (A)	Protección Contra Cortocircuitos	
	Fusibles gl	ITM
	Calibre (A)	Calibre (A)
25	63	40
40	63	40
63	63	63
80	80	80
100	100	100



## Envolventes para Componentes Eléctricos

### Serie CDZ - Centros de Distribución

- Se han diseñado contemplando tres aspectos, una apariencia agradable, elevada robustez y una gran funcionalidad para su instalación.
- Están contruidos totalmente en policarbonato de alta resistencia mecánica y protección UV, autoextinguible.
- Poseen pretaladrados en sus caras laterales y el fondo, que se pueden abrir sólo mediante el uso de herramientas.
- Su funcionalidad está garantizada por la facilidad para instalar los aparatos y realizar su conexionado, a través del generoso espacio disponible.
- El color del cuerpo es gris RAL 7035 y las puertas traslúcidas fumé u opacas a pedido.
- Todos los modelos incorporan una bornera para puesta a tierra.

Para locales interiores sin polución (Grado de protección IP40)

De embutir: Serie 760 / 761

Caja	Cant. Módulos	Dimensiones	Tapa	Referencia	Código	Embalaje
	4	165x79x90mm.	Fumé	760010	760.010	Unitario
	6	165x123x90mm.	Fumé	760015	760.015	Unitario
	10	265x285x102mm.	Fumé	761110	761.110	Unitario
	18	265x365x102mm.	Fumé	761115	761.115	Unitario

De aplicar: Serie 762

Caja	Cant. Módulos	Dimensiones	Tapa	Referencia	Código	Embalaje
	5	198x159x97mm.	Fumé	762510	762.510	Unitario
	8	198x220x97mm.	Fumé	762515	762.515	Unitario
	12	166x283x96mm.	Fumé	762610	762.610	Unitario
	22	370x270x96mm.	Fumé	762620	762.620	Unitario

Para locales interiores con polución (Grado de protección IP55)

De aplicar: Serie 770

Caja	Cant. Módulos	Dimensiones	Tapa	Referencia	Código	Embalaje
	5	195x135x112mm.	Fumé	770710	770.710	Unitario
	8	195x195x112mm.	Fumé	770720	770.720	Unitario
	12	195x270x112mm.	Fumé	770730	770.730	Unitario
	24	370x270x112mm.	Fumé	770740	770.740	Unitario

Para locales interiores (sin puerta)

De aplicar: Serie 765

Caja	Cant. Módulos	Dimensiones	Tapa	Referencia	Código	Embalaje
	2	63x160x73mm.	Sin	765001	765.001	Unitario

## Sistemas de repartición para instalaciones eléctricas

### Peines de Conexión 1, 2, 3 y 4 polos

Los peines de conexión ZOLODA son la solución ideal para puentear varios aparatos modulares en un tablero o centro de distribución. Su utilización proporciona mayor rapidez, mejor terminación y confiabilidad.

Sus cuatro modelos vienen en tramos de 1 metro de longitud.


Cortándolo a la medida deseada y colocando las tapas laterales queda preparado para su instalación.

El conector de cables se utiliza cuando se debe acometer del mismo lado donde se realizan los puentes, de una manera sencilla y segura.


#### Características Técnicas

	PCZ 1 Polo	PCZ 2 polos	PCZ 3 polos	PCZ 4 polos	PCZ equilibrado
Referencias	817001	817002	817003	817004	817005
Material conductor	Cu 99,7	Cu 99,7	Cu 99,7	Cu 99,7	Cu 99,7
Material aislante	UL 94 Grado VO	UL 94 Grado VO	UL 94 Grado VO	UL 94 Grado VO	UL 94 Grado VO
Norma	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1	IEC 60947-5-1
Tension nominal V-50/60 HZ	24/415V o 230/400V	24/415V o 230/400V	24/415V o 230/400V	24/415V o 230/400V	24/415V o 230/400V
Tension aislación V-50/60 Hz	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
Rigidez dieléctrica (KV)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Corriente nominal (A)	63	63	63	63	63
Longitud (mm)	1000	1000	1000	1000	1000
Paso entre dientes (mm)	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
Polos por metro (nro)	55	54	54	56	60
Aparatos por metro (nro)	55	27	18	14	30
Sección equivalente (mm <sup>2</sup> )	Pin: 6 Barra transversal:15	Pin: 6 Barra transversal:15	Pin: 6 Barra transversal:15	Pin: 6 Barra transversal:15	Pin: 6 Barra transversal:15
Peso por metro (kg)	0,25	0,46	0,60	0,85	0,85

#### Tabla de Selección

Esquema	Descripción	Referencia	Código	Embalaje
	Peine PCZ 1P 63A 55 salidas	817001	817.001	12 unid.
	Peine PCZ 2P 63A 54 salidas	817002	817.002	6 unid.
	Peine PCZ 3P 63A 54 salidas	817003	817.003	4 unid.
	Peine PCZ 4P 63A 56 salidas	817004	817.004	3 unid.
	Peine PCZ 2P equilibrado 63A 60 salidas	817005	817.005	3 unid.

#### Accesorios

	Descripción	Referencia	Código	Embalaje
	Tapa para PCZ 1P	817101	817.101	100 unid.
	Tapa para PCZ 2P	817102	817.102	100 unid.
	Tapa para PCZ 3P	817103	817.103	100 unid.
	Tapa para PCZ 4P	817104	817.104	100 unid.
	Tapa para PCZ 2P equilibrados	817105	817.105	100 unid.
	Conector 16 mm <sup>2</sup> - 63A para PCZ	817900	817.900	25 unid.

## Sistemas de repartición para instalaciones eléctricas

### BRC - Borneras Repartidoras de Carga

#### BRC1: Unipolares

Destinadas a la repartición o derivación de una fase, neutro o tierra en varios circuitos de una forma prolija y segura. Su uso más difundido es en cajas de paso o en cajas de derivación.

El elemento de conducción y derivación es de latón, el cual está montado sobre una base de termoplástico autoextinguible de alta rigidez dieléctrica, resistencia mecánica, estabilidad dimensional y protección UV.

La conexión del cable a la barra es por apriete directo a través del tornillo. El conjunto base más barra de conexión está aislada a través de una cubierta transparente que le provee un grado de protección IP20.

Características eléctricas nominales:

- 80 A, 250/450 V.

Norma de aplicación:

- IEC 60998-1

- IEC 60998-2-1



Fijación:

- sobre riel DIN (BRC1...D)

- placa con dos tornillos (BRC1...T)

\* La base de las BRC1...D para instalación sobre el riel DIN de 35 mm, se proveen en tres colores para la identificación de fase (rojo), neutro (azul) y verde (tierra).

\* La base de las BRC1...T se proveen en color gris RAL 7032.

Bornera	Nº Polos	Conexiones	Sección mm²	Referencia	Código	Embalaje
	1	3	3x10	BRC108003DA	810.001	5 unid.
	1	3	3x10	BRC108003DR	810.002	5 unid.
	1	3	3x10	BRC108003DV	810.003	5 unid.
	1	4	3x16+1x10	BRC108004DA	810.004	5 unid.
	1	4	3x16+1x10	BRC108004DR	810.005	5 unid.
	1	4	3x16+1x10	BRC108004DV	810.006	5 unid.
	1	5	2x16+3x10	BRC108005DA	810.007	5 unid.
	1	5	2x16+3x10	BRC108005DR	810.008	5 unid.
	1	5	2x16+3x10	BRC108005DV	810.009	5 unid.
	1	3	3x10	BRC108003T	811.100	5 unid.
	1	4	3x16+1x10	BRC108004T	811.101	5 unid.
	1	5	2x16+3x10	BRC108005T	811.102	5 unid.
	1	8	2x16+6x10	BRC108008T	811.103	5 unid.
	1	10	2x16+8x10	BRC108010T	811.104	5 unid.
	1	14	2x16+12x10	BRC108014T	811.105	5 unid.

## Sistemas de repartición para instalaciones eléctricas

### BRC - Borneras Repartidoras de Carga

#### BRC2 - BRC4: Bi y tetrapolares

Destinadas para circuitos de distribución monofásicos y trifásicos con neutro. Su uso más frecuente es en tableros o centros de distribución con interruptores automáticos.

Los elementos de conducción están constituidos por barras de latón perforadas. El sistema de conexión de los cables a la barra es de apriete directo por tornillo.

Todos los materiales de soporte y aislación son de termoplástico autoextinguible de alta rigidez dieléctrica, resistencia mecánica y protección UV.

La tensión de aislación es de 500 V.

Características eléctricas

nominales: - 250/450 V, 50/60 Hz, 80, 100 y 125A según modelo.

Norma de aplicación: - IEC 60998-1  
- IEC 60998-2-1

Fijación: - sobre riel DIN de 35 mm.  
- sobre placa de montaje por medio de dos tornillos.

Grado de protección: - IP20

\* El color del cuerpo es gris RAL 7032 y la cobertura es transparente.

Bornera	Nº Polos	Conexiones	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Código	Embalaje
	2	8	2x16+6x10	BRC208008	815.200	Unitario
	2	16	2x16+14x10	BRC208016	815.201	Unitario
	4	7	2x25+5x10	BRC410007	816.200	Unitario
	4	11	2x35+2x25+7x10	BRC412511	816.201	Unitario
	4	15	2x35+2x25+11x10	BRC412515	816.202	Unitario



Referencia	Código	Página
<b>A</b>		
760010	760.010	34
760015	760.015	34
761110	761.110	34
761115	761.115	34
762510	762.510	34
762515	762.515	34
762610	762.610	34
762620	762.620	34
765001	765.001	34
770710	770.710	34
770720	770.720	34
770730	770.730	34
770740	770.740	34
817001	817.001	35
817002	817.002	35
817003	817.003	35
817004	817.004	35
817005	817.005	35
817101	817.101	35
817102	817.102	35
817103	817.103	35
817104	817.104	35
817105	817.105	35
817900	817.900	35
ACB103C06	832.100	12
ACB103C10	836.100	13
ACB104C03	835.101	11
ACB104C06	832.101	12
ACB104C10	836.101	13
ACB106C03	835.102	11
ACB106C06	832.102	12
ACB106C10	836.102	13
ACB110B03	830.100	10
ACB110C03	835.103	11
ACB110C06	832.103	12
ACB110C10	836.103	13
ACB116B03	830.101	10
ACB116C03	835.104	11
ACB116C06	832.104	12
ACB116C10	836.104	13
ACB120B03	830.102	10
ACB120C03	835.105	11
ACB120C06	832.105	12
ACB120C10	836.105	13
ACB125B03	830.103	10
ACB125C03	835.106	11
ACB125C06	832.106	12
ACB125C10	836.106	13
ACB132B03	830.104	10
ACB132C03	835.107	11
ACB132C06	832.107	12
ACB132C10	836.107	13
ACB140B03	830.105	10
ACB140C03	835.108	11
ACB140C06	832.108	12
ACB140C10	836.108	13
ACB150B03	830.106	10
ACB150C03	835.109	11
ACB150C06	832.109	12
ACB150C10	836.109	13
ACB163B03	830.107	10
ACB163C03	835.110	11
ACB163C06	832.110	12
ACB163C10	836.110	13
ACB204C03	835.111	11
ACB204C06	832.200	12
ACB204C10	836.200	13
ACB206C03	835.112	11
ACB206C06	832.201	12
ACB206C10	836.201	13
ACB210B03	830.200	10
ACB210C03	835.113	11
ACB210C06	832.202	12
ACB210C10	836.202	13
ACB216B03	830.201	10
ACB216C03	835.114	11
ACB216C06	832.203	12
ACB216C10	836.203	13

Referencia	Código	Página
ACB220B03	830.202	10
ACB220C03	835.115	11
ACB220C06	832.204	12
ACB220C10	836.204	13
ACB225B03	830.203	10
ACB225C03	835.116	11
ACB225C06	832.205	12
ACB225C10	836.205	13
ACB232B03	830.204	10
ACB232C03	835.117	11
ACB232C06	832.206	12
ACB232C10	836.206	13
ACB240B03	834.118	10
ACB240C03	835.118	11
ACB240C06	832.207	12
ACB240C10	836.207	13
ACB250B03	830.206	10
ACB250C03	835.119	11
ACB250C06	832.208	12
ACB250C10	836.208	13
ACB263B03	830.207	10
ACB263C03	835.120	11
ACB263C06	832.209	12
ACB263C10	836.209	13
ACB306C03	835.121	11
ACB306C06	832.300	12
ACB306C10	836.300	13
ACB310C03	835.122	11
ACB310C06	832.301	12
ACB310C10	836.301	13
ACB316C03	835.123	11
ACB316C06	832.302	12
ACB316C10	836.302	13
ACB320C03	835.124	11
ACB320C06	832.303	12
ACB320C10	836.303	13
ACB325C03	835.125	11
ACB325C06	832.304	12
ACB325C10	836.304	13
ACB332C03	835.126	11
ACB332C06	832.305	12
ACB332C10	836.305	13
ACB340C03	835.127	11
ACB340C06	832.306	12
ACB340C10	836.306	13
ACB350C03	835.128	11
ACB350C06	832.307	12
ACB350C10	836.307	13
ACB363C03	835.129	11
ACB363C06	832.308	12
ACB363C10	836.308	13
ACB406C03	835.130	11
ACB406C06	832.400	12
ACB406C10	836.400	13
ACB410C03	835.131	11
ACB410C06	832.401	12
ACB410C10	836.401	13
ACB416C03	835.132	11
ACB416C06	832.402	12
ACB416C10	836.402	13
ACB420C03	835.133	11
ACB420C06	832.403	12
ACB420C10	836.403	13
ACB425C03	835.134	11
ACB425C06	832.404	12
ACB425C10	836.404	13
ACB432C03	835.135	11
ACB432C06	832.405	12
ACB432C10	836.405	13
ACB440C03	835.136	11
ACB440C06	832.406	12
ACB440C10	836.406	13
ACB450C03	835.137	11
ACB450C06	832.407	12
ACB450C10	836.407	13
ACB463C03	835.138	11
ACB463C06	832.408	12
ACB463C10	836.408	13
AUX-Z300	832.900	13

Referencia	Código	Página
<b>B</b>		
BRC108003DA	810.001	36
BRC108003DR	810.002	36
BRC108003DV	810.003	36
BRC108003T	811.100	36
BRC108004DR	810.005	36
BRC108004T	811.101	36
BRC108005DR	810.008	36
BRC108005T	811.102	36
BRC108008T	811.103	36
BRC108010T	811.104	36
BRC108014T	811.105	36
BRC208007	815.200	37
BRC208015	815.201	37
BRC410007	816.200	37
BRC412511	816.201	37
BRC412515	816.202	37
<b>D</b>		
DAC225030	865.200	14
DAC225300	865.201	14
DAC240030	865.202	14
DAC240300	865.203	14
DAC263030	865.204	14
DAC263300	865.205	14
DAC425030	866.400	14
DAC425300	866.401	14
DAC440030	866.402	14
DAC440300	866.403	14
DAC463030	866.404	14
DAC463300	866.405	14

Código	Referencia	Página	Código	Referencia	Página			
760.010	760010	34	835.115	ACB220C03	11	810.002	BRC108003DR	36
760.015	760015	34	832.204	ACB220C06	12	810.003	BRC108003DV	36
761.110	761110	34	836.204	ACB220C10	13	811.100	BRC108003T	36
761.115	761115	34	830.203	ACB225B03	10	810.005	BRC108004DR	36
762.510	762510	34	835.116	ACB225C03	11	811.101	BRC108004T	36
762.515	762515	34	832.205	ACB225C06	12	810.008	BRC108005DR	36
762.610	762610	34	836.205	ACB225C10	13	811.102	BRC108005T	36
762.620	762620	34	830.204	ACB232B03	10	811.103	BRC108008T	36
765.001	765001	34	835.117	ACB232C03	11	811.104	BRC108010T	36
770.710	770710	34	832.206	ACB232C06	12	811.105	BRC108014T	36
770.720	770720	34	836.206	ACB232C10	13	815.200	BRC208007	37
770.730	770730	34	834.118	ACB240B03	10	815.201	BRC208015	37
770.740	770740	34	835.118	ACB240C03	11	816.200	BRC410007	37
817.001	817001	35	832.207	ACB240C06	12	816.201	BRC412511	37
817.002	817002	35	836.207	ACB240C10	13	816.202	BRC412515	37
817.003	817003	35	830.206	ACB250B03	10	865.200	DAC225030	14
817.004	817004	35	835.119	ACB250C03	11	865.201	DAC225300	14
817.005	817005	35	832.208	ACB250C06	12	865.202	DAC240030	14
817.101	817101	35	836.208	ACB250C10	13	865.203	DAC240300	14
817.102	817102	35	830.207	ACB263B03	10	865.204	DAC263030	14
817.103	817103	35	835.120	ACB263C03	11	865.205	DAC263300	14
817.104	817104	35	832.209	ACB263C06	12	866.400	DAC425030	14
817.105	817105	35	836.209	ACB263C10	13	866.401	DAC425300	14
817.900	817900	35	835.121	ACB306C03	11	866.402	DAC440030	14
832.100	ACB103C06	12	832.300	ACB306C06	12	866.403	DAC440300	14
836.100	ACB103C10	13	836.300	ACB306C10	13	866.404	DAC463030	14
835.101	ACB104C03	11	835.122	ACB310C03	11	866.405	DAC463300	14
832.101	ACB104C06	12	832.301	ACB310C06	12			
836.101	ACB104C10	13	836.301	ACB310C10	13			
835.102	ACB106C03	11	835.123	ACB316C03	11			
832.102	ACB106C06	12	832.302	ACB316C06	12			
836.102	ACB106C10	13	836.302	ACB316C10	13			
830.100	ACB110B03	10	835.124	ACB320C03	11			
835.103	ACB110C03	11	832.303	ACB320C06	12			
832.103	ACB110C06	12	836.303	ACB320C10	13			
836.103	ACB110C10	13	835.125	ACB325C03	11			
830.101	ACB116B03	10	832.304	ACB325C06	12			
835.104	ACB116C03	11	836.304	ACB325C10	13			
832.104	ACB116C06	12	835.126	ACB332C03	11			
836.104	ACB116C10	13	832.305	ACB332C06	12			
830.102	ACB120B03	10	836.305	ACB332C10	13			
835.105	ACB120C03	11	835.127	ACB340C03	11			
832.105	ACB120C06	12	832.306	ACB340C06	12			
836.105	ACB120C10	13	836.306	ACB340C10	13			
830.103	ACB125B03	10	835.128	ACB350C03	11			
835.106	ACB125C03	11	832.307	ACB350C06	12			
832.106	ACB125C06	12	836.307	ACB350C10	13			
836.106	ACB125C10	13	835.129	ACB363C03	11			
830.104	ACB132B03	10	832.308	ACB363C06	12			
835.107	ACB132C03	11	836.308	ACB363C10	13			
832.107	ACB132C06	12	835.130	ACB406C03	11			
836.107	ACB132C10	13	832.400	ACB406C06	12			
830.105	ACB140B03	10	836.400	ACB406C10	13			
835.108	ACB140C03	11	835.131	ACB410C03	11			
832.108	ACB140C06	12	832.401	ACB410C06	12			
836.108	ACB140C10	13	836.401	ACB410C10	13			
830.106	ACB150B03	10	835.132	ACB416C03	11			
835.109	ACB150C03	11	832.402	ACB416C06	12			
832.109	ACB150C06	12	836.402	ACB416C10	13			
836.109	ACB150C10	13	835.133	ACB420C03	11			
830.107	ACB163B03	10	832.403	ACB420C06	12			
835.110	ACB163C03	11	836.403	ACB420C10	13			
832.110	ACB163C06	12	835.134	ACB425C03	11			
836.110	ACB163C10	13	832.404	ACB425C06	12			
835.111	ACB204C03	11	836.404	ACB425C10	13			
832.200	ACB204C06	12	835.135	ACB432C03	11			
836.200	ACB204C10	13	832.405	ACB432C06	12			
835.112	ACB206C03	11	836.405	ACB432C10	13			
832.201	ACB206C06	12	835.136	ACB440C03	11			
836.201	ACB206C10	13	832.406	ACB440C06	12			
830.200	ACB210B03	10	836.406	ACB440C10	13			
835.113	ACB210C03	11	835.137	ACB450C03	11			
832.202	ACB210C06	12	832.407	ACB450C06	12			
836.202	ACB210C10	13	836.407	ACB450C10	13			
830.201	ACB216B03	10	835.138	ACB463C03	11			
835.114	ACB216C03	11	832.408	ACB463C06	12			
832.203	ACB216C06	12	836.408	ACB463C10	13			
836.203	ACB216C10	13	832.900	AUX-Z300	13			
830.202	ACB220B03	10	810.001	BRC108003DA				











Hipólito Yrigoyen 15689 - (B1852EMM) Burzaco - Bs. As. - Argentina  
Tel.: (54-11) 4299-6368 Líneas Rotativas - Fax: (54-11) 4299-3749  
Internet: [www.zoloda.com.ar](http://www.zoloda.com.ar) - E-mail: [ventas@zoloda.com.ar](mailto:ventas@zoloda.com.ar)  
Octubre 2007