



smART SI
Detectores de paso de falta
Earth fault & short circuit indicators



Símbolo de confianza

ARTECHE es una referencia internacional en el desarrollo de soluciones y equipos eléctricos en las áreas de la GENERACION, TRANSMISION, DISTRIBUCION E INDUSTRIA.

Su independencia tecnológica y financiera, la experiencia de más de **60 años** e inversiones constantes en **I+D+i, tecnología, calidad y formación** hacen que sus productos alcancen los mayores niveles de fiabilidad en los campos de la medida, protección, control y comunicación.

Symbol of confidence

ARTECHE is an international leader in the development of solutions in the electricity GENERATION, TRANSMISSION, DISTRIBUTION and INDUSTRIES areas.

*Its technological and financial independence, the experience gained in over **60 years**, constant investments in **R&D&i, in technology, in quality and in training**, ensure that its products achieve the highest levels of reliability in the fields of measuring, protection, control and communications.*



En todo el mundo

Además, la presencia mundial del Grupo ARTECHE asegura un servicio óptimo. Como sólo lo puede hacer un **Grupo Experto**.

Worldwide

Moreover, the worldwide presence of the ARTECHE Group assures an outstanding service. As only an **Expert Group** could.

BB • ABELGA • ABENGOA • ACC BELGIUM • ADTRANZ • AKER ELECTRO • AKMOLINSKAYA REGIONAL ENERGY COMPANY • ALABAMA POWER • AL
TANDARD • ALFRED PRIESS A/S • ALLIANT ENERGY • ALSTOM • AMARA • AMEREN • AMERICAN ELECTRIC POWER • AMERICAN TRANSMISSION CO
NDE • ANSALDO • AQUILA • AREVA • ARISTOS INDUSTRIAL • ARIZONA PUBLIC SERVICE CIA • ARKANSAS ELECTRIC COOP. • ATCO • BELENERG
ELROMEX • BIG RIVERES ELECTRIC CORP. • BILKA AB • BOMBARDIER • BORDER STATES ELECTRIC SUPPLY • BLECKHORN & SAWLE • BRAZOS ELECTRI
OWER COOP. • BRESTENERGO • CADAFE • CAD FORCE • CAF • CASAGRANDE ELETTRICOS • CDE. CEGEDEL • CEGELEC • CELDUC TRANF
EMIG • CEB • CHILECTRA • CBA • COET • CONEL • CONSONNI • CÍA. DE LUZ Y FUERZA • COMIN ASIA • CFE • COPEL • DANIELI • DETROIT EDISO
UCATI ENERGIA • ARTECHE PQ • DUKE ENERGY CORP. • EDELCA • EDELNOR • EDENOR • EDELSUR • EDF • EDISON • EDMONTON POWER • ED
E. COTE D'IVOIRE • ARTECHE USA • EEHC • EEPKO • EESTI ENERGI • EAHSA • EFACEC • EGEMAC • ELATEC • ELECAM • ELECNO • ELECTROPAUL
GAT • ELECTRIC POWER INDUSTRIES OF SERBIA • ELECT. DE CARACAS • ELECT. DE MANAUS • ELEKTROBUDOWA SA • ELEKTROISTOK • ELEKTROMONTAZ-POZNA
LEKTROMONTAZ-WROCLAW • ELECTROPAS • ELEKTROPRIVREDA BH • ELECTROSUL • ELTRONA • ARTECHE-DYH • ELECTROTECNICA SAET • ELMÜ • EM
NDESA • ENERGIA • AMYT • TyT • ENEL • ENELBAR • ENERGEL • ENERGI • EPE • E.P.M. • ESB • ESKOM • ESS • EUROKONTRAKT • EVN • FABRILE
ELTON & GUILLEAUME • INELAP • FINGRID • FOSFATOS DEL BUCRAA • FRITZ DRIESCHER • FURNAS • GE • GENWEST • GEORGIA POWER CIA. • GE
HEINENERGIE • GRAND PRE DAM • HAWKER SIDDELEY • HEDMARK ENERGI A/S • ARTECHE ASIA-PACIFIC • HIDROELECTRICA DEL CANTABRICO
ITAVEITA SUDURNESJA • HEC A/S • HYDRO QUEBEC • HYDRO ONE • JME • IBERDROLA • IBERINCO • ICE • IMEMONT • INABENSA • IN
NTESAR • IESA • ISA • ISARAMPWERKE A.G. • ISOLUX • IST • J-POWER EPDC • KANSAS CITY POWER & LIGHT CO • KEGOC • KEK • KELAG • KEPCO
ULHMAN • L'ABONE • LANDSVIRKJUN • LETIMBO ENG. • LINCOLN ELECT. SYSTEMS • LOUISIANA GENERATING, LLC • MANGSHLAKSKAYA REGIONAL ENERGO
MANITOBA HYDRO • MANSO VELASCO • MANITOBA HYDRO • MEDELEC • MERALCO • MESA • MICROELETTRICA SCIENTIFICA • MINNESOTA POWER
MITSUBISHI • MORLYNN INSULATORS • MVM • MEPE • NAM POWER • NATIONAL GRID TRANSOCO • NATUS • NEK • N.E.P.A. • NEPCO • NEVADA POWER CO
EW BRUNSWICK P. • NIE • NOKIAN CAPACITORS LTD • NOVA SCOTIA POWER • NPP CERNAVODA • NPP KOZLODUY • NUON-ENW • ONTARIO
YDRO • ORLEN • ORMAZABAL • AEDC • OVERSTREET ELECT. INC • PACIFIC GAS & ELECTRIC • PAUWELS • PEA • PEEGT • PEMEX • PLIN • POWERCHINA
OWERGEN • POWERLINK, QUEENSLAND • PRECISE ELECT. CO. • PREPA • PROGRESS ENERGY • PVO ENG. • RAFKOP SAMVIRKI • RAOEES • RARI
EA • RECTIPHASE • RED ELECTRICA DE ESPANA • REDESUR • REFER • REMU • REN • RENFE • RTE • RHONA • RWE • SACRAMENTO MUNICIPAL UTILIT
SADE • SAPTAELEC • SASK POWER • SEFAG EXPORT • SEPAC • SEPS • SCE • SCHNEIDER • SCOTTISH POWER • SIEMENS
KEMA QUADRI ELETTRICI • SONELGAZ • SOULE • SOUTH CHINA ELECTRIC POWER • SOUTH CAROLINA ELECTRIC & GAS • TRANSOCO • SPI
NERTRANS • STATNETT SF • AIT • STATKRAFT SF • STEG • STOERN RWE • SSE • SVENSKA KRAFTNÄT • SYDKRAFT • S&P
BLEROS DE PROTECCION • TARKS • STROM-ANLAGEN • TECHINT • TECNILAB • TECNOWORLD • TENNESSE VALLEY ELECTRIC SUPPLY • TENNE
NB • TRACTEBEL • TRANSELETRICA • TRANSENER • TRANSGRID, NSW • TRANSPOWER • TROMS KRAFT NETT AS • TSN • TKV • TURNBULL & JONE
& T • TXU • UFISA • UNION FENOSA • VATECH • VATTENFALL • VEAG • VSE • VIET A CO • VOITH SIEMENS AS • VSE-KOSICE • VCE • WAPD
VESTAR ENERGY • WESTERN POWER, WA • WIENSTROM • WISCONSIN PUB. SERV. CORP. • YORKSHIRE ELECTRICITY • XCEL ENERGY • ZS

Empresas • Companies 13

Referencias de ventas • Units installed in 130 países • countries



ESPAÑA • SPAIN

ACT (Arteche Centro de Tecnología // Arteche Technology Center)
ALE (Sede central // Head Office)
EAHSA

ARGENTINA

AIT

BRASIL • BRAZIL

AEDC

CHINA

ARTECHE DYH

MÉXICO • MEXICO

AMyT
ESCO
INELAP
TyT

TAILANDIA • THAILAND

ARTECHE ASIA-PACIFIC

USA

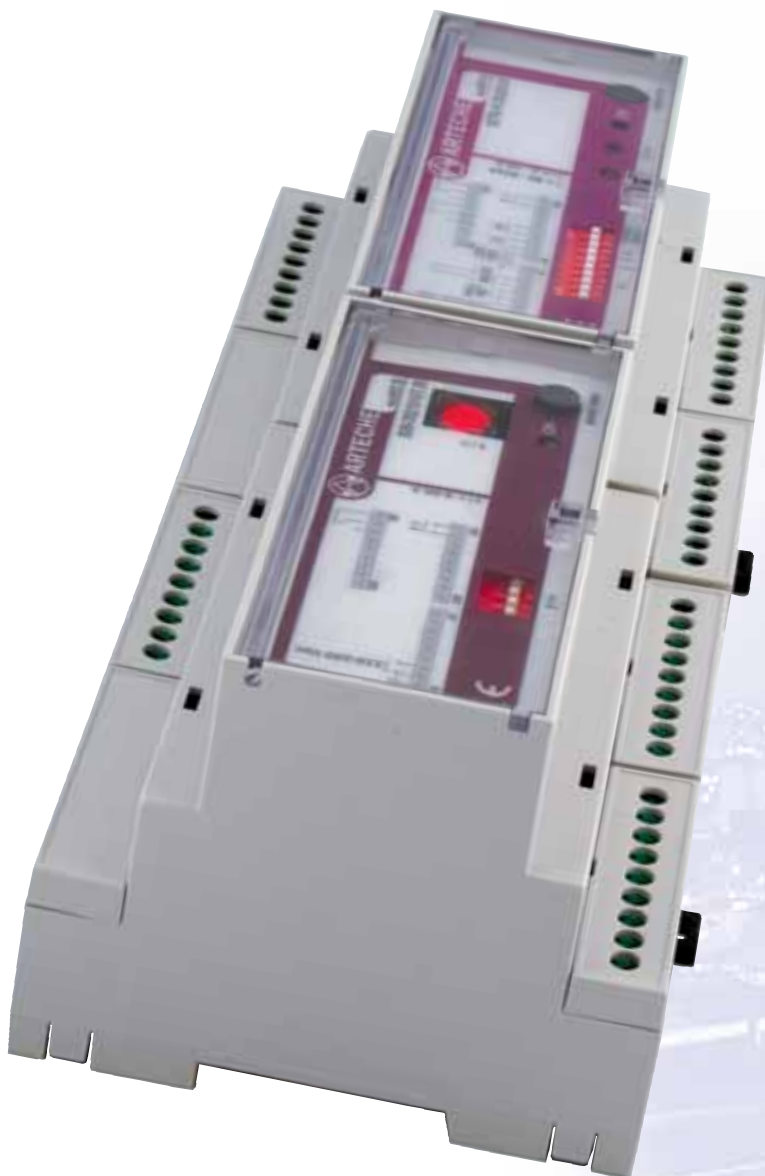
ARTECHE PQ
ARTECHE USA



Indice

Index

• Presentación	5	• <i>Presentation</i>	5
• Descripción	6	• <i>Description</i>	6
Aplicación	6	<i>Application</i>	6
Forma de operación	6	<i>Mode of operation</i>	6
Reposición	8	<i>Reset</i>	8
Sensores	8	<i>Sensors</i>	8
• Características smART SIM	10	• <i>Characteristics smART SIM</i>	10
• Características smART SITN	12	• <i>Characteristics smART SITN</i>	12
• Diagrama de tiempos	14	• <i>Dimensions and panel mounting cut-off</i>	14
• Selección de modelos (Vcc)	15	• <i>Model selection (Vdc)</i>	15
• Selección de modelos (Vca)	16	• <i>Model selection (Vac)</i>	16
• Señalización exterior y accesorios	17	• <i>External signaling and accessories</i>	17
• Dimensiones y perforados	18	• <i>Time diagram</i>	18
• Garantía y calidad	19	• <i>Guarantee and quality</i>	19
• Atención al Cliente	19	• <i>Customer's service</i>	19



Presentación

Los detectores de paso de falta ARTECHE están indicados para su instalación en redes de **distribución subterránea** de Media tensión.

Esta distribución se realiza, generalmente, con una configuración de anillo abierto, alimentada por sus dos extremos, lo que permite obtener una gran continuidad de servicio de una manera simple.

La permanente búsqueda de la **Calidad del Servicio**, así como la necesidad de rapidez de maniobras y aislamiento de las faltas, llevan además a la utilización creciente de Centros de Seccionamiento, dotados de mejores dispositivos de corte, protección, señalización de paso de falta, toma de datos y comunicación.

Es igualmente importante que todos los dispositivos instalados requieran un **mantenimiento mínimo** y tengan la fiabilidad suficiente, para garantizar la continuidad del servicio.

Los defectos más frecuentes en las líneas de Distribución de MT subterráneas, son mayoritariamente permanentes (99,9%) y polifásicos (90%) debidos al seccionamiento de un cable. Es necesario **detectar el defecto**, aislar el tramo afectado y restablecer la línea en servicio todo ello en el mínimo tiempo posible. Con este tramo aislado, es posible realizar los trabajos de reparación, procediendo, posteriormente, a la reconfiguración de la red con el reparto de cargas óptimo, según las prioridades preestablecidas por la Compañía/Cliente, sin pérdida de la continuidad de servicio.

La función de la detección de la falta y protección del sistema es realizada por las protecciones de sobreintensidad de cabecera de línea, dejando sin tensión la misma, si dicha falta es permanente.

El restablecimiento del servicio será más rápido cuanto más **rápida** sea la **detección del tramo** de la línea en **falta** y el aislamiento del mismo.

Se dispone de dos modelos de Detectores por aplicación:

- Modelo **smART SIM**: Detección de faltas a tierra (homopolares) en sistemas de distribución subterránea radial o anillo abierto.
- Modelo **smART SITN**: Detector de defectos entre fase y fase y tierra para distribución subterránea con tramos aéreos.



Presentation

ARTECHE fault indicators are designed to be installed in **MV Underground Distribution Networks**.

This underground distribution is normally designed using open loop topology, with two lines of supply, that allows a high guarantee of service continuity.

*The ever-present objective of improving **Quality of Service**, as well as the need for rapid manoeuvre and speedy isolation of faults, also lead to the increasing use of MV/LV Transformer Substation called Ring Main Units (RMU), equipped with better breaking elements, protection fault indication, data input and communication devices.*

*It is just as important that devices installed require **minimum maintenance** and that they all conform to standards of reliability that can guarantee continuity of service.*

*The most frequent faults in underground MV power distribution lines are, in the main, persistent (99,9%) and polyphase (90%), due to a cable being sectionalised. It is necessary to **detect the earth fault**, isolate the section affected and return the line to service. Once the section is isolated, it is possible to carry out repair work and later proceed to the reconfiguration of the network with the optimum load distribution, following the priorities pre-established by the Utility/Client, without any loss in continuity of service.*

The functions of fault detection and system protection are performed by overcurrent protection systems upstream, which disconnect the line if the earth fault persists.

*As soon as **the faulty line section is detected** and isolated, the service will be resumed **sooner**.*

There are two Indicator models:

- **smART SIM** model: earth fault detection (homopolar) in radial or open ring underground distribution systems.
- **smART SITN** model: detection between phase to phase to earth faults for underground distribution with overhead sections.

Descripción

APLICACIÓN

La misión del detector de paso de falta ARTECHE es **detectar el tramo de línea en falta** e indicar la incidencia para que se tomen las medidas oportunas y se ese rápidamente el tramo afectado.

Así, se podrá restablecer el servicio de la línea, con una mínima interrupción de suministro de energía para el abonado.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El equipo está compuesto por un relé detector que alberga en el interior la electrónica basada en un microcontrolador, que hace posible la secuencia del funcionamiento.

Además, dispone de un sensor toroidal abrible que abraza los tres cables de MT (detección falta homopolar) y en el modelo SITN, además, otros dos sensores toroidales abribles que abrazan cada una de las fases.

FORMA DE OPERACIÓN

El principio de funcionamiento consiste en:

- Ver una intensidad mayor a la ajustada.
- Posteriormente, detectar la falta de tensión en la red.
- Señalizar el paso de falta en la red.

Se presenta a continuación un esquema unifilar de red de distribución subterránea en anillo abierto. En él se puede observar la colocación de un detector de paso de falta a la entrada y salida de cada centro de seccionamiento.

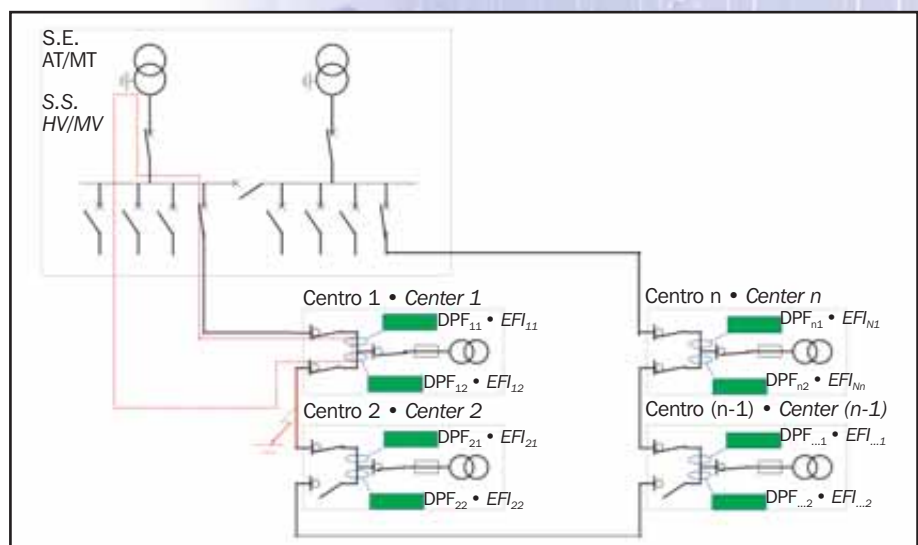
En este caso, el anillo de MT que parte de dos Subestaciones Transformadoras de Reparto (STR), estará abierto en un punto aleatorio del mismo, de manera que todos los abonados tienen servicio, bien a través de la barra STR1 o la barra STR2.

Cuando se produce un defecto entre fases o fase-tierra, por ejemplo en el punto A, sucede lo siguiente:

- La protección 50/51 de cabecera actúa, abriendo el interruptor asociado.
- La parte de anillo en falta queda sin tensión.

Localización de tramo en defecto (I)

Fault indication (I)



Description

APPLICATION

The task of the ARTECHE fault indicator relay is to **detect the faulty line section** and indicate the incidence so that, via remote signal transmission, for example, adequate actions are taken and the section affected can be quickly isolated.

This way it will be possible to re-establish line service, with the minimum interruption of energy supply for the customer.

GENERAL CHARACTERISTICS

The equipment is comprised of a detector relay that houses the electronics based on a microcontroller, which makes operation sequencing possible.

Furthermore, it has a split-core toroidal sensor that clamps the three MV cables (homopolar fault detection). The SITN model has two other split-core toroidal sensors that clamp each of the phases.

MODE OF OPERATION

The operation principle consists of:

- Seeing a current that is greater than the adjusted one.
- Subsequently, detecting the voltage fault in the network.
- Indicating the fault bypass in the network.

Below we present a single-line diagram of an open loop underground distribution network. In it we see that an earth fault detector relay has been installed at the input and output of each RMU.

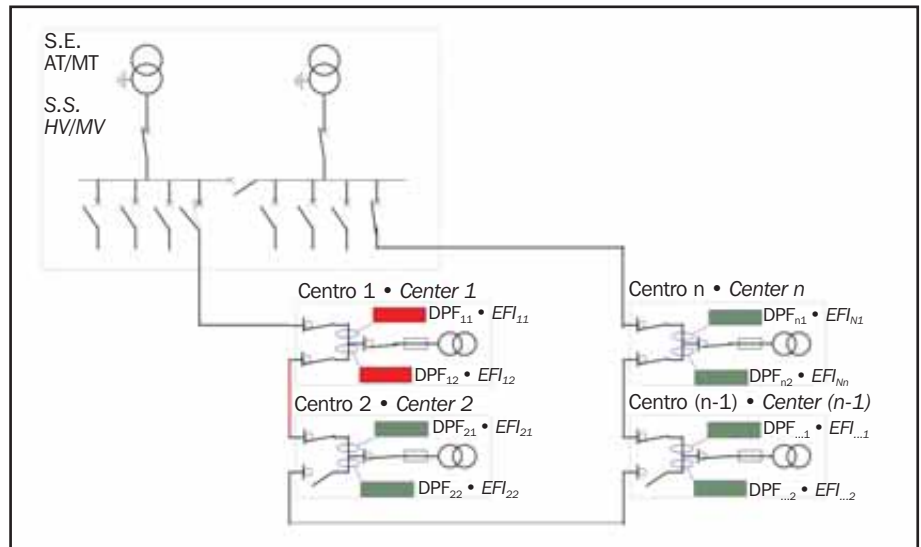
In this case, the MV loop layout is energized from two Distribution Substations (STR). This loop is opened at a random point, in such a way that all customers are serviced, via either the STR1 or STR2 bus.

When a phase-phase or phase to earth fault is produced, (e.g., at point A), the following occurs:

- Protection device (50/51) at the line-head trip and the circuit-breaker open the line.
- The circuit breaker will open, leaving the faulty line disconnected.

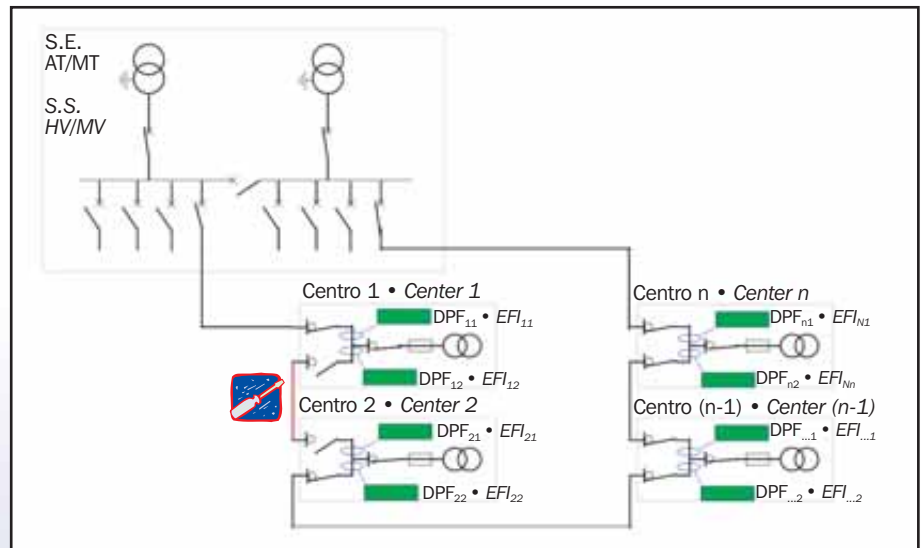
Localización de tramo en defecto (II)

Fault indication (II)



Localización de tramo en defecto (III)

Fault indication (III)



Instalando un detector de paso de falta ARTECHE en cada punto indicado en la figura, los numerados con **DPF1** y **DPF2** **detectarán** el paso de **la falta** de fase y/o de homopolar I_0 y actuarán:

- **Señalizando la falta correspondiente** sobre el frente del relé.
- **Actuando sobre los contactos de salida**, que permanecerán cerrados hasta que se reponga el señalizador. Estos contactos de salida, se podrán utilizar para emitir órdenes o señales vía telemando o actuar sobre otros elementos indicadores locales.

La información del señalizador se podrá conocer a distancia si los Centros de Transformación poseen telemando. En este caso los contactos serán tratados en el Terminal Remoto, como señales digitales de entrada, libres de tensión.

Si no existe telemando, se procederá a patrullar la línea hasta llegar al punto de la indicación del defecto y operar en consecuencia.

Esto permite, en ambos casos, una **restauración del servicio más rápida**.

If an ARTECHE fault detector relay is installed at each point indicated in the figure, the relays **DPF1** and **DPF2** **will detect a fault** downline of their position, and will respond:

- **Indicating the corresponding fault** on the relay's front name-plate.
- **Operating the output contacts**, which will remain closed until the relay is reset. These output contacts may be used to send orders or signals via remote signal transmission or to operate other local devices.

The relay response may be sent to remote control centres if the RMU have remote signal-transmission equipment. In this case the contacts will be dealt with in the Remote Terminal, as voltage-free digital input signals.

If there is no remote signal-transmission equipment, the line must be patrolled until the fault has been located and appropriate action must then be taken.

In both cases this allows for **swifter re-establish of service**.

REPOSICIÓN

La reposición de los detectores (reset) se puede realizar:

- **Automáticamente**, con la vuelta de tensión de la línea.
- **Manualmente**, a voluntad del operario a través del pulsador de reset.
- **Por tiempo**, transcurrido un tiempo ajustable por el usuario.
- **Desde telemando**, actuando sobre un contacto libre de potencial situado en el centro, que active una entrada al señalizador.

RESET

The relays might be reset:

- **Automatically**, when the line resumes operation.
- **Manually**, using the reset push button.
- **Using time delay**, adjustable by the user.
- **Using remote signal transmission equipment**, acting on a potential-free contact located in the center, which activates an input to the relay.

SENSORES

Los señalizadores de paso de falta ARTECHE van asociados a sensores (**Rogowski**) de corriente: uno homopolar, que abraza las tres fases, y dos de fase en el caso del modelo smART SITN.

Los detectores de paso de falta disponen de niveles de detección de defecto (fase y homopolar), lo que permite el ajuste correcto para cada punto de la instalación.

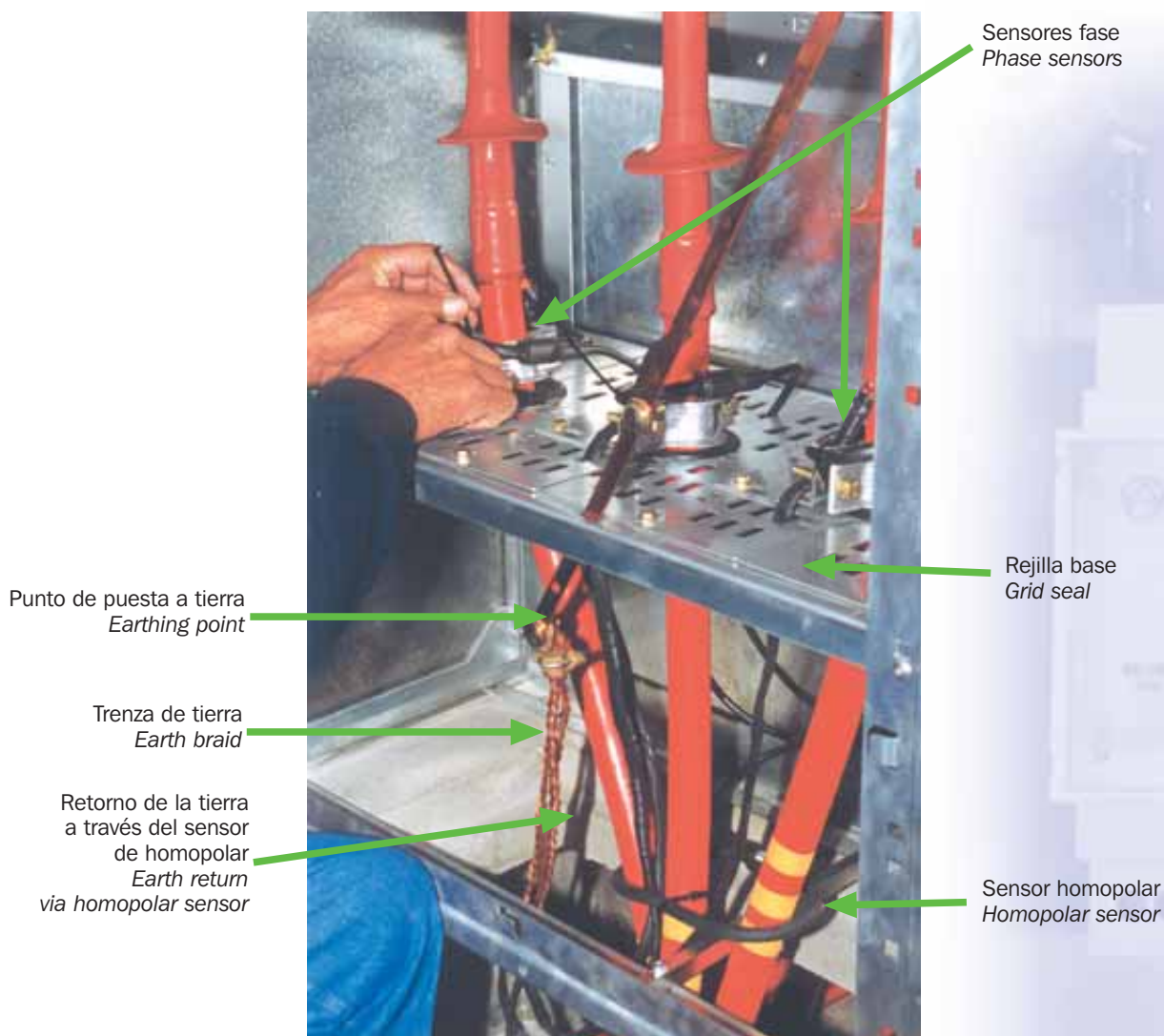
Para evitar actuaciones intempestivas, los señalizadores detectan faltas de duración superior a un tiempo predefinido por la Compañía Eléctrica/Cliente.

SENSORS

ARTECHE Fault Indicator Relays are connected to (**Rogowski**) current sensors: one is homopolar, which encloses the three phases, the other two are phase sensors in the case of the smART SITN model.

Fault Indicator relays have earth fault detection levels (phase and homopolar), which makes correct adjustment possible for each point in the installation.

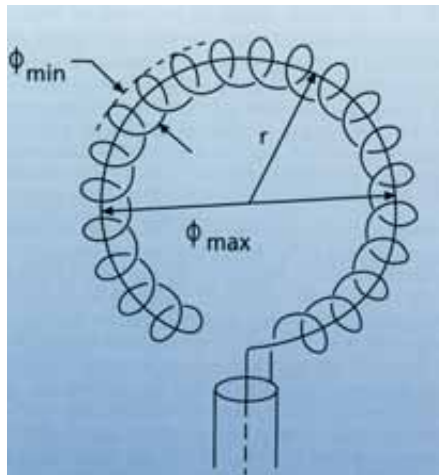
To avoid wrong actions, the relays detect faults lasting longer than a time period previously stipulated by the Utility/Client.



SENSOR ROGOWSKI

El anillo de Rogowski es un arrollamiento helicoidal flexible con hilo de retorno axial. Su funcionamiento es equivalente al de un transformador convencional pero con núcleo no magnético.

Su sensibilidad a la inducción magnética es, por lo tanto, mucho menor. Esto lo soluciona elevando el número de espiras utilizado en el secundario.



La tensión en bornes del anillo de Rogowski es proporcional a la variación de la intensidad en el conductor.

$$V_R = S \frac{dI}{dt}$$

S = sensibilidad del anillo

V_R = tensión inducida en bornes del anillo

Aunque este método es conocido desde principio de siglo no ha tenido aplicación en sistemas eléctricos de medida debido principalmente a su alta impedancia de salida lo que lo hace susceptible al ruido, proporcionando además escasa potencia de salida. Además, para dar una réplica de la corriente primaria es necesario un integrador.

Sin embargo, el anillo de Rogowski presenta la **ventaja** de ser enteramente lineal ya que no existe material magnético que saturar. Los problemas de ruido pueden ser corregidos mediante apantallamientos electromagnéticos adecuados.

El anillo puede ser de **tamaño reducido** y tiene **poco peso**.

Ventajas de la bobina Rogowski asociada a Detectores de Paso de Falta en líneas subterráneas:

- Tamaño reducido y poco peso.
- Fácil y rápido de instalar.
- Flexible.
- No es necesario colocarlo perpendicularmente respecto al cable.
- Respuesta lineal al no disponer de material magnético que saturar.
- Sumergible.
- Sin materiales que se puedan oxidar.
- Puede soportar grandes intensidades por el cable sin daño en el detector.
- Capaz de detectar intensidades homopolares de hasta 2A con la ayuda de un filtro digital que elimina los posibles errores de medida (ruidos) en los modelos smART SITN.

ROGOWSKI SENSOR

The Rogowski ring is a flexible helical winding with an axial return wire. In its functions it is equivalent to a conventional transformer, but its core is non magnetic.

As a result its sensitivity to magnetic induction is much lower. To make up for this, more turns are used on the secondary.

The voltage between terminals of the Rogowski ring is proportional to the variation in current in the conductor.

$$V_R = S \frac{dI}{dt}$$

S = sensitivity of the ring

V_R = voltage induced in ring terminals

Although this method has been known since the early years of the century, no application has been found for it in measuring systems, mainly because of its high output impedance, which makes it susceptible to noise and gives it a low output power. Furthermore, an integrator is required to produce a replica of the primary current.

*However the Rogowski ring has the **advantage** of being entirely linear, as there is no magnetic material to saturate.*

Noise problems can be corrected by suitable electromagnetic screening.

*Rings can be made **small** and **light**.*

Advantages of Rogowski coils in Earth Fault and Short circuit Indicators. Underground networks:

- Small and light.
- Easy and quick to install.
- Flexible.
- No specific position required in relation to cable.
- No magnetic material to saturate (linear).
- No rusty materials. It can work under water.
- It can support high currents through cable without damage in the detector.
- Capable of detecting homopolar currents up to 2A with the help of a digital filter that eliminates possible measurement errors (noise) in the smART SITN models.

Características modelo smART SIM

El modelo smART SIM está concebido para la detección de faltas a tierra (homopolares), en sistemas de distribución subterránea radial o anillo abierto.

Su diseño con componentes de gran fiabilidad y los niveles de ensayo más exigentes los habilitan para su aplicación en aquellos sistemas de distribución eléctrica de media o baja tensión especialmente conflictivos. La facilidad de instalación con sensores abribles, un contacto de salida, indicador local, etc., proporcionan toda la información necesaria para mejorar la calidad de servicio.



Characteristics model smART SIM

The smART SIM model is designed to detect earth faults (homopolar) in radial or open ring underground distribution systems.

Designed with highly reliable components and having passed the most demanding test levels it is exactly what is needed for particularly troublesome medium to low voltage electrical distribution systems. It is easy to install and has openable sensors, a local indication output contact, etc., which provide all the information necessary for improving quality of service.

Para montaje en carril DIN o empotrado

- Conjunto formado por sensor toroidal abrible de 220 mm (señal homopolar) + detector smART SIM. *440 mm para el calibre de 2 A.
 - Reposiciones:
Automático por tensión: ≥ 70 Vca
Automático por tiempo: ver diagrama de tiempos
Manual: mediante pulsador de reset
Desde telemando: mediante un contacto libre de potencial
 - Contacto de Salida:
- Relé biestable con un contacto inversor:
8 A, 30 Vcc, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
8 A, 250 Vca, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
 - Temperatura ambiental: - 10°C; +55°C
- Otras características indicadas en Manual de Usuario.

For assembly on a DIN rail or to be built in

- Assembly comprising by one (220 mm) openable sensors for homopolar signal + smART SIM detector. *440 mm for the 2 A rating.
 - Resetting:
Via voltage: ≥ 70 Vac
Automatic timing: see time diagram
Manual: with local and distance button
Using remote signal transmission equipment: through a potential-free contact
 - Output Contact:
- Bistable relay with reverse contact:
8 A, 30 Vdc, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
8 A, 250 Vac, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
 - Operating temperature: - 10°C; +55°C
- Other characteristics indicated in the User's Manual.

Pesos

Detector smART SIM: 500 g
Sensor homopolar: 400 g

Weight

smART SIM: 500 g
Sensor: 400 g

Normas constructivas

- Ensayos eléctricos:
Rigidez dieléctrica 2 kV/50 Hz/1 min/IEC60255-22-1
Alta frecuencia: Modo común 2,5 kV/1 MHz/IEC60255-22-1
Modo diferencial 1 kV/1 MHz/IEC60255-22-1
Onda de choque 5 kV/1,2/ 50 μ s
- Grado de protección envolvente IEC60529, EN60529: IP30
- Ensayos climáticos: IEC60068-2
Ensayo frío -10°C
Ensayo de Tª +55°C
Ensayo de Tª húmeda (16 días) +40°C, 93% humedad/humidity
Tª almacenamiento -30°C + 70°C / 56 días/days
Choque térmico -25°C + 70°C
Precisión de la medida $\pm 10\%$

Construction standards

- Electrical test:
Dielectric test
High frequency: Common mode
Differential mode
Surge withstand
- Cover protection degree
- Climatic test:
Cold temperature
Temperature
Humid. temperature (16 days)
Storage temperature
- Thermal shock
- Measurement precision

Pruebas de compatibilidad Electromagnética (Test EMC)

- Descargas electrostáticas
Modo aire (nivel 3)
- Campo electromagnét. radiado
(nivel 3)
- Transitorios rápidos (nivel 3)
Alimentación/Entradas
- Impulso sobre tensiones (nivel 3)
Modo común/Modo diferencial

EN61000-4-2, IEC61000-4-2

±8 kV

EN61000-4-3, IEC61000-4-3

10 V/m

EN61000-4-4, IEC61000-4-4

±2 kV/5 kHz/1 min

EN61000-4-5, IEC61000-4-5

±2 kV/±1 kV

Electromagnetical Compatibility tests (EMC Test)

- Electrostatic discharges
Air Mode (level 3)
- Radiated electromagnetic
field (level 3)
- Fast transient (burst) (level3)
Aux. supply/Inputs
- Impulse test voltage (surge) (l. 3)
Common mode/Differential mode

Instalación

Se conecta el toroidal a las bornas. **El sensor del neutro abraza las tres fases y pasando la conexión de la pantalla a tierra por su interior.**

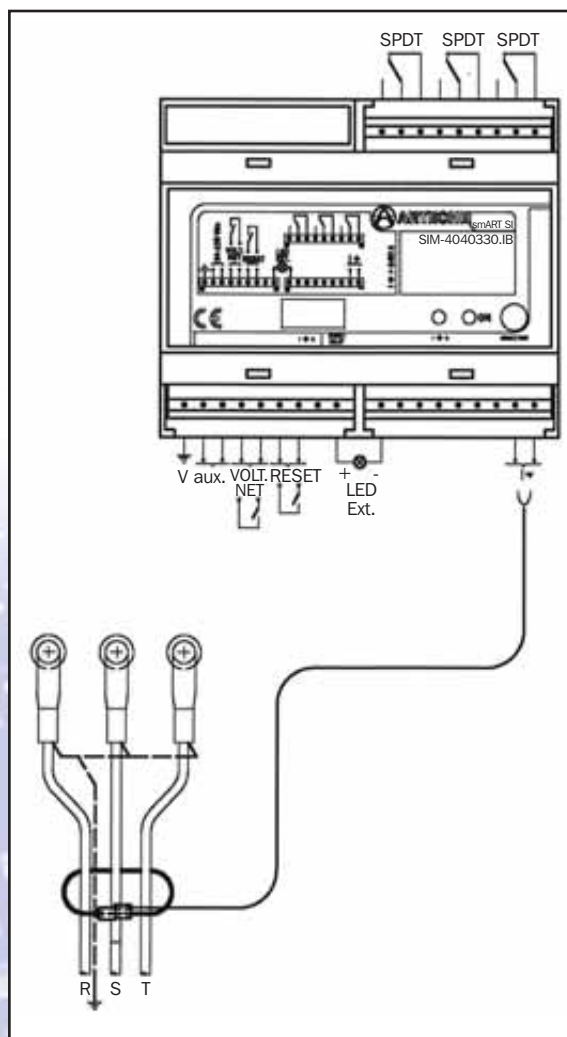
Esta conexión a tierra debe ser de la mínima resistencia posible, para evitar sobretensiones fuera de la normativa de B.T. El sensor de tierra estará alejado de otros cables de energía de otras líneas (Ver Manual de Usuario).

Installation

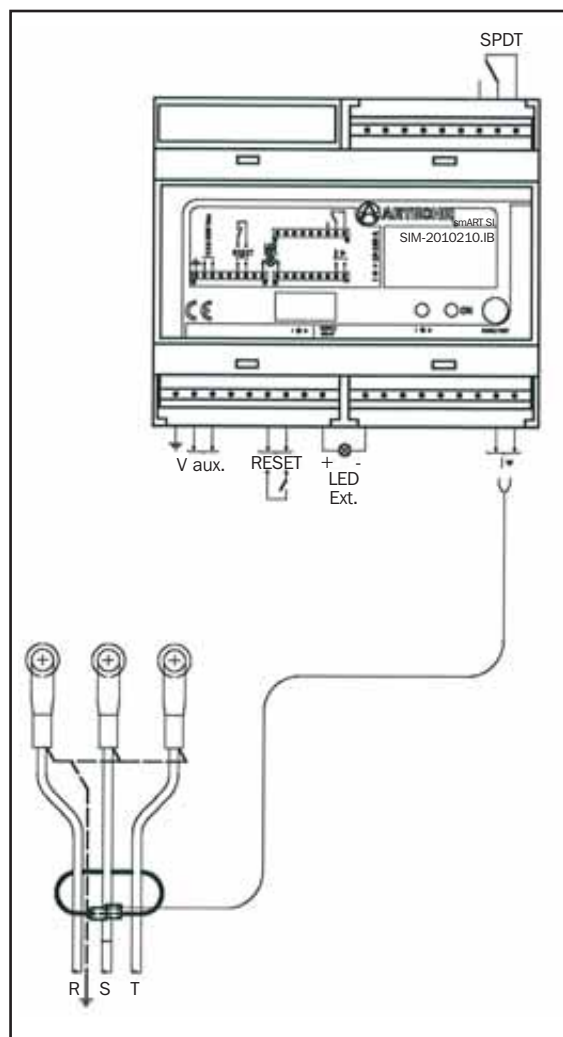
The toroidal is connected to the terminals. **The neutral sensor is fitted around the three phases and the screen to earth connection is passed through it.**

This earth connection must be of the lowest possible resistance, to avoid overvoltages out of the LV standards. The earth sensor must be kept away from power cables belonging to other lines (See User Manual).

Conexiones/Connections SIM Vca • Vac



Conexiones/Connections SIM Vcc • Vdc



Características modelo smART SITN

El modelo smART SITN está concebido para la detección de faltas de tierra (homopolares) y faltas entre fases, en sistemas de distribución mixtos, subterráneos y aéreos, ya sea en distribución radial o anillo abierto.

Su diseño con componentes de gran fiabilidad y los niveles de ensayo más exigentes los habilitan para su aplicación en aquellos sistemas de distribución eléctrica de media o baja tensión especialmente conflictivos. La facilidad de instalación con sensores abribles, un contacto de salida, indicador local, etc., proporcionan toda la información necesaria para mejorar la calidad de servicio.



Para montaje en carril DIN o empotrado

- Conjunto formado por sensor toroidal abrible de 220 mm (señal homopolar)+2 sensores toroidales abribles de 100 mm (señal fase)+detector smART SITN. *440 mm para el calibre de 2A.
 - Reposiciones:
Automático por tensión: ≥ 70 Vca
Automático por tiempo: ver diagrama de tiempos
Manual: mediante pulsador de reset
Desde telemando: mediante un contacto libre de potencial
 - Contacto de Salida:
- Relé biestable con un contacto inversor:
8 A, 30 Vcc, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
8 A, 250 Vca, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
 - Temperatura ambiental: - 10°C; +55°C
- Otras características indicadas en Manual de Usuario.

Pesos

Detector smART SITN: 500 g
Sensor Homopolar: 400 g
2 sensores de fase: 2x200 g

Normas constructivas

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Ensayos eléctricos: | IEC60255 |
| Rigidez dieléctrica | 2 kV/50 Hz/1 min/ IEC60255-22-1 |
| Alta frecuencia: Modo común | 2,5 kV/1 MHz/ IEC60255-22-1 |
| Modo diferencial | 1 kV/1 MHz/ IEC60255-22-1 |
| Onda de choque | 5 kV/1,2/ 50 μ s |
| • Grado de protección envolvente | IEC60529, EN60529: IP30 |
| • Ensayos climáticos: | IEC60068-2 |
| Ensayo frío | -10°C |
| Ensayo de Tª | +55°C |
| Ensayo de Tª húmeda (16 días) | +40°C, 93% humedad/humidity |
| Tª almacenamiento | -30°C / +70°C / 56 días/days |
| • Choque térmico | -25°C / +70°C |
| • Precisión de la medida | $\pm 10\%$ |

Characteristics model smART SITN

The smART SITN model is designed to detect earth faults (homopolar) and faults between phases in mixed, underground and overhead distribution systems, either in radial or open ring distribution.

Designed with highly reliable components and having passed the most demanding test levels it is exactly what is needed for particularly troublesome medium to low voltage electrical distribution systems. It is easy to install and has openable sensors, a local indication output contact, etc., which provide all the information necessary for improving quality of service.

For assembly on a DIN rail or to be built in

- Assembly comprising by one (220 mm) openable sensors for homopolar signal+two 100 mm openable sensors for phase to phase faults+smART SITN indicator. *440 mm for the 2A rating.
 - Resetting:
Via voltage: ≥ 70 Vac
Automatic timing: see time diagram.
Manual: with local and distance button
Using remote signal transmission equipment: through a potential-free contact
 - Output Contact:
- Bistable relay with reverse contact:
8 A, 30 Vdc, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
8 A, 250 Vac, $\cos \phi = 1$; 2000 VA
 - Operating temperature: - 10°C; +55°C
- Other characteristics indicated in the User's Manual.v

Weight

smART SITN: 500 g
Homopolar Sensor: 400 g
2 phase sensors: 2x200 g

Construction standards

- Electrical test:
Dielectric test
High frequency: Common mode
Differential mode
Surge withstand
- Cover protection degree
- Climatic test:
Cold temperature
Temperature
Humid. temperature (16 days)
Storage temperature
- Thermal shock
- Measurement precision

Pruebas de compatibilidad Electromagnética (Test EMC)

- Descargas electrostáticas
Modo aire (nivel 3)
- Campo electromagnét. radiado
(nivel 3)
- Transitorios rápidos (nivel 3)
Alimentación/Entradas
- Impulso sobre tensiones (nivel 3)
Modo común/Modo diferencial

EN61000-4-2, IEC61000-4-2
±8 kV

EN61000-4-3, IEC61000-4-3
10 V/m

EN61000-4-4, IEC61000-4-4
±2 kV/5 kHz/1 min

EN61000-4-5, IEC61000-4-5
±2 kV/±1 kV

Electromagnetical Compatibility tests (EMC Test)

- Electrostatic discharges
Air Mode (level 3)
- Radiated electromagnetic
field (level 3)
- Fast transient (burst) (level3)
Aux. supply/Inputs
- Impulse test voltage (surge) (level 3)
Common mode/Differential mode

Instalación

Se conecta el toroidal a las bornas. **El sensor del neutro abraza las tres fases y pasando la conexión de la pantalla a tierra por su interior.**

Esta conexión a tierra debe ser de la mínima resistencia posible, para evitar sobretensiones fuera de la normativa de B.T. El sensor de tierra estará alejado de otros cables de energía de otras líneas (Ver Manual de Usuario).

En el caso de solicitar el modelo smART SITN de calibre 2A, es muy importante conectar el terminal rojo del sensor de señal homopolar en la borna 36 y el terminal azul en la borna 35.

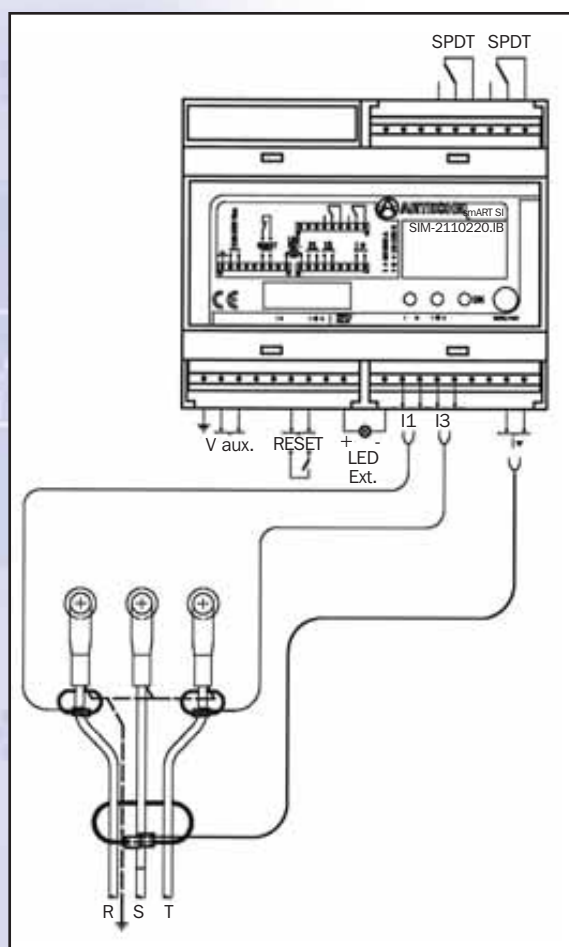
Installation

The toroidal is connected to the terminals. **The neutral sensor is fitted around the three phases and the screen to earth connection is passed through it.**

This earth connection must be of the lowest possible resistance, to avoid overvoltages out of the LV standards. The earth sensor must be kept away from power cables belonging to other lines (See User Manual).

When requesting the smART SITN model with a 2A rating, it is very important to connect the red terminal of the homopolar signal sensor in terminal 36 and the blue terminal in terminal 35.

Conexiones/Connections SITN Vca • Vac



Conexiones/Connections SITN Vcc • Vdc

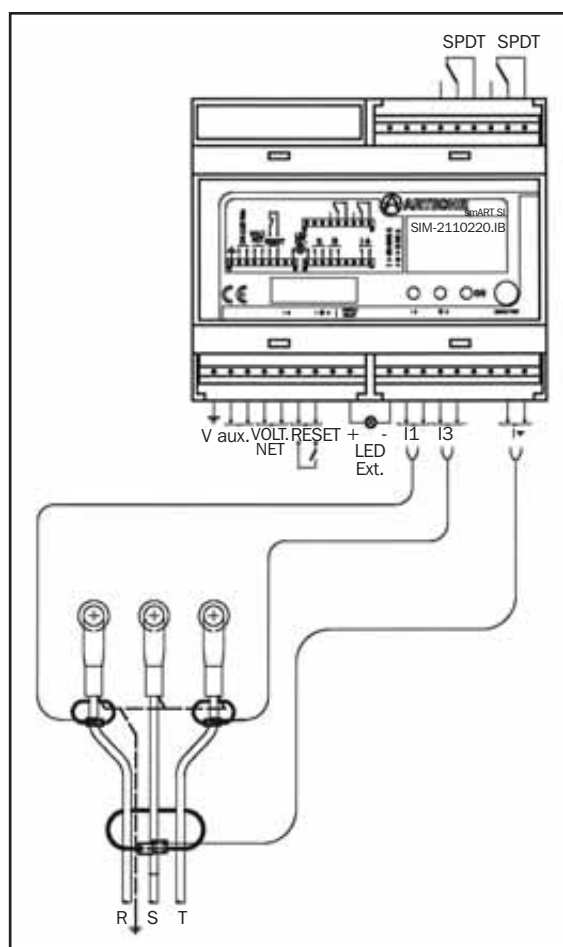
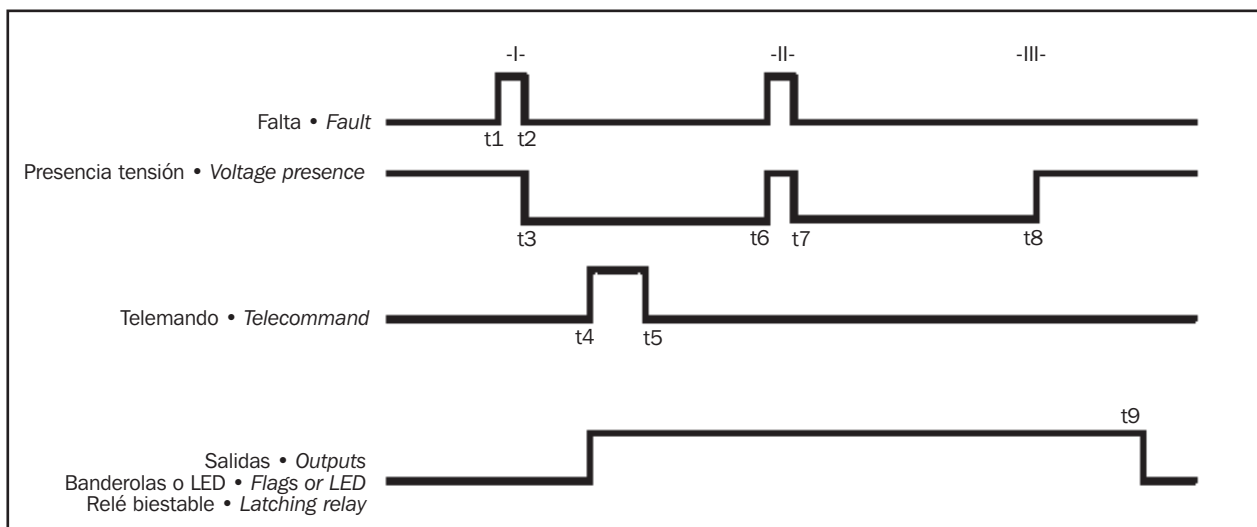


Diagrama de tiempos

Time diagram



- I Falta • Fault
- II Reenganche fallido • Shot failure
- III Reenganche válido • Valid shot

- $t_4 - t_3$ Tiempo comprobación ausencia de tensión • Luck of voltage checking time
- $t_2 - t_1$ Tiempo de detección de falta • Detection fault time
- $t_4 - t_1$ Tiempo de memoria de falta • Fault memory time
- $t_5 - t_4$ Contacto para telemando • Telecommand output contact
- $t_7 - t_6$ Tiempo reenganche 1 • Shot 1 time
- $t_9 - t_8$ Tiempo mínimo de presencia de tensión para reposición
Minimum time of voltage presence for reconnection

(*) Los nuevos Detectores de Paso de Falta permiten configurar en fábrica otras configuraciones de tiempos.
The new Fault Bypass Detectors make it possible to set up other time configurations in the factory.

La definición de tiempos quedará definida con los dos últimos dígitos de la denominación (ver tabla de selección de modelos).
Last two digits of the name of the Earth Fault & Short circuit Indicators means time configuration (model selection p. 8).

Denominación Designation	$t_2 - t_1$ (50 Hz)	$t_2 - t_1$ (60 Hz)	$t_4 - t_1$	$t_4 - t_3$	$t_5 - t_4$	$t_7 - t_6$	$t_9 - t_8$
.IB	50 ms	42 ms	≤14 s	10 s	600 ms	<10 s	10 s
.UF	40 ms		≤10 s	0,5 s	600 ms	<30 s	30 s

Otras configuraciones de tiempos bajo demanda .
Other time configurations on demand.



Todos los centros productivos de ARTECHE cuentan con laboratorios propios homologados oficialmente.

All ARTECHE productive centres boast their own electric and physicochemical laboratories.

Selección de modelos

Model selection

ARTECHE dispone de 3 tipos de detectores según la disponibilidad de alimentación auxiliar:

- Instalaciones con alimentación "segura" a través de batería o alimentación auxiliar VAC permanente.
- Centros de Transformación (CT) con acceso Baja Tensión (BT: 400/230 VAC).
- Centros de transformación o reparto sin acceso a BT.

ARTECHE has 3 types of detectors based on auxiliary power supply availability:

- Installations with secure power supply through permanent VAC auxiliary supply or battery.
- Transformation Centers (TC) with Low Voltage access (LV: 400/230 VAC).
- Transformation or distribution centers without LV access.

Por alimentación auxiliar

By auxiliary power supply

smART SI (Vcc • Vdc)

MODELO • MODEL	S I		X	X	-	X	X	X	0	X	X	X	-	X	X
FUNCIÓN • FUNCTION															
Detector sobreintensidad trifásica + neutro Earth faults and short circuit indicator (3 ph + homopolar) Auxiliary supply Vdc	T	N													
Detector sobreintensidad homopolar Homopolar fault indicator (homopolar) Auxiliary supply Vdc	M														
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - OPCIONES TECHNICAL CHARACTERISTIC - OPTIONS															
ALIMENTACIÓN • SUPPLY (1)															
24÷125 Vcc•Vdc / 24÷110 Vca•Vac, ±20%									4						
90÷250 Vcc•Vdc / 80÷230 Vca•Vac, ±20%									5						
CALIBRE DE INTENSIDAD FASE • PHASE RATED CURRENT (2)															
Sin intensidad • Without current									0						
Calibre A: 50÷800 A, paso 50 A • Rated A: 50÷800 A, step 50 A									1						
Calibre B: 100÷1600 A, paso 100 A • Rated B: 100÷1600 A, step 100 A									2						
Otros a indicar en pedido • Several rated currents. To indicate in the order (*)									9						
CALIBRE DE INTENSIDAD NEUTRO • NEUTRAL RATED CURRENT (3)															
Calibre A: 10 ÷ 160 A, paso 10 A • Rated A: 10 ÷ 160 A, step 10 A									1						
Calibre B: 20 ÷ 320 A, paso 20 A • Rated B: 20 ÷ 320 A, step 20 A									2						
Calibre C: 2 ÷ 32 A, paso 2 A • Rated C: 2 ÷ 32 A, step 2 A									3						
Calibre D: 5 ÷ 80 A, paso 5 A • Rated A: 5 ÷ 80 A, step 5 A									4						
Otros a indicar en pedido • Several rated currents. To indicate in the order (*)									9						
PRESENCIA DE TENSIÓN • VOLTAGE PRESENCE (5)															
Baja tensión (110-230 Vac) • Low voltage (110-230 Vac)									2						
Contacto libre de Potencial (RPT) • Potential Free Contact (RPT)									3						
Por toma Capacitiva • Capacitive bushing tape terminal									4						
Latiguillo Capacitivo • Capacitive whip															
RÉLES DE SALIDA • OUTPUT RELAY (6)															
Un relé de salida • One output relay														1	
Dos relés de salida • Two output relays														2	
Dos relés de salida + Un relé de pulso • Two output relays + Pulse relay (**)														3	
FRECUENCIA • FREQUENCY (7)															
50 Hz														0	
60 Hz														1	

(*) Especificar en el pedido • *Indicate in the order.*

(**) Ver denominación según "Diagrama de tiempos" • *See name according to "Timing diagram".*

Por alimentación auxiliar By auxiliary power supply smART SI (Vca • Vac)

MODELO • MODEL	→	S	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9(***)	10(***)
		X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X
FUNCIÓN • FUNCTION													
Detector sobrecorriente trifásica + neutro <i>Earth faults and short circuit indicator (3 ph+homopolar)</i> <i>Auxiliary supply Vac</i>		T	N										
Detector sobrecorriente homopolar <i>Homopolar fault indicator (homopolar)</i> <i>Auxiliary supply Vdc</i>		M											
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - OPCIONES TECHNICAL CHARACTERISTIC - OPTIONS													
ALIMENTACIÓN AUX. • AUX. SUPPLY (1)													
110-250 Vca + Pila litio <i>110-250 Vac + Litium battery</i>	PULSADOR TEST/RESET	Si/Yes	RESET TEMPORIZADO	Si/Yes	1								
110-250 Vca + Batería recargable <i>110-250 Vac + Rechargeable battery</i>	Si/Yes	Si/Yes	2										
110-250 Vca/Vac (*)	Si/Yes	No	3										
Pila litio / <i>Litium battery</i>	Si/Yes	Si/Yes	6										
CALIBRE DE INTENSIDAD FASE • PHASE RATED CURRENT (2)													
Sin intensidad • <i>Without current</i>					0								
Calibre A: 50÷800 A, paso 50 A • <i>Rated A: 50÷800 A, step 50 A</i>					1								
Calibre B: 100÷1600 A, paso 100 A • <i>Rated B: 100÷1600 A, step 100 A</i>					2								
Otros a indicar en pedido • <i>Several rated currents. To indicate in the order (**)</i>					9								
CALIBRE DE INTENSIDAD NEUTRO • NEUTRAL RATED CURRENT (3)													
Calibre A: 10÷160 A, paso 10 A • <i>Rated A: 10÷160 A, step 10 A</i>					1								
Calibre B: 20÷320 A, paso 20 A • <i>Rated B: 20÷320 A, step 20 A</i>					2								
Calibre C: 2÷32 A, paso 2 A • <i>Rated C: 2÷32 A, step 2 A</i>					3								
Calibre D: 5÷80 A, paso 5 A • <i>Rated A: 5÷80 A, step 5 A</i>					4								
Otros a indicar en pedido • <i>Several rated currents. To indicate in the order (**)</i>					9								
SEÑALIZACIÓN • INDICATION (4)													
LED					0								
Banderola • <i>Flag</i>					1								
RESET EXTERNO • EXTERNAL RESET (5)													
Sin reset externo • <i>Without external reset</i>					0								
Contacto libre de potencial • <i>Potential free contact</i>					2								
RÉLES DE SALIDA • OUTPUT RELAY (6)													
Sin relé de salida • <i>Without output relay</i>					0								
Un relé de salida • <i>One output relay</i>					1								
Dos relés de salida • <i>Two output relays (***)</i>					2								
FRECUENCIA • FREQUENCY (7)													
50 Hz					0								
60 Hz					1								
TROPICALIZADO • TROPICALIZED (8)													
Tropicalizado • <i>Tropicalized</i>											T		

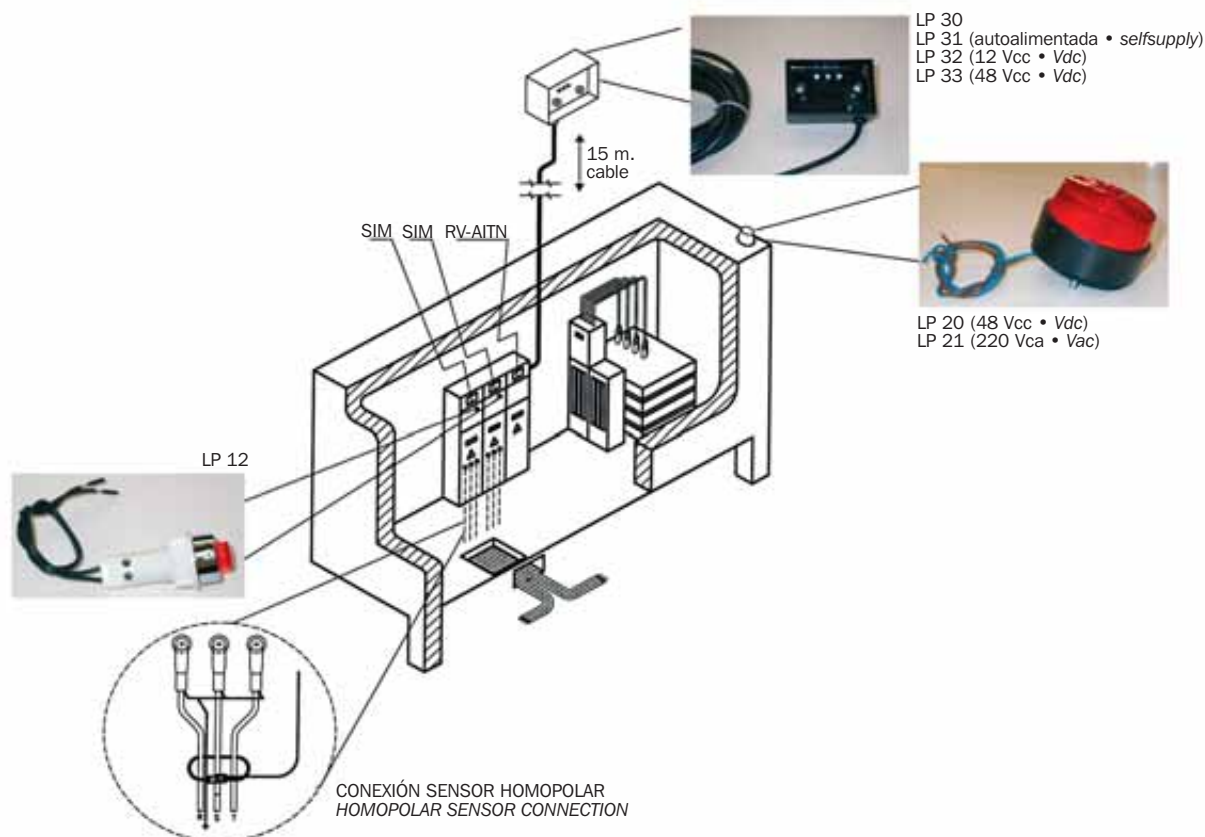
(*) Señalización por banderola, sin entrada de RESET externo • *Signalling by flag, without external reset input.*

(**) Especificar en pedido • *Specify in order.*

(***) Ver denominación según "diagrama de tiempos" • *See name according to "timing diagram".*

Señalización exterior y accesorios

External signaling and accessories



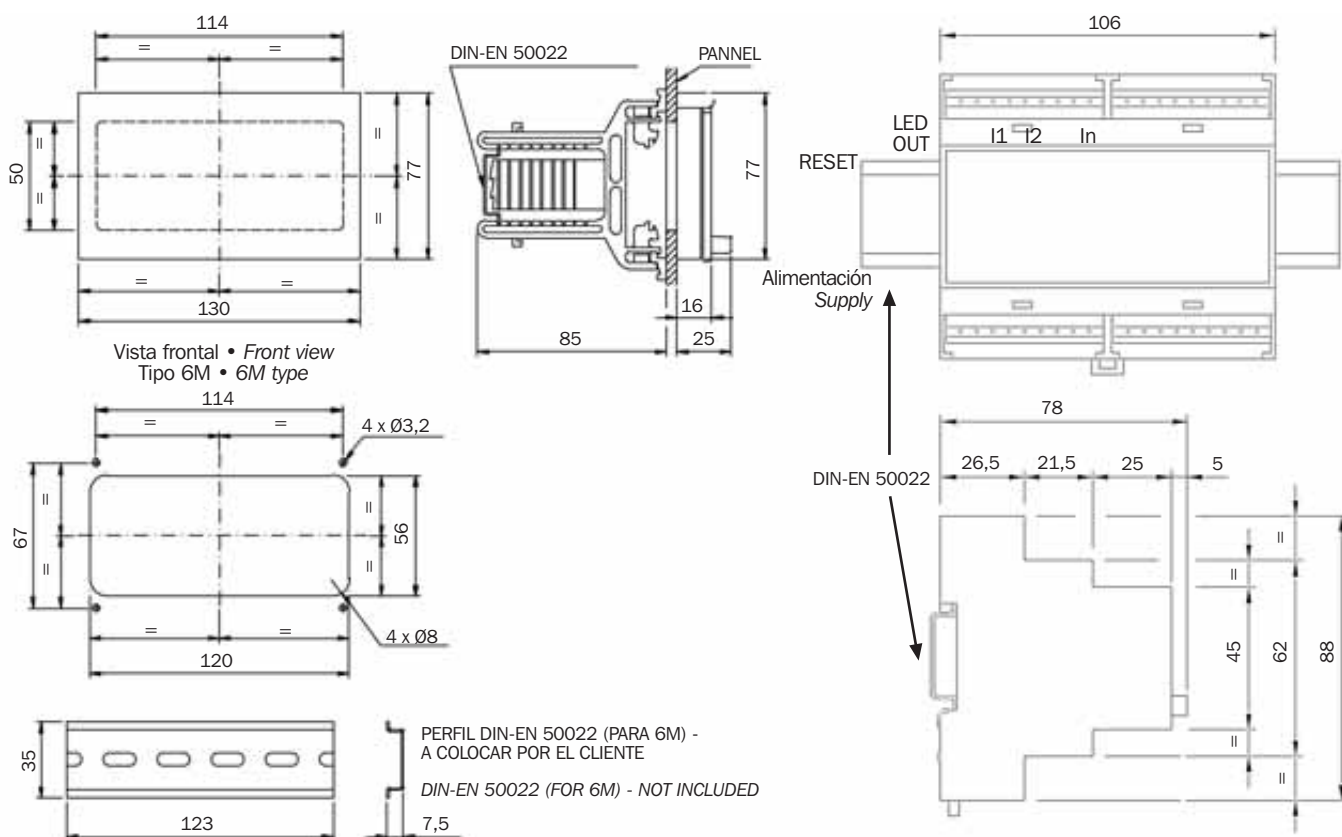
MODELO MODEL	DESCRIPCIÓN DESCRIPTION	CONEXIONES CONNECTIONS
		SIM / SITN
LP 12	Diodo intermitente. Para instalación en el frontal de la celda (>20 mcd). Máxima longitud de cable: 2 m. <i>Flashing diode. For installation in the front of the cubical (>20 mcd). Max. cable length: 2 m.</i>	27(+); 28(-)
LP 20	Lámpara Xenon. Para instalación exterior. Alimentación auxiliar: 10 ÷ 100 Vcc. Consumo: 1W. <i>Xenon Lamp. For outside installation. Auxiliary Supply: 10 ÷ 100 Vdc. Consumption: 1W.</i>	16; 18
LP 21	Lámpara Xenon. Para instalación exterior. Alimentación auxiliar: 220 Vca. Consumo: 2W. <i>Xenon Lamp. For outside installation. Auxiliary Supply: 220 Vac. Consumption: 2W.</i>	16; 18
LP 30	Lámpara externa intermitente. Para instalación externa en el panel. Con 15 m de cable (>3000 mcd). <i>Flashing external lamp. For outside installation on the wall. With 15 m of cable (>3000 mcd).</i>	27(+); 28(-)
LP 31	Lámpara externa intermitente. Para instalación externa en el panel. Con 15 m de cable. Autoalimentada con batería interna (>3000 mcd). <i>Flashing external lamp. For outside installation on the wall. With 15 m of cable. Selfpowered with an internal battery (> 3000 mcd).</i>	16; 18
LP 32 (12 Vcc•Vdc) LP 33 (48 Vcc•Vdc)	Lámpara externa intermitente. Para instalación externa en el panel. Con 15 m de cable. Alimentación auxiliar de acuerdo al modelo (>3000 mcd). <i>Flashing external lamp. For outside installation on the wall. With 15 m of cable. Auxiliary supply according with the model (>3000 mcd).</i>	16; 18
B-Q	Accesorio empotrado. <i>Flush mounting accessory.</i>	-

Dimensiones y perforados

Dimensions and panel mounting cut-off

SIM • SITN

EMPOTRADO • BUILT-IN



Garantía y calidad

El Grupo ARTECHE se encuentra inmerso en la filosofía de la **Calidad Total**. Una decisión que implica importantes inversiones y esfuerzos en gestión, producción y formación. El sistema asegura los máximos niveles de excelencia en productos, servicios y respeto medioambiental.

Gestión:

- Certificado del Sistema de Calidad conforme a la norma **ISO 9001:2000** e **ISO 14001:2004**.
- Fabricación "Just in Time".
- Acuerdos de Calidad Concertada con Compañías Eléctricas.

Control:

- Laboratorios físico-químicos y eléctricos para ensayos de Normas Internacionales.
- Niveles de homologación: a solicitud del Cliente.
- Marcado CE
- Miles de detectores en funcionamiento en las condiciones más diversas.

Guarantee & quality

ARTECHE Group is full committed to the philosophy of **Total Quality**. A decision that has involved significant investment and emphasis placed on management, production and training. The system ensures the highest level of excellence in products, services and respecting the environment.

Management:

- **ISO 9001:2000** and **ISO 14001:2004** quality system certificate.
- Just in Time manufacturing.
- Concerted quality agreements with utilities.

Control:

- Physic-chemical and electrical laboratories for approval testing in accordance with any International Standard.
- Approved testing levels: to specific Customer requirements.
- CE marking.
- Thousand of fault indicators in the conditions more diversified.

Atención al Cliente

El Cliente tiene a su disposición la siguiente documentación:

- Catálogo de producto. Una ficha por modelo.
- Manuales de usuario para protección de sobretensión, protecciones de máx.-min. tensión y frecuencia, protección de motor.
- Manual de usuario de Software.
- Software de comunicación.

Esta información está disponible en nuestra página Web y en otros formatos (papel, CD).

Customer service

The following documents are available to Customers:

- Product catalogue. One data sheet per model.
- User manuals for overcurrent protection, over/under-voltage & frequency protection and motor protection devices.
- Software user manual.
- Communication software for RV console.

This information is available on our website at our Web page and also on CD and paper.

Detectores de Paso de Falta

Fault Indicators

(+34) 94 601 12 00

reles@arteches.es

www.arteches.com

Los más de 2.000 profesionales del Grupo ARTECHE trabajan bajo un enfoque claramente orientado hacia el Cliente. Unas directrices homogéneas gracias a la implantación de técnicas propias de la Gestión de Conocimiento.

The more than 2,000 professionals that make up the ARTECHE Group work according to a clearly customer-oriented approach. Common guidelines are applied due to the introduction of our own skills in Knowledge Management.





www.arteche.com

SEDE CENTRAL • HEAD OFFICE

Derio Bidea 28, 48100 Mungia, Bizkaia. ESPAÑA • SPAIN.
T: (+34) 94 601 12 00 • F: (+34) 94 674 00 18 • info@arteche.es

ARGENTINA

AIT • Ruta Nacional nº 9 Sur - Km 689. 5123 Ferreyra, Córdoba.
T/F: (+54) 351 414 5650 • comercial@ait-sa.com.ar

BRASIL • BRAZIL

ARTECHE EDC • Rua Juscelino K. de Oliveira, 11400 - CIC.
CEP: 81450-900 Curitiba-PR
T: (+55) (41) 2106 1899 • F: (+55) (41) 2106 1888 • comercial@arteche.com.br

CHINA

ARTECHE DYH • Taiping Industrial Park, Pulandian Dalian. Postcode: 116200
T: (+86) 411 83160020 • F: (+86) 411 83147790 • artechedyh@arteche.com.cn

ESPAÑA • SPAIN

ARTECHE CENTRO DE TECNOLOGÍA • Derio Bidea 28, 48100 Mungia, Bizkaia.
T: (+34) 94 601 12 00 • F: (+34) 94 674 00 18 • info@arteche.es

EAHSA • Derio Bidea 28, 48100 Mungia, Bizkaia.
T: (+34) 94 601 12 00 • F: (+34) 94 674 09 58 • info@arteche.es

MÉXICO • MEXICO

AMyT • Industria Mecánica 2173, Frac. Desarrollo Zapopan Norte.
45132 Zapopan, estado de Jalisco.
T: (+52) 55 30985900 • F: (+52) 33 36333647 • contacto@arteche.com.mx

INELAP // ESCO • Calle 2, nº7. Fraccionamiento Alce Blanco.
53370 Naucalpan, Estado de México.
T: (+52) 55 30985900 • F: (+52) 55 30987147 • contacto@arteche.com.mx

TyT • Km. 73,5 Ant. Carretera México-Querétaro.
42850 Tepejí del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo.
T: (+52) 55 30985900 • F: (+52) 77 37330366 • contacto@arteche.com.mx

TAILANDIA • THAILAND

ARTECHE ASIA-PACIFIC • Vongvanij Bldg. B., 15th Floor,
100/29 Rama IX rd, Huaykwang. 10320 Bangkok.
T: (+66) 2 645 1005-6 • F: (+66) 2 645 1007 • arteche@arteche.in.th

USA

ARTECHE USA • 18503 Pines Blvd. Suite 313 • Pembroke Pines, FL 33029
T: (1) 954 438 9499 • F: (1) 954 438 9959 • info@artecheusa.com

ARTECHE POWER QUALITY • 16964 West Victor Road • New Berlin WI 53151
T: (1) 262 754 3883 • F: (1) 262 754 3993 • info@artechepq.com

Su servicio más próximo • *Your nearest service:*

Detectores de Paso de Falta **Fault Indicators**
(+34) 94 601 12 00
reles@arteche.es

C3

ISO 9001:2000 • ISO 14001:2004

Documento sometido a posibles cambios. Subject to change without notice.

© Mungia 2010. EAHSA ARTECHE