

Vigilohm IM10 y IM20

Dispositivos de supervisión de aislamiento

Manual del usuario

VIGED310022ES-04
06/2021



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Información de seguridad

Información importante

Lea estas instrucciones atentamente y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar el mantenimiento de este. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de este documento o en el equipo para advertir de riesgos potenciales o remitirle a otras informaciones que le ayudarán a aclarar o simplificar los procedimientos.



La adición de uno de estos dos símbolos a una etiqueta de seguridad del tipo “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un peligro eléctrico que causará lesiones si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Sirve para alertar de riesgos potenciales de lesiones. Siga las recomendaciones de todos los mensajes de seguridad acompañados por este símbolo para evitar lesiones potenciales e incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, ocasionará la muerte o lesiones graves.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

ATENCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede ocasionar lesiones moderadas o leves.

AVISO

AVISO sirve para indicar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente

Solo el personal cualificado debe instalar, manipular y reparar el equipo eléctrico, así como realizar el mantenimiento de este. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias que se deriven de la utilización de este manual. Por personal cualificado se entiende aquellas personas que poseen destrezas y conocimientos sobre la estructura, la instalación y el funcionamiento de equipos eléctricos y que han recibido formación en materia de seguridad para reconocer y prevenir los peligros implicados.

Aviso

FCC

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales Clase B, según la sección 15 de la normativa de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de los EE. UU.). Estos límites han sido concebidos para proporcionar una protección adecuada frente a interferencias que puedan dañar el equipo cuando este se utiliza en un entorno residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones, puede provocar interferencias perniciosas para las radiocomunicaciones. No obstante, no hay garantía de que no vayan a producirse interferencias en una instalación en concreto. Si este equipo causa interferencias en la recepción de señales de radio y televisión, lo cual se puede determinar apagándolo y encendiéndolo, se recomienda al usuario que intente corregir las interferencias adoptando una o varias de las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Consulte con el distribuidor o con un técnico experimentado de radio/televisión para obtener ayuda.

Se advierte al usuario de que cualquier cambio o modificación no aprobados de manera expresa por Schneider Electric podría anular su facultad para operar el equipo.

Este dispositivo digital cumple la norma canadiense CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

Acerca de este manual

Este manual describe las funciones de los dispositivos de supervisión de aislamiento (IMD) Vigilohm IM10 y IM20 y proporciona instrucciones para su instalación, puesta en marcha y configuración.

Este manual va dirigido a diseñadores, fabricantes de paneles, instaladores, integradores de sistemas y técnicos de mantenimiento cuyo trabajo está relacionado con sistemas de distribución eléctrica sin conexión a tierra equipados con dispositivos de supervisión de aislamiento (IMD).

A lo largo del manual, el término "IMD" hace referencia al Vigilohm IM10 y al IM20. Todas las diferencias entre los modelos, como por ejemplo las características específicas de cada uno de ellos, se indican mediante el número o la descripción del modelo pertinente.

Este manual presupone que el usuario cuenta con conocimientos sobre la supervisión de aislamientos y está familiarizado con el equipo y el sistema de alimentación en los cuales se instala el dispositivo.

Póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric para informarse acerca de las oportunidades de formación complementaria sobre los dispositivos.

Asegúrese de utilizar la versión más actualizada de firmware del dispositivo para poder acceder a las últimas funciones.

La documentación más actualizada sobre el dispositivo puede descargarse desde www.se.com.

Documentos relacionados

Documento	Número
Hoja de instrucciones: Dispositivo de supervisión de aislamiento Vigilohm IM10	BBV35440
Hoja de instrucciones: Dispositivo de supervisión de aislamiento Vigilohm IM20	BBV35475
Catálogo de Vigilohm	PLSED310020EN, PLSED310020FR
El sistema de conexión a tierra de equipos informáticos: una solución para mejorar la disponibilidad de las redes eléctricas industriales; Guía de la aplicación	PLSED110006EN
Système de liaison à la terre IT - Une solution pour améliorer la disponibilité des réseaux électriques dans l'industrie - Guide d'application	PLSED110006FR
System earthings in LV Les schémas des liaisons à la terre en BT (régimes du neutre)	Cahier technique n° 172
The IT system earthing (unearthed neutral) in LV Le schéma IT (à neutre isolé) des liaisons à la terre en BT	Cahier technique n° 178

Tabla de contenido

Precauciones de seguridad	9
Introducción	11
Descripción general del sistema de alimentación sin conexión a tierra	11
Supervisión de la resistencia de aislamiento (R)	11
Supervisión de la capacitancia de fuga (C)	11
Descripción general del dispositivo	12
Funciones del dispositivo	12
Descripción general del hardware	13
Información complementaria	13
Accesorios	14
Descripción	17
Dimensiones	17
Montaje y desmontaje nivelado	17
Montaje y desmontaje en/de carril DIN	19
Diagrama de cableado	20
Ejemplo de aplicación: Supervisión del aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra	21
Ejemplo de aplicación: La supervisión de aislamiento del sistema de alimentación sin conexión a tierra y la localización de alarma se envían a un supervisor	22
Ejemplo de aplicación: Conexión de la supervisión de aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra con una red de comunicación	22
Funciones	24
Mediciones de aislamiento	24
Supervisión del aislamiento del sistema de alimentación	26
Confirmación de repetidor de alarma de aislamiento (Repet. al. conf..)	30
Señal de fallo de aislamiento corregida (Fallo señ. corr.)	31
Parámetros de configuración adicionales para el IM20	32
Exclusión de inyección	32
Ejemplo: exclusión de inyección con múltiples generadores entrantes interconectados	34
Prueba autodiagnóstica	36
Interfaz hombre-máquina (HMI)	37
menú del Vigilohm IM10	37
menú delVigilohm IM20	37
Interfaz de pantalla	38
Botones e iconos de navegación	39
Iconos de información	39
Pantallas de estado	40
Modificación de parámetros mediante la pantalla	41
Fecha/hora	42
Registro	42
Comunicaciones	44
Parámetros de comunicación	44

Funciones Modbus	44
Formato de las tablas de registro Modbus	45
Tablas de registro Modbus	45
Registros de evento de alarma	50
Fecha y hora (formato TI081)	52
Mantenimiento	54
Detección de inyección desconectada	54
Luz indicadora de ENCENDIDO	55
Localización manual de fallos de aislamiento	55
Resolución de problemas	58
Especificaciones	60
Cumplimiento de normas aplicables en China	62

Precauciones de seguridad

La instalación, el cableado, la comprobación y la puesta en servicio deben llevarse a cabo de acuerdo con todos los reglamentos locales y nacionales en materia de electricidad.

Peligros específicos asociados con dispositivos de supervisión de aislamiento (IMD)

Los dispositivos de supervisión de aislamiento se conectan al sistema a través de un cable de inyección que debe desconectarse antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el producto.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

Desconecte el cable de inyección que va desde el dispositivo hasta el sistema supervisado antes de realizar tareas en el dispositivo o equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Otras medidas de seguridad

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) adecuado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de realizar cualquier trabajo en el equipo.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
- Suponga que los cableados de comunicaciones y E/S contienen tensiones peligrosas hasta que se determine lo contrario.
- No supere los valores nominales máximos de este dispositivo.
- Desconecte todos los cables de entrada y salida del dispositivo antes de realizar pruebas dieléctricas (de rigidez) o de megóhmetro.
- No desvíe un fusible externo o un interruptor automático.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

NOTA: Consulte el Anexo W de IEC 60950-1:2005 para obtener más información sobre las comunicaciones y el cableado de E/S conectado a múltiples dispositivos.

▲ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO**

No utilice este dispositivo para funciones de control críticas o para la protección de personas, animales, bienes materiales o equipos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

AVISO**DESPERFECTOS EN EL EQUIPO**

- No abra la carcasa del dispositivo.
- No intente reparar ningún componente del dispositivo.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Introducción

Descripción general del sistema de alimentación sin conexión a tierra

Un sistema de alimentación sin conexión a tierra es un sistema de puesta a tierra que mejora la continuidad del servicio de los sistemas de alimentación y la protección de las personas y los equipos.

Dicho sistema varía de unos países a otros y –dependiendo de la aplicación, como por ejemplo entornos hospitalarios y navales– su uso es obligatorio. El sistema suele utilizarse en casos en los que la indisponibilidad del suministro eléctrico puede provocar una pérdida de producción o generar importantes costes por inactividad. Otras posibles aplicaciones son aquellas en las que es necesario minimizar el riesgo de incendio y explosión. En último lugar, este sistema se selecciona en ocasiones debido a que puede facilitar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Mientras que el neutro del transformador del sistema se encuentra aislado de la tierra o existe una alta impedancia entre neutro y la tierra, los bastidores de la carga eléctrica se conectan a tierra. De esta forma el transformador y la carga se aíslan de manera que, si se produce el primer fallo, no existe un bucle que permita que la intensidad de cortocircuito fluya, lo cual posibilita que el sistema siga funcionando normalmente sin peligro para las personas y los equipos. Este sistema debe presentar una capacitancia de red muy baja para garantizar que la primera intensidad de fallo no puede generar una tensión importante. Sin embargo, deberá detectarse y repararse el circuito averiado antes de que se produzca un segundo fallo. Puesto que este sistema es capaz de tolerar un fallo inicial, permite mejorar las tareas de mantenimiento y ejecutarlas de forma segura y cómoda.

Supervisión de la resistencia de aislamiento (R)

El sistema de alimentación sin conexión a tierra requiere de un mecanismo de supervisión de aislamiento que permita identificar cuándo se ha producido el primer fallo de aislamiento.

En los sistemas de alimentación sin conexión a tierra, la instalación debe bien no conectarse a tierra, bien conectarse a tierra utilizando un nivel de impedancia lo suficientemente alto.

En caso de que se produzca un solo fallo a tierra o tierra de protección, la intensidad de fallo es muy baja y no es necesaria la interrupción. Sin embargo, puesto que un segundo fallo podría provocar una activación del interruptor, es necesario instalar un dispositivo de supervisión de aislamiento que indique cualquier fallo inicial. Este dispositivo activa una señal auditiva y/o visual.

Supervisar la resistencia de aislamiento de forma constante le permite hacer un seguimiento de la calidad del sistema, que es una forma de mantenimiento preventivo.

Supervisión de la capacitancia de fuga (C)

Los sistemas de alimentación sin conexión a tierra se ven afectados por la capacitancia de fuga.

El sistema de alimentación sin conexión a tierra debe cumplir las siguientes condiciones para garantizar su protección frente a contactos indirectos en un sistema de alimentación de CA:

$$R_A \times I_d \leq 50 \text{ V}$$

- R_A es el valor de resistencia de la conexión a tierra del equipo en ohmios.

- I_d es la intensidad de fallo a tierra en amperios.
- 50 V es la tensión máxima aceptable para contactos indirectos.

En un sistema de alimentación sin conexión a tierra trifásico, la intensidad de fallo de los contactos indirectos I_d es:

$$I_d = 2\pi \times F \times C \times V$$

- F es la frecuencia del sistema de alimentación.
- C es la capacitancia de fuga a tierra.
- V es la tensión fase a neutro.

Tras la combinación de los factores anteriores, el sistema de alimentación sin conexión a tierra debe cumplir la siguiente condición:

$$2\pi \times F \times C \times V \times R_A \leq 50 \text{ V}$$

Es importante que las conexiones a tierra del equipo sean de baja resistencia y que la capacitancia a fuga del sistema de alimentación sin conexión a tierra se supervise y mantenga en valores bajos.

Consulte el Manual técnico n.º 178 para obtener información adicional.

Descripción general del dispositivo

El equipo es un dispositivo digital de supervisión de aislamiento (IMD) para sistemas de alimentación de baja tensión sin conexión a tierra. El dispositivo supervisa el aislamiento de un sistema de alimentación y notifica los fallos de aislamiento nada más producirse.

El IMD aplica tensión de CA de baja frecuencia entre el sistema de alimentación y la tierra para proporcionar una supervisión de aislamientos precisa en aplicaciones complejas. Posteriormente, el aislamiento se evalúa sobre la base del valor de intensidad devuelto. Dicho método se utiliza para todos los tipos de sistema de alimentación: de CA, de CC, combinados, rectificadores, con variador de velocidad ajustable, etc.

El IM10, el IM20 poseen las siguientes características:

- Visualización de resistencia de aislamiento (R)
- Detección de fallos de aislamiento a partir de un umbral configurado

El IM20 ofrecen estas funciones adicionales:

- Visualización de la capacitancia de fuga (C) con la impedancia asociada (Z_c)
- Comunicación a través del protocolo Modbus RS-485
- Inhibición de la inyección por entrada lógica
- Registro de fallos de aislamiento

Funciones del dispositivo

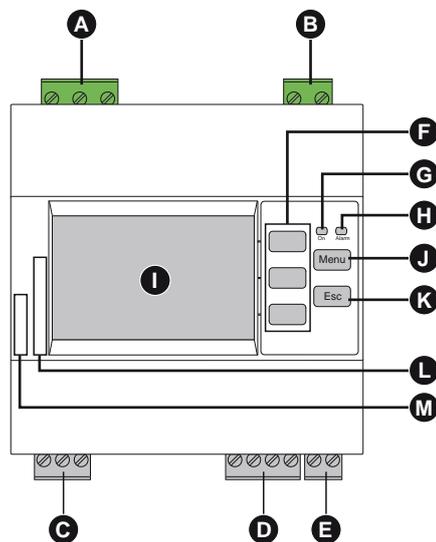
Las funciones admitidas dependen del modelo del dispositivo.

Función	IM10	IM20
Medición y visualización de la resistencia de aislamiento de un sistema sin conexión a tierra	√	√
Medición y visualización de la capacitancia de fuga (C)	–	√
Cálculo de la impedancia Z_c asociada a C	–	√
Registro de fallos de aislamiento con sus respectivas fechas	–	√
Comunicación a través de Modbus RS-485	–	√

Función	IM10	IM20
Entrada de inhibición de la inyección	–	√
Compatibilidad con adaptadores de alta tensión	–	√

Descripción general del hardware

El IM10 y el IM20 incluyen 3 y 5 bloques de terminales, respectivamente (identificadores A a E).



1	Bloque de terminales de conexión de inyección
C	Bloque de terminales de conexión de la fuente de alimentación auxiliar
C	Bloque de terminales del repetidor de alarma de aislamiento
D	Bloque de terminales de comunicación Modbus (IM20)
E	Bloque de terminales de entrada de inhibición de la inyección (IM20)
F	Botones de menú contextual
G	Indicador LED de funcionamiento
H	Indicador LED de alarma de aislamiento
I	Pantalla
J	Botón de Menú para acceder al menú principal
K	Botón Esc para volver al menú anterior o cancelar la introducción de un parámetro
L	Número de serie
M	Número de catálogo de producto (IMD-IM10 o IMD-IM20)

Referencia comercial del dispositivo

Modelo	Referencia comercial
IM10	IMD-IM10
IM20	IMD-IM20

Información complementaria

Este documento debe utilizarse junto con la hoja de instalación incluida en el embalaje del dispositivo y sus accesorios.

Consulte la ficha de instalación del dispositivo para obtener información relativa a su instalación.

Consulte las páginas del catálogo, disponible en www.se.com, para obtener información acerca del dispositivo, sus módulos opcionales y accesorios.

Para obtener las actualizaciones más recientes, puede descargar documentación actualizada desde www.se.com o ponerse en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric.

Accesorios

Dependiendo del tipo de instalación en la que se instale el dispositivo, pueden ser necesarios accesorios.

Lista de accesorios

Accesorio	IM10	IM20	Número de catálogo
Limitador de sobretensión de 250 V Cardew C	Sí	Sí	50170
Limitador de sobretensión de 440 V Cardew C	Sí	Sí	50171
Limitador de sobretensión de 660 V Cardew C	—	Sí ¹	50172
Limitador de sobretensión de 1000 V Cardew C	—	Sí ¹	50183
Base Cardew C	Sí ²	Sí ²	50169
Impedancia ZX (impedancia de limitación)	Sí	Sí	50159
Adaptador de alta tensión (IM20—1700)	—	Sí	IMD-IM20—1700

Limitador de sobretensión Cardew C

Función	El Cardew C se utiliza si el dispositivo de supervisión de aislamiento está conectado a una conexión secundaria de un transformador de MT/BT (según los reglamentos y convenciones aplicables en los diferentes países).			
	Este protege la instalación de baja tensión (BT) frente a sobretensiones peligrosas. El equipo se conecta a la conexión secundaria del transformador. Cardew C puede utilizarse en los siguientes sistemas:			
	<ul style="list-style-type: none"> • $U < 1000$ VCA • $U < 300$ VCC 			
Tabla de selección	Un: Tensión fase a fase nominal del sistema de CA		Ui: Tensión del arco eléctrico	Tipo de Cardew C
	Neutro accesible	Neutro no accesible		
	$U \leq 380$ V	$U \leq 220$ V	400 V < $U_i \leq 750$ V	250 V
	380 V < $U \leq 660$ V	220 V < $U \leq 380$ V	700 V < $U_i \leq 1.100$ V	440 V
	660 V < $U \leq 1.000$ V	380 V < $U \leq 660$ V	1.100 V < $U_i \leq 1.600$ V	660 V
	1.000 V < $U \leq 1.560$ V	660 V < $U \leq 1.000$ V	1.600 V < $U_i \leq 2.400$ V	1.000 V

1. Compatible con el IM20 utilizado junto con un adaptador de alta tensión IM20-1700.
2. Compatible con todos los números de catálogo de Cardew C

<p>Dimensiones</p>	
<p>Montaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cardew C montado directamente en barras de distribución • Montaje con base para montaje en placa
<p>Conexión</p>	

Limitación de impedancia ZX

<p>Función</p>	<p>La limitación de impedancia ZX le permite crear una instalación con un sistema neutro conectado a tierra de alta impedancia (1500 Ω a 50 Hz).</p> <p>La limitación de impedancia puede utilizarse en los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • U_{max} = 480 VCA • U_{max} = 345 VCC
<p>Dimensiones</p>	
<p>Montaje</p>	<p>En placa de montaje</p>
<p>Conexión</p>	

Adaptador de alta tensión

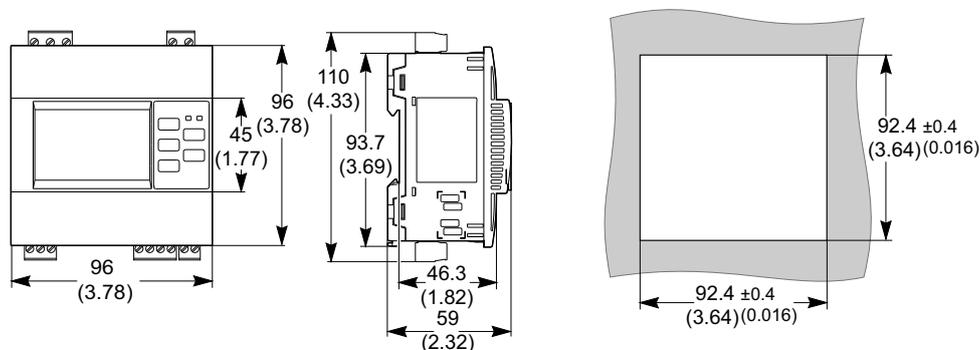
Función	Se puede utilizar el adaptador de alta tensión (IMD-IM20-1700) para conectar un IMD a sistemas sin conexión a tierra de más de 480 VCA (conexión con cable de 400 V).
Dimensiones	
Montaje	En carril DIN
Conexión	<p> A B 480 V~ ≤ U ≤ 1000 V~ L-L ⁽¹⁾ C E 600 V~ ≤ U ≤ 1700 V~ L-L ⁽²⁾ D 345 V~: ≤ U ≤ 1000 V~: </p> <p>(1) Adaptador de tensión conectado a una fase (2) Adaptador de tensión conectado a neutro</p>

Descripción

Dimensiones

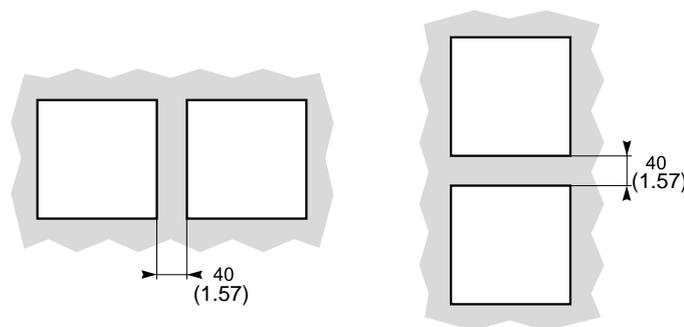
Las dimensiones del dispositivo y el recorte para montaje nivelado se indican en la siguiente figura:

NOTA: Todas las dimensiones se miden en mm.



Para llevar a cabo un montaje nivelado, respete las distancias correctas entre los dispositivos de acuerdo con la figura siguiente:

NOTA: Todas las dimensiones se miden en mm.



Montaje y desmontaje nivelado

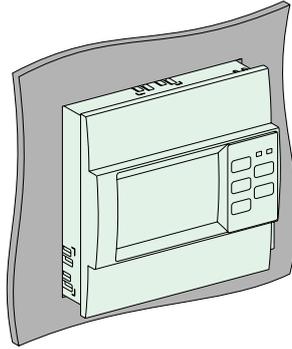
Puede fijar el dispositivo a cualquier soporte vertical plano y rígido utilizando las tres pinzas de muelle instaladas. No se debe inclinar el dispositivo tras la instalación. A fin de liberar espacio para el equipo de control, puede fijar el dispositivo al panel frontal de la caja de montaje en suelo o pared.

Montaje

Antes de instalar el dispositivo, compruebe lo siguiente:

- La placa de montaje debe tener un grosor de entre 0,8 y 3,2 mm.
- Para que se pueda instalar el dispositivo, es necesario recortar un cuadrado de 92 x 92 mm de la placa.
- No se debe conectar ningún bloque de terminales a la unidad.

1. Introduzca el dispositivo en el hueco recortado en la placa de montaje inclinándolo ligeramente hacia delante.



2. Dependiendo del grosor de la placa de montaje, encaje las 3 pinzas de muelle en las ranuras de fijación del dispositivo según se indica a continuación:

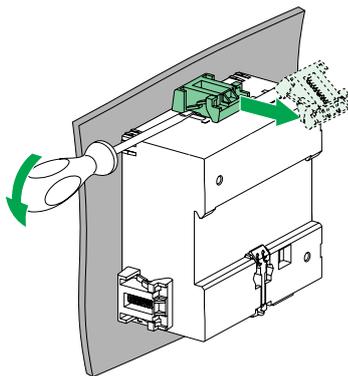
Grosor de la placa de montaje	Ranuras de fijación a utilizar
$0,8 \text{ mm} \leq X \leq 2 \text{ mm}$ (0.031 in \leq X \leq 0.079 in)	
$2 \text{ mm} < X \leq 3,2 \text{ mm}$ (0.079 in < X \leq 0.126 in)	

3. Conecte el cableado e inserte los bloques de terminales según lo indicado en el diagrama de cableado correspondiente (consulte la sección Diagrama de cableado, página 20) y según corresponda al tipo de dispositivo del que se trate (consulte la sección Descripción general del hardware, página 13).

Desmontaje

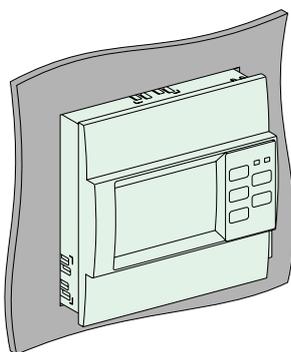
1. Desconecte los bloques de terminales del dispositivo.

2. Introduzca la punta de un destornillador entre la pinza de muelle y el dispositivo y haga palanca con el destornillador para liberar la pinza de muelle.



NOTA: Realice este mismo paso en las 2 pinzas de muelles restantes.

3. Extraiga el dispositivo de la placa de montaje.



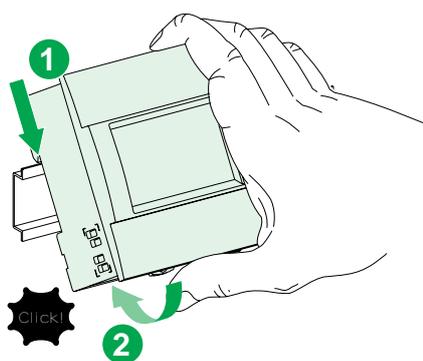
4. Vuelva a insertar los bloques de terminales y asegúrese de respetar las posiciones correctas en el dispositivo (véase Descripción general del hardware, página 13).

Montaje y desmontaje en/de carril DIN

Puede instalar el dispositivo en un carril DIN. El dispositivo no debe inclinarse tras la instalación.

Montaje

1. Sitúe las ranuras superiores de la parte trasera del dispositivo en el carril DIN.
2. Presione el dispositivo contra el carril DIN hasta que el mecanismo de bloqueo encaje.

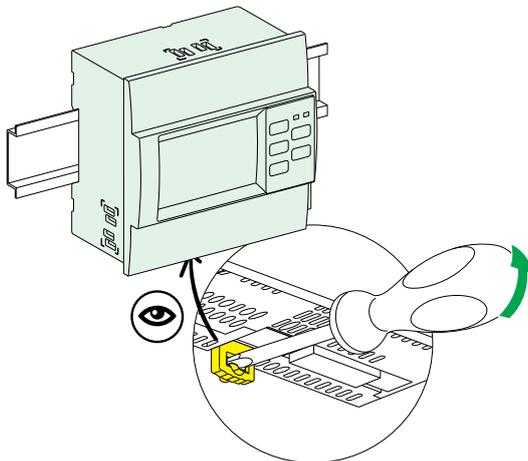


El dispositivo está fijado al carril.

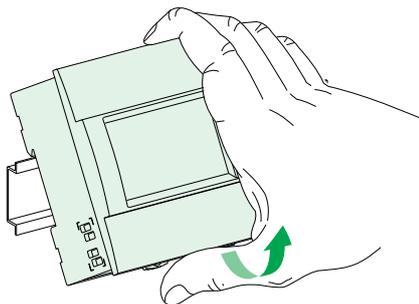
3. Conecte el cableado e inserte los bloques de terminales según lo indicado en el diagrama de cableado correspondiente (véase Diagrama de cableado, página 20) y según corresponda al tipo de dispositivo del que se trate (véase Descripción general del hardware, página 13).

Desmontaje

1. Desconecte los bloques de terminales del dispositivo.
2. Utilizando un destornillador plano ($\leq 6,5$ mm), presione sobre el mecanismo de bloqueo para soltar el dispositivo.



3. Levante el dispositivo para liberarlo del carril DIN.



4. Vuelva a insertar los bloques de terminales y asegúrese de respetar las posiciones correctas en el dispositivo (véase Descripción general del hardware, página 13).

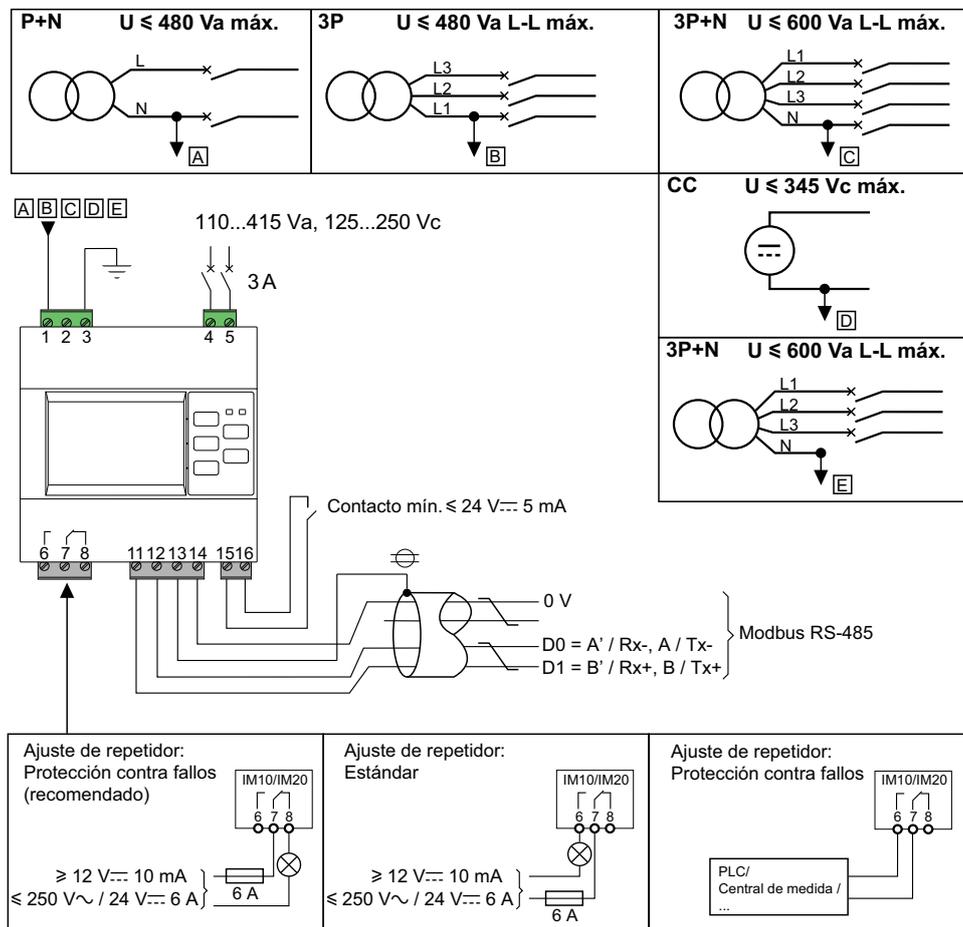
Diagrama de cableado

Todos los terminales de cableado de los dispositivos tienen las mismas posibilidades de cableado. A continuación se enumera una lista de características de los cables que se pueden utilizar para conectar los terminales:

- Longitud sin revestimiento: 7 mm
- Área de la sección transversal del cable: 0,2 a 2,5 mm²
- Par de apriete: 0,8 N•m
- Tipo de destornillador: Plano, 3 mm

La ilustración muestra la conexión del dispositivo a un sistema de alimentación monofásico o trifásico de 3 o 4 hilos o a un sistema de alimentación de CC.

Diagrama de cableado del IM10 / IM20:



NOTA: Los terminales 11 a 16 no están disponibles en el IM10.

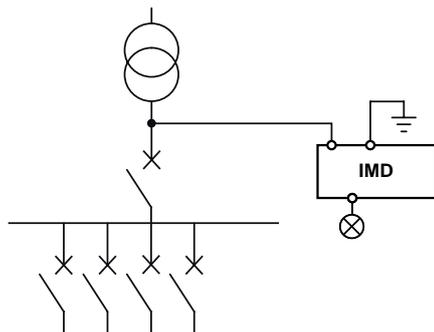
Ejemplo de aplicación: Supervisión del aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra

Puede utilizar un IMD para supervisar un sistema de alimentación sin conexión a tierra.

Un sistema de alimentación sin conexión a tierra es un sistema que implica el uso de un transformador cuyo neutro no está conectado a tierra.

El aislamiento es supervisado por un IMD, el cual tiene las siguientes características:

- Por lo general, recibe energía del sistema que supervisa.
- Está conectado a neutro (o a una fase) y a tierra.
- Su único ajuste es el nivel de umbral de fallo.
- Posee una única salida de repetidor hacia un indicador luminoso o acústico.



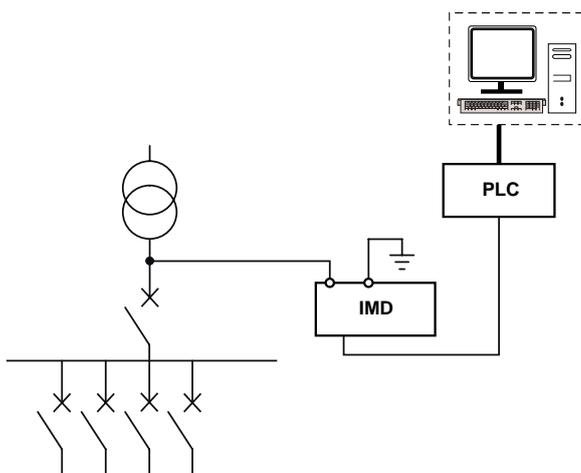
Ejemplo de aplicación: La supervisión de aislamiento del sistema de alimentación sin conexión a tierra y la localización de alarma se envían a un supervisor

Puede utilizar un IMD para supervisar un sistema de alimentación sin conexión a tierra y enviar la alarma a un supervisor.

Un sistema de alimentación sin conexión a tierra es un sistema que implica el uso de un transformador cuyo neutro no está conectado a tierra.

El aislamiento se supervisa por medio de un IMD cuya salida de alarma de aislamiento se conecta a una entrada disponible en un dispositivo conectado en red (por ejemplo: PLC). Este dispositivo se conecta a un supervisor a través de una red de comunicación.

NOTA: En este escenario, solo está disponible para el supervisor la información sobre la alarma de aislamiento.



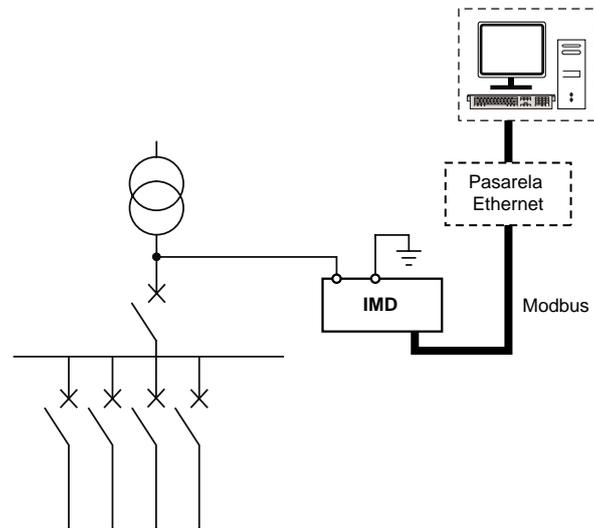
Ejemplo de aplicación: Conexión de la supervisión de aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra con una red de comunicación

Puede utilizar un IMD para supervisar un sistema de alimentación sin conexión a tierra y proporcionar de forma remota funciones de visualización y configuración.

Un sistema de alimentación sin conexión a tierra es un sistema que implica el uso de un transformador cuyo neutro no está conectado a tierra.

Cuando el IMD está conectado al supervisor a través de una conexión Modbus, se pueden realizar las siguientes acciones:

- Pantalla: El estado del producto, el estado de la alarma de aislamiento (activo, inactivo, confirmado), los detalles de los últimos 30 eventos con sus respectivas fechas, los valores de R y C para crear tablas o curvas con objeto de supervisar estos valores durante períodos variables
- Configure el producto de forma remota. Se puede acceder a todos los ajustes de forma remota, a excepción de los parámetros Modbus.



NOTA: El uso de una pasarela Ethernet le permite utilizar una red Ethernet existente.

Funciones

Mediciones de aislamiento

Su dispositivo está diseñado para supervisar el aislamiento del sistema IT y medir continuamente R, esto es, la resistencia de aislamiento ($k\Omega$)

El IM20 también mide C, esto es, la capacitancia de fuga al sistema de distribución (μF), y calcula la impedancia Z_C ($k\Omega$) asociada con C.

Precisión de la medición de R

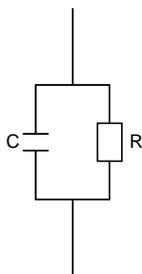
Cuando se mide la resistencia de aislamiento R, no se requiere un alto grado de precisión porque el objetivo es simplemente detectar un fallo, el cual se identifica por una disminución muy significativa del valor de aislamiento.

En la práctica, el grado de precisión sigue siendo bueno en todo el intervalo de uso normal. Aunque el grado de precisión decae fuera de este intervalo, este hecho no debería afectar en modo alguno al usuario.

Situaciones de medición de R y C

La resistencia y la capacitancia del sistema de alimentación afecta las mediciones del dispositivo.

En el siguiente diagrama se muestra la resistencia de aislamiento R y la capacitancia de fuga C del sistema de alimentación.



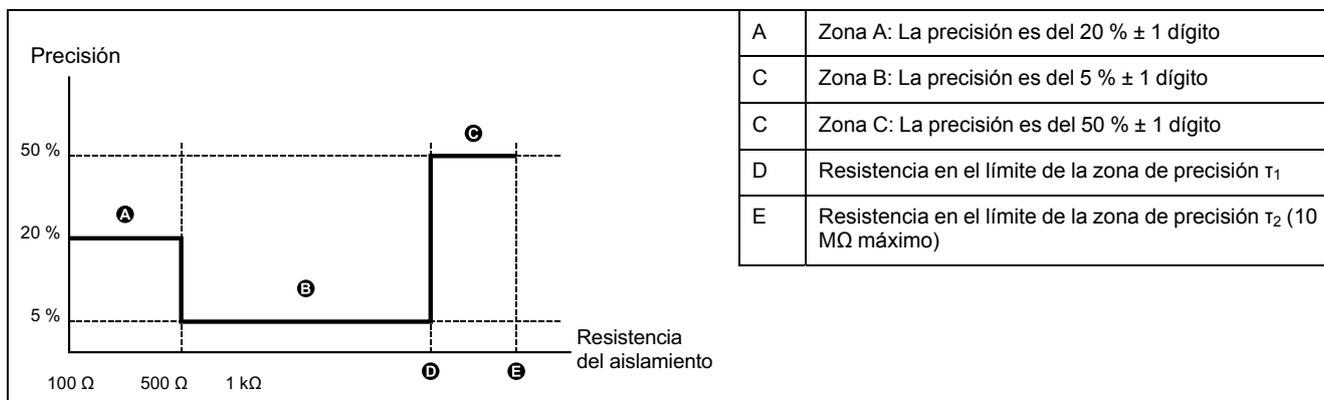
En una instalación pueden darse las situaciones siguientes: Las flechas grises representan la ruta preferida para la señal de inyección del IMD.

Valor de R y C	Diagrama de circuito equivalente	Impacto en las mediciones	Significado de R	Significado de C
R débil (en caso de fallo)		La mayor parte de la señal de inyección entra en R. Mientras dura el fallo de aislamiento, la medición de R es inexacta. Medir C es difícil, sobre todo si C es débil.	Medición significativa para la instalación.	Obtener una medición de C no es importante cuando se produce un fallo de aislamiento.
C media, R media		La señal de inyección se comparte entre R y C. R y C pueden medirse correctamente.	Medición significativa para la instalación.	Medición significativa para la instalación.
R y C altas		La señal de inyección que entra en R es débil. Se hace difícil medir R y es completamente imposible en el caso de valores muy altos de C. C se mide correctamente.	No es importante obtener una medición precisa de R, ya que el sistema está en buenas condiciones.	Medición significativa para la instalación. Un valor de C excesivamente alto se corresponde con los límites máximos de un sistema IT. Por encima de 60 µF (150 µF con un filtrado de 160 segundos), el producto está fuera de su rango de funcionamiento y falla.

Zona de precisión

La precisión de la medición de la resistencia del aislamiento de su dispositivo varía en función de la capacitancia del sistema, así como de la temperatura y la humedad.

La precisión de su dispositivo a 25 °C y 40 % de humedad relativa.



Considerando dos dígitos significativos en las mediciones de la resistencia del aislamiento, es posible calcular la precisión.

- Zona A: Con 250 Ω, 20 % = 50, ± 1 dígito = 10. El valor mostrado estará comprendido entre 190 Ω y 310 Ω para una precisión global de aproximadamente ± 25%.

- Zona B: Con 1 kΩ, 5 % = 50 Ω, ± 1 dígito = 100. El valor mostrado estará comprendido entre 1,8 kΩ y 1,2 kΩ para una precisión global de aproximadamente ± 20 %.
- Zona C: Con 3 MΩ, 50 % = 1,5 MΩ, ± 1 dígito = 100 kΩ. El valor mostrado estará comprendido entre 1,4 MΩ y 4,6 MΩ para una precisión global de aproximadamente ± 50 %

Cálculo de la resistencia en los límites de la zona de precisión τ₁, τ₂

$$\tau = R \text{ (M}\Omega\text{)} \times C \text{ (}\mu\text{F)}$$

La precisión de su dispositivo cambia a valores específicos de τ, identificados mediante pruebas a diferentes resistencias y capacitancias, y se ve también influenciada por el filtrado (duración de la muestra de medición) seleccionado.

- Para un filtrado de 4 segundos, τ₁ = 1, τ₂ = 4
- Para un filtrado de 40 segundos o 160 segundos, τ₁ = 2, τ₂ = 10

Resistencia en τ₁ and τ₂ con filtrado de cuatro segundos

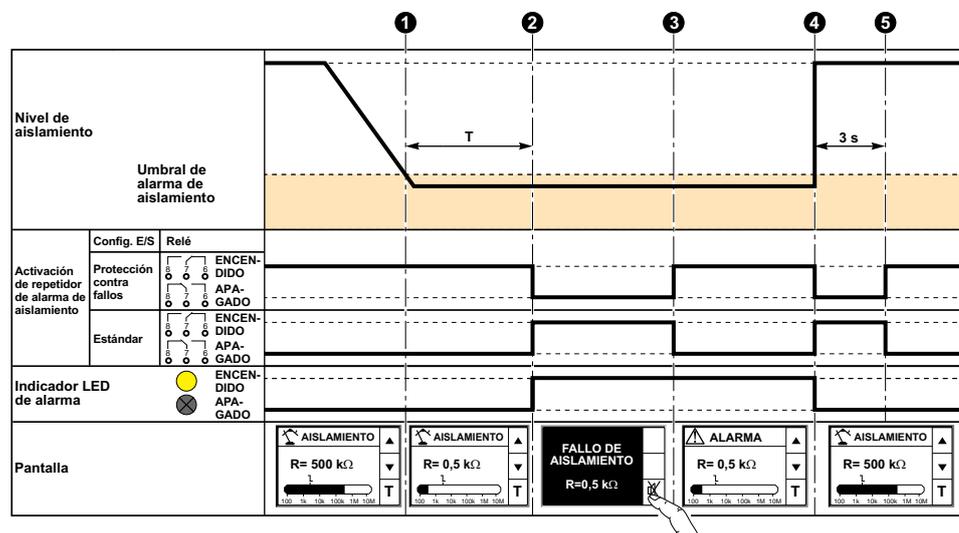
τ ₁ = 1	τ ₂ = 4
Capacitancia = 1 μF, τ ₁ /C = 1/1 μF = 1 MΩ	Capacitancia = 1 μF, τ ₂ /C = 4\1 μF = 4 MΩ
Resistencia en τ ₁ = 1 MΩ	Resistencia en τ ₂ = 4 MΩ
Capacitancia = 10 μF, τ ₁ /C = 1/10 μF = 100 kΩ	Capacitancia = 10 μF, τ ₂ /C = 4/10 μF = 400 kΩ
Resistencia en τ ₁ = 100 kΩ	Resistencia en τ ₂ = 400 kΩ
El intervalo de la zona de precisión B (5 %) es de aproximadamente	

Resistencia en τ₁ y τ₂ con filtrado de 40 segundos y 160 segundos

τ ₁ = 2	τ ₂ = 10
Capacitancia = 1 μF, τ ₁ /C = 2/1 μF = 2 MΩ	Capacitancia = 1 μF, τ ₂ /C = 10\1 μF = 10 MΩ
Resistencia en τ ₁ = 2 MΩ	Resistencia en τ ₂ = 10 MΩ
Capacitancia = 10 μF, τ ₁ /C = 2/10 μF = 200 kΩ	Capacitancia = 10 μF, τ ₂ /C = 10/10 μF = 1 MΩ
Resistencia en τ ₁ = 200 kΩ	Resistencia en τ ₂ = 1 MΩ

Supervisión del aislamiento del sistema de alimentación

El dispositivo supervisa el aislamiento en resistencia del sistema de alimentación no conectado a tierra de acuerdo con el siguiente diagrama de temporización, el cual representa los ajustes predeterminados:



1	Se ha detectado un fallo de aislamiento en el sistema de alimentación.
2	Una vez que ha transcurrido T (retraso de alarma), el dispositivo conmuta a estado de alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento conmuta y se enciende el indicador LED de alarma.
3	Pulse el botón  para confirmar la alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento vuelve a su estado inicial. Consulte la sección <i>Modo de repetidor</i> , página 29 para obtener más información sobre los modos de repetidor. Consulte la sección <i>Confirmación de repetidores</i> , página 30 para obtener más información sobre la confirmación de repetidores.
4	Una vez corregido el fallo de aislamiento, el repetidor de alarma de aislamiento conmuta durante 3 s para confirmar que se ha localizado un fallo de aislamiento (por ejemplo: Abriendo los interruptores para encontrar el fallo de aislamiento).
5	El dispositivo vuelve al estado normal.

Si no confirma el estado de alarma de aislamiento y el aislamiento vuelve a superar el umbral de alarma de aislamiento, el fallo de aislamiento quedará registrado como transitorio.

Información de los indicadores LED de funcionamiento y alarma

Las dos luces indicadoras bicolors del panel frontal indican el estado actual del dispositivo.

LED ENCENDIDO	Indicador LED de alarma	Descripción
		Dispositivo apagado
 parpadea lentamente		Dispositivo encendido, no se detecta ningún fallo de aislamiento
 parpadea lentamente		Dispositivo encendido, alarma preventiva detectada
 parpadea lentamente		Dispositivo encendido, fallo de aislamiento detectado
 parpadea lentamente	 parpadea	Dispositivo encendido, fallo de aislamiento transitorio detectado
		El dispositivo está encendido pero no funciona correctamente

Umbral de alarma de aislamiento (Alarma aisl.) y alarma de aislamiento preventiva (Alarma. prev.) thresholds

Puede establecer los valores umbral de alarma de aislamiento y alarma de aislamiento preventiva tomando como referencia el nivel de aislamiento de la aplicación que vaya a supervisar.

Parámetro	Valores permitidos	Valor predeterminado
Repet. Alarma (umbral de alarma)	0,5...500 kΩ	1 kΩ
Alarma Alarma (umbral de alarma de aislamiento preventiva)	1 kΩ...1 MΩ	Inactivo

Cuando se enciende el dispositivo, este recupera los últimos valores umbral de alarma de aislamiento preventiva y alarma de aislamiento registrados.

NOTA: El valor de alarma de aislamiento preventiva debe ser siempre superior al umbral de alarma de aislamiento.

Una alarma se desactiva cuando el nivel de aislamiento sube un 20 % por encima del umbral.

Histéresis de los umbrales de alarma de aislamiento preventiva y alarma de aislamiento

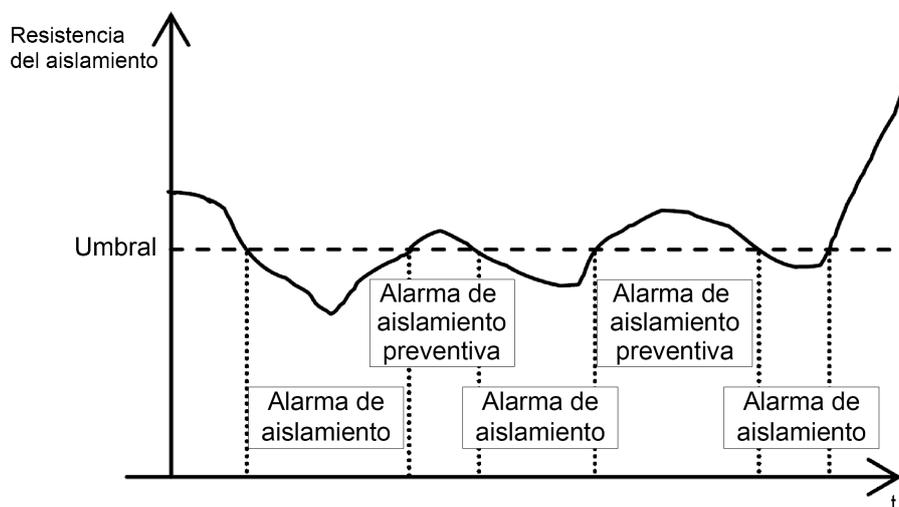
Se aplica una histéresis para limitar el error en la alarma de aislamiento debido a fluctuaciones en la medición al aproximarse al valor umbral.

En este caso, se aplica un principio de histéresis:

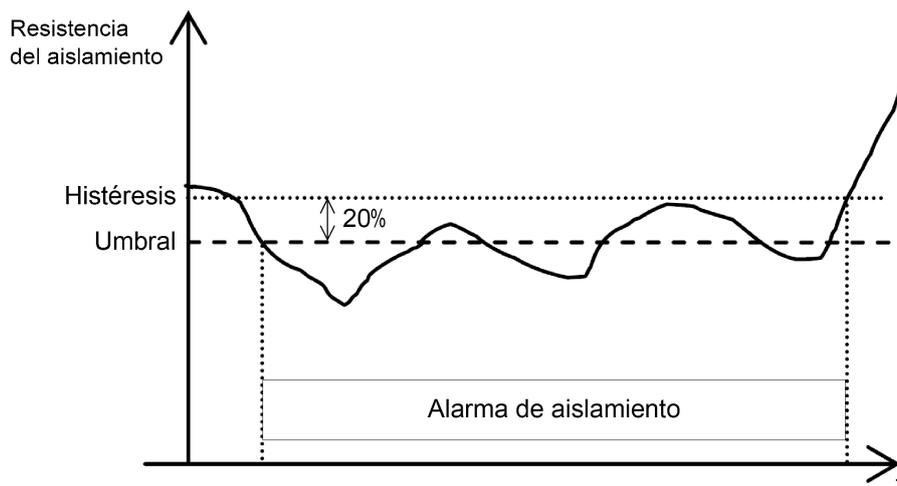
- Cuando el valor de aislamiento medido se reduce o cae por debajo del umbral establecido, la alarma de aislamiento o la alarma de aislamiento preventiva se activan o se pone en marcha la cuenta atrás si se ha establecido un retraso de alarma de aislamiento.
- Cuando el valor de aislamiento medido aumenta y supera el umbral establecido en 1,2 veces (es decir, el umbral establecido en un +20 %), se desactivan la alarma de aislamiento o la alarma de aislamiento preventiva.

Dichos comportamientos se muestran en los siguientes diagramas:

- Sin histéresis:



- Con histéresis:



Filtrado de las mediciones

El filtrado de las mediciones calcula una media de los valores a lo largo de un periodo de tiempo configurable.

En un sistema, la medición varía continuamente dependiendo de lo siguiente:

- Número de cargas

- Tipo de cargas
- Conmutación de cargas
- Tamaño del sistema (efecto de C)

Para evitar fluctuaciones en la pantalla y alarmas inadecuadas, las mediciones se filtran durante 4 s, 40 s o 160 s.

El parámetro **Filtrado** ofrece la posibilidad de elegir entre los tres modos siguientes:

Filtrado	Descripción	Ejemplo de uso	Tiempo de actualización de la medición durante la supervisión del aislamiento	Tiempo de respuesta necesario para detectar un fallo de aislamiento
4 s	Optimiza el tiempo de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> • Fase de localización manual de fallos • Localización automática de un fallo transitorio 	Para facilitar la localización manual de un fallo abriendo cada uno de los interruptores de forma sucesiva	0,8 s	4 s
40 s	Adecuado para la mayoría de aplicaciones	–	8 s	40 s
160 s	Adecuado para aplicaciones muy exigentes	Para ser utilizado en sistemas de suministro de energía con graves interrupciones o para aplicaciones fotovoltaicas	32 s	160 s

El valor predeterminado del parámetro **Filtrado** es 40 s.

Retraso de alarma de aislamiento (Retr. al. aisl.)

En determinadas aplicaciones, es posible que quiera retrasar la activación de la alarma mientras arrancan determinados equipos para evitar que puedan activarse alarmas erróneas. Puede establecer el retraso de umbral para filtrar dichas alarmas erróneas.

El retraso de umbral es un filtro temporal. Dicho retraso puede utilizarse en sistemas eléctricos ubicados en entornos agresivos para evitar falsas alarmas de aislamiento. El dispositivo no indica aquellos fallos de aislamiento que no se mantienen durante un tiempo superior al del retraso configurado.

Los valores permitidos para este parámetro van de **0 s** a **120 min**. El valor predeterminado es **0 s**.

Repetidor de alarma de aislamiento (Repet. al. aisl.)

Puede establecer el modo de repetidor de alarma de aislamiento en función del estado de aislamiento.

Para acceder al ajuste, seleccione **Menú > Ajustes > Config. E/S**.

- Parámetro: **Relé**
- Valores permitidos: **FS / Est.**
- Predeterminado: **FS**

El repetidor de alarma de aislamiento está desactivado (desenergizado) en los siguientes casos:

- Se ha detectado un fallo de aislamiento.
- El producto está averiado.

- Se ha perdido accidentalmente la tensión auxiliar de la fuente de alimentación.
- Una vez que el fallo de aislamiento desaparece, el repetidor de alarma de aislamiento se activa durante 3 segundos. Esto facilita la localización del fallo al utilizar el método consistente en abrir los interruptores uno por uno. Dado que los interruptores pueden estar ubicados lejos del dispositivo, la señal audible le permite identificar y localizar el fallo a distancia.

NOTA: Cuando el Repetidor alarma confirmación está APAGADO, el repetidor de alarma de aislamiento no se activará durante 3 segundos.

Confirmación de repetidor de alarma de aislamiento (Repet. al. conf..)

Puede establecer la confirmación de repetidor de alarma de aislamiento de acuerdo con el uso de los centros de consumo conectado al repetidor.

Cuando los repetidores se conectan a centros de consumo (por ejemplo, avisadores acústicos o luminosos), es recomendable desconectar estos dispositivos de señalización externa antes de que el nivel de aislamiento vuelva a subir hasta un nivel superior a los umbrales de configuración. Esto puede conseguirse pulsando el botón de confirmación durante el estado de alarma de aislamiento.

En determinadas configuraciones de sistema, es necesario evitar este tipo de confirmación y únicamente volver a activar los repetidores cuando el nivel de aislamiento sube por encima de los umbrales de configuración. Esto se consigue modificando el parámetro correspondiente.

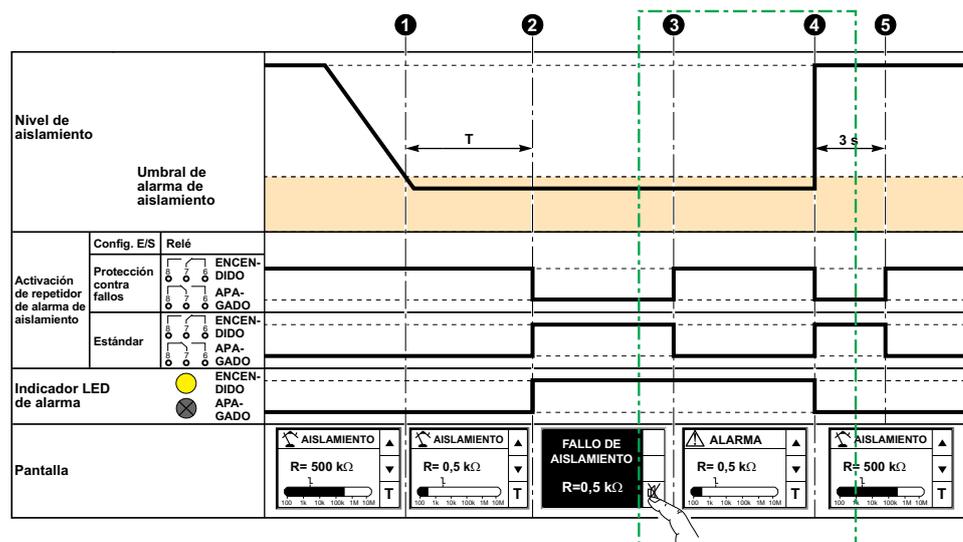
Los valores permitidos para sus parámetros son **ENCENDIDO** y **APAGADO**. El valor predeterminado es **ENCENDIDO**.

Para establecer la confirmación de repetidor de alarma en ENCENDIDO, seleccione **Menú > Ajustes > Config. E/S > Repet. al. conf. > ENCENDIDO**.

Para establecer la confirmación de repetidor de alarma en APAGADO, seleccione **Menú > Ajustes > Config. E/S > Repet. al. conf. > APAGADO**.

El dispositivo supervisa el aislamiento del sistema de alimentación sin conexión a tierra de acuerdo con el siguiente diagrama de temporización:

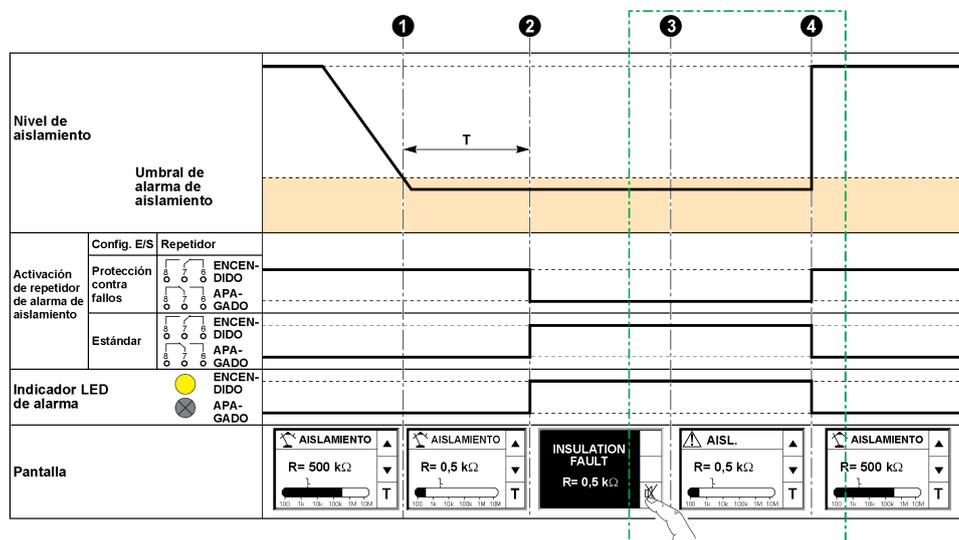
Repetidor alarma confirmación ENCENDIDO



1	Se ha detectado un fallo de aislamiento en el sistema de alimentación.
2	Una vez que ha transcurrido T (retraso de alarma), el dispositivo conmuta a estado de alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento conmuta y se enciende el indicador LED de alarma.

3	Pulse el botón  para confirmar la alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento vuelve a su estado inicial.
4	Una vez corregido el fallo de aislamiento, el repetidor de alarma de aislamiento conmuta durante 3 s para confirmar que se ha localizado un fallo de aislamiento (por ejemplo: Abriendo los interruptores para encontrar el fallo de aislamiento).
5	El dispositivo vuelve al estado normal.

Repetidor alarma confirmación APAGADO



1	Se ha detectado un fallo de aislamiento en el sistema.
2	Una vez que ha transcurrido T (retraso de alarma), el dispositivo conmuta a estado de alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento conmuta y se enciende el indicador LED de alarma.
3	Pulse el botón  para confirmar la alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento no vuelve a su estado inicial.
4	Se corrige el fallo de aislamiento. Se apaga el indicador LED de alarma. El dispositivo vuelve al estado normal.

Señal de fallo de aislamiento corregida (Fallo señ. corr.)

Puede establecer la confirmación de la señal de fallo de aislamiento corregida de acuerdo con el uso de las cargas conectadas al repetidor.

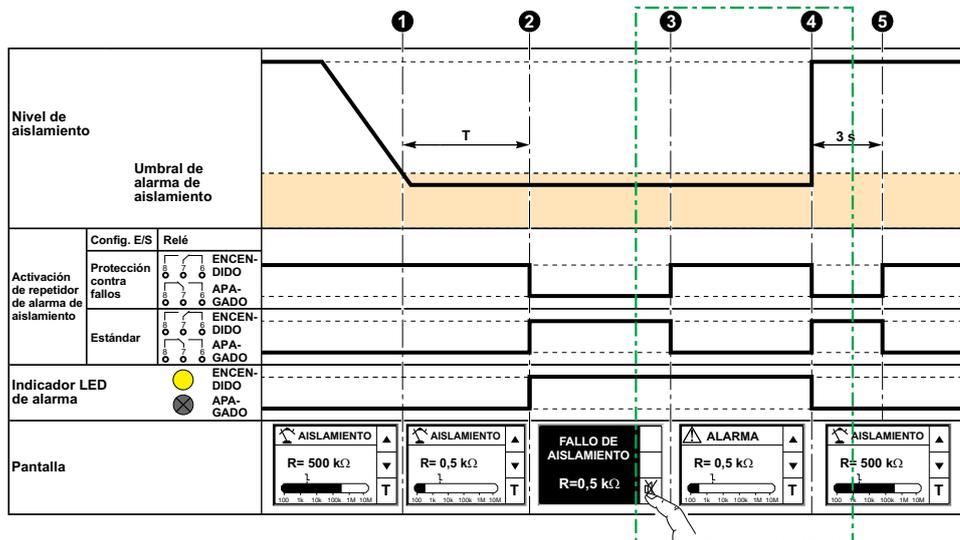
Para facilitar la corrección de fallos de aislamiento, el repetidor de alarma de aislamiento puede reactivarse durante 3 segundos cuando el nivel de aislamiento sube por encima del umbral de configuración. Esto facilita la localización del fallo de aislamiento al utilizar el método consistente en abrir los interruptores uno por uno. Dado que los interruptores pueden estar ubicados lejos del dispositivo, la señal externa le permite identificar y localizar el fallo de aislamiento cuando se trabaja de forma remota.

Los valores permitidos para sus parámetros son **ENCENDIDO** y **APAGADO**. El valor predeterminado es **APAGADO**.

NOTA: Este parámetro solo es aplicable si el parámetro **Repet. al. conf.** (repetidor de alarma de aislamiento confirmada) está establecido en **ENCENDIDO**.

En aquellas configuraciones del sistema en las que el repetidor de alarma de aislamiento está conectado a un dispositivo de señalización externo (por ejemplo, bocinas o indicadores luminosos), los repetidores se devuelven a su posición normal, dependiendo de su configuración, cuando se confirma la alarma de aislamiento.

Señal de fallo de aislamiento corregido establecido en ENCENDIDO



1	Se ha detectado un fallo de aislamiento en el sistema de alimentación.
2	Una vez que ha transcurrido T (retraso de alarma), el dispositivo conmuta a estado de alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento conmuta y se enciende el indicador LED de alarma.
3	Pulse el botón  para confirmar la alarma de aislamiento. El repetidor de alarma de aislamiento vuelve a su estado inicial.
4	Una vez corregido el fallo de aislamiento, el repetidor de alarma de aislamiento conmuta durante 3 s para confirmar que se ha localizado un fallo de aislamiento (por ejemplo: Abriendo los interruptores para encontrar el fallo de aislamiento).
5	El dispositivo vuelve al estado normal.

Parámetros de configuración adicionales para el IM20

Es necesario configurar el IM20 para visualizar la impedancia Z_C y para utilizarlo en un sistema de alimentación de más alta tensión.

Visualización de la impedancia Z_C

Para calcular el valor de Z_C , es necesario configurar la frecuencia del sistema de alimentación. Los valores aceptados son **CC** (para un sistema de alimentación de CC), **50 Hz**, **60 Hz** y **400 Hz**. El valor predeterminado es **50 Hz**.

Funcionamiento con alta tensión

Cuando se utiliza en un sistema de alimentación de más de 480 VCA o 345 VCC con un adaptador de alta tensión (IM20-1700), el parámetro **Adapt. V.** debe estar configurado en el **HV1700**. El valor predeterminado es **Sans** (funcionamiento sin adaptador y en un sistema de alimentación de menos de 480 VCA o 345 VCC).

Exclusión de inyección

Aplicable al IM20.

La exclusión de inyección se utiliza para garantizar que no haya más de un IM20 inyectando en el mismo sistema.

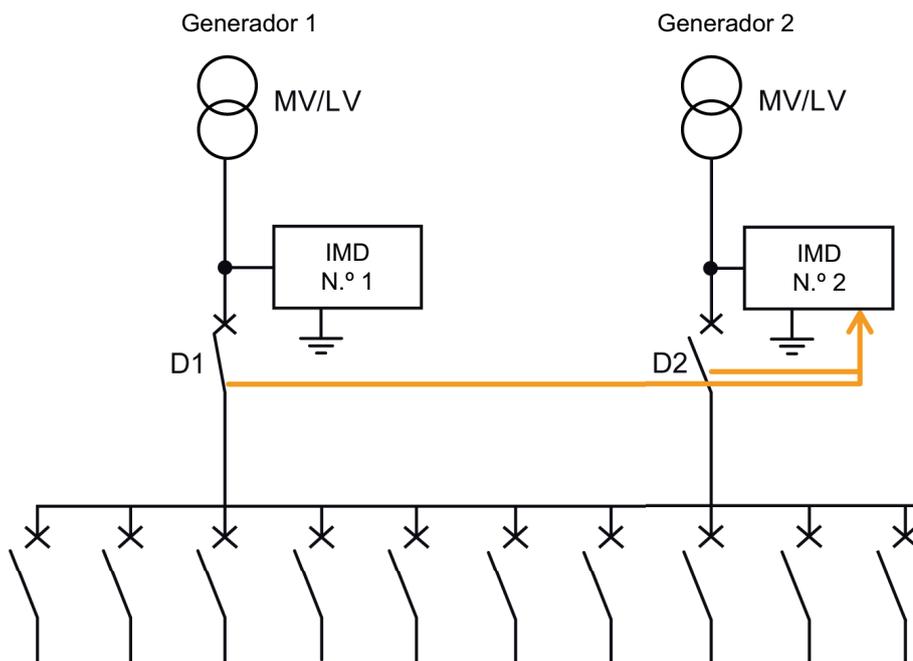
El IM20 inyecta baja frecuencia en el sistema. En un sistema con varios generadores entrantes, dependiendo de la posición del interruptor, no debe haber más de un IMD inyectando en el sistema.

Esta exclusión de inyección se gestiona mediante la entrada de inhibición del IM20, el cual se conecta a los contactos auxiliares de los interruptores.

La entrada de inhibición de la inyección puede configurarse para utilizar un contacto NA (inyección activada cuando el contacto está abierto e inyección desactivada cuando el contacto está cerrado) o un contacto NC (inyección activada cuando el contacto está cerrado e inyección desactivada cuando el contacto está abierto). El valor predeterminado es NA.

Ejemplo: exclusión de inyección con dos generadores entrantes

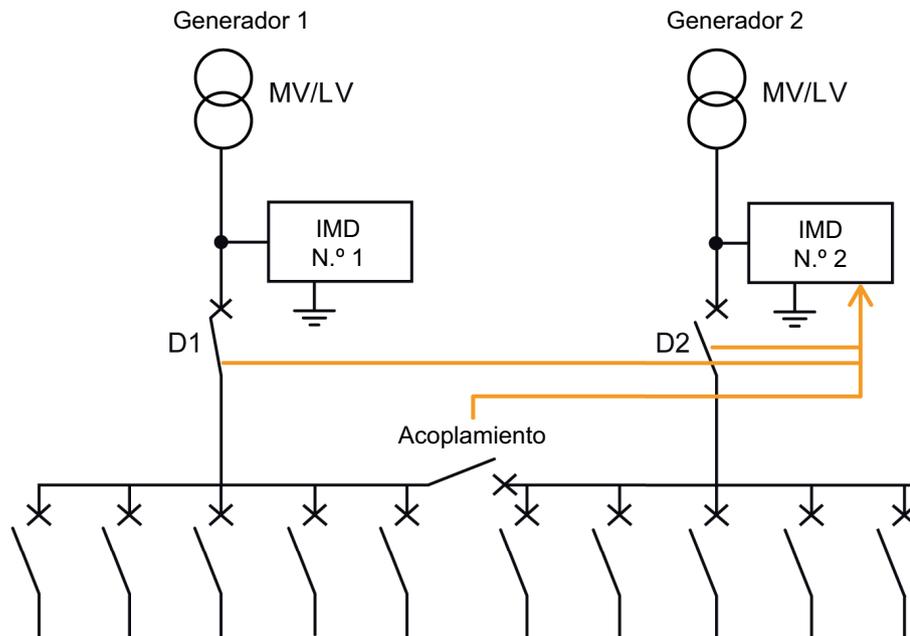
Se puede utilizar la exclusión de inyección para supervisar dos generadores entrantes.



Si	Entonces
<ul style="list-style-type: none"> D1 está cerrado y D2 está abierto 	Ambos dispositivos están activos: <ul style="list-style-type: none"> El dispositivo n.º 1 supervisa el aislamiento del sistema, El dispositivo n.º 2 solo supervisa el aislamiento de la conexión del transformador 2 hasta D2.
<ul style="list-style-type: none"> D1 está abierto y D2 está cerrado 	Ambos dispositivos están activos: <ul style="list-style-type: none"> El dispositivo n.º 1 supervisa el aislamiento de la conexión del transformador 1 hasta D1. El dispositivo n.º 2 supervisa el aislamiento del sistema.
<ul style="list-style-type: none"> D1 está cerrado y D2 está cerrado 	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo n.º 1 supervisa el aislamiento del sistema. El dispositivo n.º 2 debe estar inhibido.

Ejemplo: exclusión de inyección con dos generadores entrantes y un acoplamiento

Puede utilizar la inyección de exclusión y un acoplamiento para supervisar dos generadores entrantes.



Si	Entonces
El acoplamiento está cerrado	Lo mismo se aplica que en el ejemplo de la exclusión de inyección con dos generadores entrantes. Consulte la sección Ejemplo: exclusión de inyección con dos generadores entrantes, página 33 para ver un ejemplo de exclusión de inyección con dos generadores entrantes.
El acoplamiento está abierto: <ul style="list-style-type: none"> • D1 está cerrado Y • D2 está cerrado 	Ambos dispositivos están activos: <ul style="list-style-type: none"> • El dispositivo n.º 1 supervisa el aislamiento del sistema 1, • El dispositivo n.º 2 supervisa el aislamiento del sistema 2.

Ejemplo: exclusión de inyección con múltiples generadores entrantes interconectados

Si se utiliza un PLC, el cableado puede simplificarse y pueden considerarse configuraciones complejas.

El PLC puede tener las siguientes características:

- Número de entradas digitales: el número de interruptores del generador entrante y el acoplamiento. Estas entradas pueden autoalimentarse desde el PLC o alimentarse desde una fuente de alimentación externa.
- Número de salidas digitales: el número de dispositivos menos 1. Estas salidas digitales pueden ser salidas electromecánicas o salidas de estado sólido.
- El ciclo de procesamiento es igual a 0,1 s o inferior.

Utilizar un PLC básico para gestionar la exclusión de dispositivos le permite:

- Supervisar de forma continua cada parte del sistema sin conexión a tierra.
- Disponer de un tiempo de respuesta corto en la detección de fallos de aislamiento.
- Asegurar la compatibilidad con sistemas de alimentación complejos con un elevado número de generadores entrantes y acoplamientos.

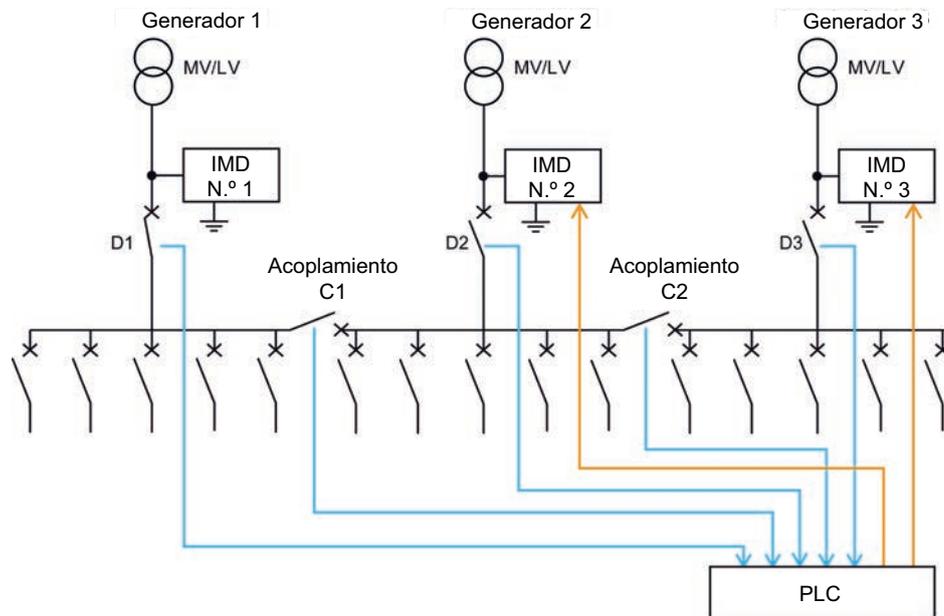


Tabla de verdad:

Configuraciones posibles 0 = abierto, 1 = cerrado					Inhibición de la inyección 0 = inyección, 1 = inyección inhibida		
SD1	SD2	D3	C1	C2	IMD n.º 1	IMD n.º 2	IMD n.º 3
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
...							
0	1	1	1	1	0	0	1
...							
1	1	1	1	1	0	1	1

Pantalla de inhibición de la inyección

Cuando la función de inhibición de la inyección está activada (es decir, cuando **Entrada inhib.** está establecido en **N.A.**), se muestra la siguiente pantalla de estado que sustituye a cualquier pantalla de estado del sistema que pudiera estar mostrándose en ese momento (medición del aislamiento, alarma de aislamiento o alarma de aislamiento preventiva).



En esta pantalla se pueden realizar las siguientes acciones:

- Pulse el botón **Menú** para acceder al menú principal.
- Pulse los botones de flecha para ver la pantalla de ajustes.
- Pulse el botón **T** para ejecutar la prueba autodiagnóstica.

Prueba autodiagnóstica

Descripción general de la prueba autodiagnóstica

El dispositivo realiza una serie de pruebas autodiagnósticas durante el arranque – y, posteriormente, a intervalos regulares durante el funcionamiento– para detectar cualquier posible fallo en sus circuitos internos y externos.

La función de prueba autodiagnóstica del dispositivo somete a prueba:

- El producto: luces indicadoras, circuitos electrónicos internos.
- La cadena de medición, el repetidor de alarma de aislamiento y el repetidor de alarma de aislamiento preventiva.

La prueba autodiagnóstica se activa:

- Manualmente en cualquier momento al pulsar el botón del menú contextual **T** en una de las pantallas de supervisión de aislamiento del sistema.

- Automáticamente:

Siempre que arranca el dispositivo (encendido o restablecimiento)

Cada 5 horas (salvo cuando el dispositivo ha detectado un fallo de aislamiento, con independencia de si la alarma se encuentra activa, se ha confirmado o es transitoria).

Secuencia de la prueba autodiagnóstica

Durante la prueba autodiagnóstica, las luces indicadoras del dispositivo se iluminan y se muestra información en la pantalla.

Los siguientes indicadores LED se ENCIENDEN secuencialmente y se APAGAN tras el periodo predefinido:

- **Alarma** blanco
- **ENCENDIDO** rojo
- **Alarma** amarillo
- **ENCENDIDO** verde

El repetidor se activa/desactiva.

- Si la prueba autodiagnóstica se realiza correctamente, aparece la siguiente pantalla durante 3 segundos y se muestra una pantalla de estado:

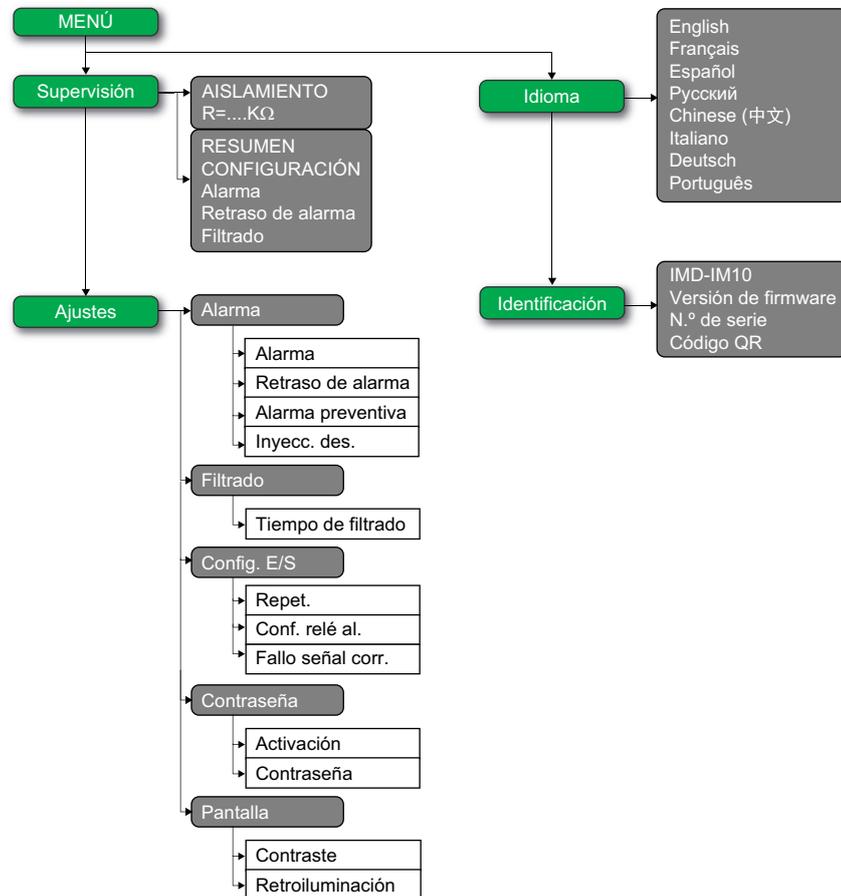


- Si la prueba autodiagnóstica resulta fallida, el indicador LED **Alarma** se ENCIENDE y se muestra un mensaje para indicar que el producto no funciona correctamente. Desconecte la fuente de alimentación auxiliar del dispositivo y vuelva a conectarla. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio de Soporte Técnico.

Interfaz hombre-máquina (HMI)

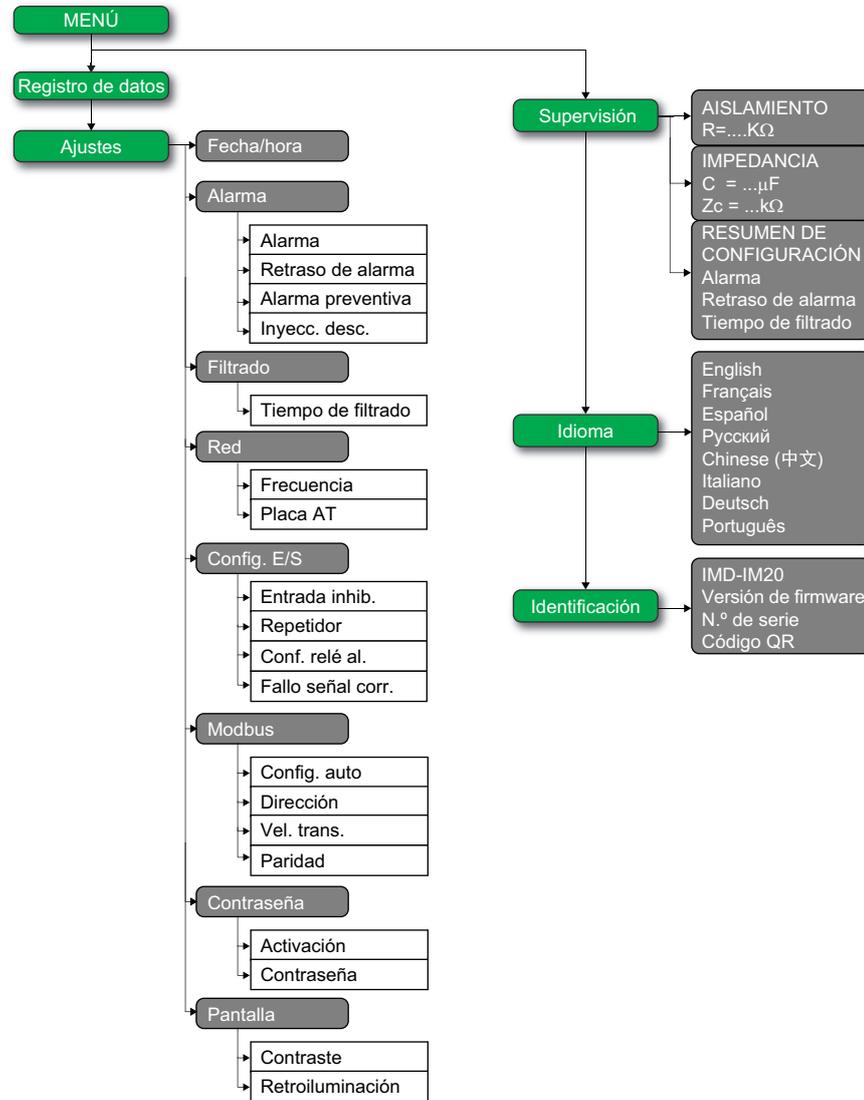
menú del Vigilohm IM10

La pantalla del dispositivo le permite navegar por diferentes menús para establecer la configuración básica del mismo.



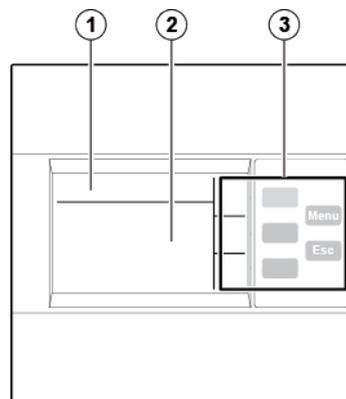
menú del Vigilohm IM20

La pantalla del dispositivo le permite navegar por diferentes menús para establecer la configuración básica del mismo.



Interfaz de pantalla

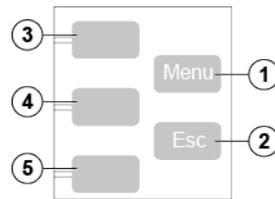
Utilice la pantalla del dispositivo para llevar a cabo diferentes tareas, como la configuración del dispositivo, la visualización de pantallas de estado, la confirmación de alarmas o la visualización de eventos.



1	La zona de identificación de pantalla contiene un icono de menú y el nombre del menú o el parámetro.
2	La zona de información muestra información específica de la pantalla (medición, alarma aislamiento, ajustes).
3	Botones de navegación

Botones e iconos de navegación

Utilice los botones de la pantalla para navegar por los menús y realizar acciones.



Leyenda	Tecla	Icono	Descripción
1	Menú	–	Muestra el menú de nivel 1 (Menú).
2	Esc	–	Vuelve al nivel anterior.
3	Botón de menú contextual 3		Se desplaza hacia arriba por la pantalla o pasa al elemento previo en una lista.
			Accede al establecimiento de fecha y hora. Si el icono de reloj parpadea, indica que debe establecerse el parámetro de fecha/hora.
			Aumenta un valor numérico.
4	Botón de menú contextual 2		Se desplaza hacia abajo por la pantalla o pasa al elemento siguiente en una lista.
			Se desplaza un dígito a la izquierda dentro de un valor numérico. Si el dígito situado más a la izquierda ya está seleccionado, la pulsación de este botón le devuelve al dígito de la derecha.
5	Botón de menú contextual 1		Valida el elemento seleccionado. Confirma la alarma transitoria.
			Ejecuta la prueba autodiagnóstica manualmente.
			Lleva a un menú o submenú o edita un parámetro.
			Confirma la alarma de aislamiento.

Iconos de información

Los iconos de la zona de información de la pantalla LCD proporcionan información, como el menú que se encuentra seleccionado y el estado de la alarma de aislamiento.

Icono	Descripción
	Menú principal
	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia del sistema (en ausencia de un fallo de aislamiento) Menú de parámetros de medición
	Menú de registro de fallos (IM20)
	Menú y submenú de establecimiento de parámetros
	Menú de selección del idioma de pantalla

Icono	Descripción
	Identificación del producto
	<ul style="list-style-type: none"> Indicación de una alarma de aislamiento Indicación de una alarma de aislamiento preventiva Indicación de una alarma transitoria

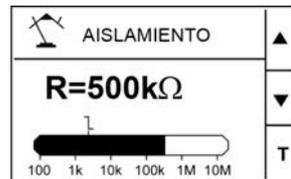
Pantallas de estado

Introducción

La pantalla predeterminada muestra el valor de resistencia de aislamiento del sistema. Esta se sustituye automáticamente por una pantalla que indica una alarma de aislamiento. La retroiluminación de la pantalla parpadea para indicar una alarma de aislamiento.

Medición de la resistencia de aislamiento (R)

El dispositivo muestra de forma predeterminada la medición de la resistencia de aislamiento del sistema.



Alarma de aislamiento detectada: fallo de aislamiento

El dispositivo muestra la pantalla Fallo de aislamiento cuando el valor de aislamiento cae por debajo del umbral de alarma aislamiento.



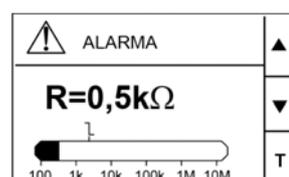
La pantalla parpadea siempre que se detecta una alarma de aislamiento.

Los escenarios posibles son dos:

- Confirmar la alarma de aislamiento pulsando el botón .
- Si no confirma la alarma de aislamiento y el aislamiento del sistema devuelve un valor superior al umbral de alarma de aislamiento, la pantalla muestra un fallo transitorio.

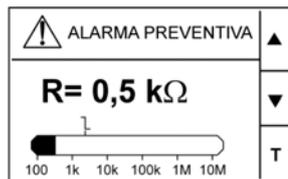
Alarma activa confirmada

Esta pantalla se muestra cuando ha confirmado la alarma de aislamiento.



Alarma preventiva activada

Esta pantalla se muestra cuando se ha activado la alarma preventiva.



Fallo transitorio

Esta pantalla se muestra cuando se ha producido un fallo transitorio.



Confirme el fallo transitorio pulsando el botón **OK**.

Modificación de parámetros mediante la pantalla

Para modificar los valores, deberá conocer en profundidad la estructura de menús de la interfaz y los principios de navegación generales.

Para obtener información adicional acerca de cómo se estructuran los menús, consulte la sección menú del VigiloHm IM10 , página 37 y menú del VigiloHm IM20 , página 37.

Para modificar el valor de un parámetro, siga uno de estos dos métodos:

- Seleccione un elemento (el valor más la unidad) en una lista.
- Modifique un valor numérico dígito por dígito.

El valor numérico puede modificarse en los siguientes parámetros:

- Fecha
- Hora
- Contraseña
- Dirección Modbus (IM20)

Selección de un valor en una lista

Para seleccionar un valor en una lista, utilice los botones de menú arriba y abajo para desplazarse por los valores de parámetro hasta llegar al valor deseado y, seguidamente, pulse **OK** para confirmar el nuevo valor de parámetro.

Modificación de un valor numérico

El valor numérico de un parámetro se compone de dígitos, siendo el que se encuentra más a la derecha el que se selecciona de forma predeterminada. Para modificar un valor numérico, utilice los botones de menú siguientes:

- **+** para modificar el dígito seleccionado.
- **←** para seleccionar el dígito situado a la izquierda del que se encuentra seleccionado actualmente o volver al dígito de la derecha.
- **OK** para confirmar el nuevo valor de parámetro.

Guardado de un parámetro

Tras haber confirmado el parámetro modificado, se realizará una de las dos siguientes acciones:

- Si el parámetro se ha guardado correctamente, la pantalla muestra **Guardado** y, seguidamente, vuelve a la pantalla anterior.
- Si el parámetro no se ha guardado correctamente, la pantalla muestra **Out of Range** y la pantalla de edición permanece activa. Se considera que un valor se encuentra fuera de rango cuando se ha clasificado como prohibido o cuando existen varios parámetros interdependientes.

Cancelación de una introducción

Para cancelar la introducción de parámetro actual, pulse el botón **Esc**. Se visualiza la pantalla anterior.

Fecha/hora

Aplicable a IM20

La fecha/hora debe establecerse:

- Durante el primer encendido.
- Siempre que se interrumpa la fuente de alimentación.
- Al pasar del horario de verano al de invierno y viceversa.

Si se interrumpe la fuente de alimentación auxiliar, el dispositivo conserva el ajuste de fecha y hora inmediatamente anterior a la interrupción. El dispositivo utiliza el parámetro de fecha y hora para fechar los fallos de aislamiento del sistema registrados. La fecha se muestra en el siguiente formato: dd/mm/aaaa. La hora se muestra utilizando el siguiente formato de 24 horas: hh/mm

Tras encender el dispositivo, el icono de reloj parpadea en las pantallas de supervisión del sistema para indicar que es necesario establecer el reloj. Para establecer la fecha y la hora, consulte la sección *Modificación de parámetros mediante la pantalla*, página 41.

Registro

Aplicable al IM20

El dispositivo registra los datos de los 30 eventos de fallo de aislamiento más recientes. Los eventos de fallo se activan a través de uno de los siguientes estados:

- fallo de aislamiento
- fallo de aislamiento preventivo

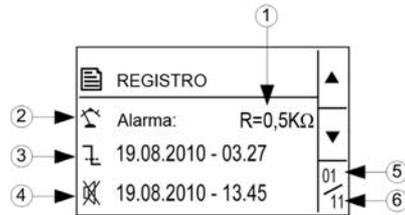
El evento 1 es el evento que se registró más recientemente, y el evento 30 es el evento más antiguo registrado.

El evento más antiguo se elimina cuando se produce un nuevo evento (la tabla no se restablece).

Esta información permite mejorar el funcionamiento del sistema y distribución y facilita las tareas de mantenimiento.

Pantalla de visualización de registros de fallo de aislamiento

Puede visualizar los datos de un evento de fallo de aislamiento yendo a **Menú > Registro**.



1	Valor de fallo de aislamiento registrado
2	Tipo de fallo registrado: <ul style="list-style-type: none"> • fallo de aislamiento • fallo de aislamiento preventivo <p>NOTA: Dichos fallos se registran como registro primario.</p>
3	Fecha y hora en las que se produjo el fallo NOTA: Esta información se almacena como registro primario.
4	Fecha y hora en las que desapareció el fallo debido a uno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> •  Confirmación de fallo de aislamiento •  Desaparición del fallo de aislamiento preventivo o el fallo de aislamiento transitorio <p>NOTA: Esta información se almacena como registro secundario.</p>
5	Número del evento mostrado
6	Número total de eventos registrados

Utilice los botones de flecha arriba o flecha abajo para desplazarse por los eventos.

Comunicaciones

La comunicación es aplicable al IM20

Parámetros de comunicación

Antes de iniciar cualquier comunicación con el dispositivo, deberá configurar el puerto de comunicaciones Modbus. Es posible configurar los parámetros de comunicación seleccionando (**Menú > Ajustes > Modbus**).

Los parámetros de comunicación y sus valores permitidos y predeterminados son los siguientes:

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos
Dirección	1	1...247
Config. auto	APAGADO	<ul style="list-style-type: none"> • ENCENDIDO • APAGADO
Velocidad en baudios	19200	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Paridad	Par	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • Par • Impar

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 41.

En el modo punto a punto, cuando el dispositivo está conectado directamente a un ordenador, puede utilizarse la dirección reservada 238 para comunicar con el dispositivo, con independencia de cuál sea su dirección interna.

Funciones Modbus

El dispositivo admite códigos de función Modbus.

Código de función		Nombre de función
Decimal	Hexadecimal	
3	0x03	Registros de retención de lectura ³
4	0x04	Registros de retención de entrada ³
6	0x06	Escribir registro único
8	0x08	Diagnosticar Modbus
16	0x10	Escribir registros múltiples
43 / 14	0x2B / 0E	Leer identificación del dispositivo
43 / 15	0x2B / 0F	Obtener fecha/hora
43 / 16	0x2B / 10	Establecer fecha/hora

3. Los registros de retención de lectura y los registros de entrada de lectura son idénticos.

Leer solicitud de identificación del dispositivo

Número	Tipo	Valor
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMD-IM20
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Dispositivo de supervisión de aislamiento
5	ModelName	IM20

El dispositivo responde a cualquier tipo de solicitud (básica, periódica, ampliada).

Formato de las tablas de registro Modbus

Las tablas de registro constan de las siguientes columnas.

Encabezado de columna	Descripción
Address (Dirección)	Dirección de Modbus, en los formatos decimal (dec) y hexadecimal (hex).
Registro	Registro de Modbus, en formato decimal (dec) y hexadecimal (hexadecimal).
L/E	Registro de solo lectura (L) o de lectura/escritura (L/E).
Unidad	Unidad en la que se expresa la información.
Tipo	Tipo de datos de codificación. NOTA: Para el tipo de dato Float32, el orden de bits cumple el formato Big Endian.
Rango	Valores permitidos para esta variable, normalmente un subconjunto de los que permite el formato.
Descripción	Proporcione información acerca del registro y los valores aplicados.

Tablas de registro Modbus

La siguiente tabla relaciona los registros Modbus aplicables al dispositivo.

Registros de estado del sistema

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
100	64	101	65	L	–	Uint16	–	Identificador de producto <ul style="list-style-type: none"> 17000 - IM10 17002 - IM20
114..115	72...73	115...116	73...74	L	–	Uint32	–	Estado del producto <ul style="list-style-type: none"> Bit1 - Reservado Bit2 - Prueba autodiagnóstica Bit3 - Reservado Bit4 - Reservado Bit5 - Supervisión Bit6 - Reservado Bit7 - Error de producto Bit8 - Error de sistema Bit9 - Inyección deshabilitada

Registros de estado del sistema (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
								<ul style="list-style-type: none"> Bit10 - Reservado
116	74	11722	75	L	–	Uint16	–	<p>Códigos de error de producto</p> <ul style="list-style-type: none"> 0xFFFF - Sin error 0x0000 - Error conocido 0x0DEF - Modelo no definido 0xAF00 - Fallo de la prueba autodiagnóstica 0xBE00 - Medición 0xC0F1 - Error de configuración 0x5EFA - Problema de conexión con el sensor 0xD1A1 - E/S adherida 0xD1A2 - RAM 0xD1A3 - EEPROM 0xD1A4 - Repetidor 0xD1A5 - Entrada de estado 0xD1A6 - Parpadeo 0xD1A7 - SIL 0xE000 - Interrupción de NMI 0xE001 - Excepción por fallo de hardware 0xE002 - Excepción por fallo de memoria 0xE003 - Excepción por fallo de bus 0xE004 - Excepción por fallo de uso 0xE005 - Interrupción imprevista 0xE005 - Interrupción imprevista
120...1-39	78...8B	121...140	79...8C	L	–	UTF8	–	Familia de producto
140...1-59	8C...9F	141...160	8D...A0	L/E	–	UTF8	–	Nombre de producto (nombre de la aplicación de usuario)
160...1-79	A0...B3	161...180	A1...B4	L	–	UTF8	–	<p>Código del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> IMD-IM10 IMD-IM20
180...1-99	B4...C7	181...200	B5...C8	L	–	UF8	–	Fabricante: Schneider Electric
208...2-19	D0...DB	209...220	D1...DC	L	–	UF8	–	Número de serie ASCII
220	CC	221	DD	L	–	Uint16	–	Identificador de unidad del fabricante
300...3-06	12C...-132	301...307	12D...133	L	–	Uint16	–	<p>Fecha y hora en formato de 7 registros</p> <p>Los siguientes parámetros corresponden a cada registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> 300 - Año 301 - Mes 302 - Día 303 - Hora 304 - Minuto 305 - Segundo 306 - Milisegundo

Registros de estado del sistema (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
307...3-10	133...1-36	308...311	134...137	L/E	–	Uint16	–	Fecha y hora en formato TI081. Consulte la sección Fecha y hora (formato TI081), página 52.
320...3-24	140...1-49	321...325	141...145	L	–	Uint16	–	Versión de firmware actual <ul style="list-style-type: none"> • X representa el número de revisión primario, que se codifica en el registro 321 • Y representa el número de revisión secundario, que se codifica en el registro 322 • Z representa el número de revisión de calidad, que se codifica en el registro 323
550...5-55	226...2-2B	551...556	227...22C	L	–	UTF8	–	Versión del sistema operativo actual

Modbus

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
750	2EE	751	2EF	L/E	–	Uint16	1...247	Dirección del dispositivo Valor predeterminado: 1
751	2EF	752	2F0	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400 	Velocidad en baudios Valor predeterminado: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Par • 1 = Impar • 2 = Ninguna 	Paridad Valor predeterminado: 0 (Par)

Registros de supervisión de aislamiento

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
1020...-1021	3F-C...3FD	1021...10-22	3FD...3FE	L	Ohmios	Float32	–	Resistencia El valor NaN (distinto de un número) 0xFFC00000 se muestra durante la prueba autodiagnóstica.
1022...-1023	3F-E...3FF	1023...10-24	3FF..400	L	nF	Float32	–	Capacitancia: El valor NaN (distinto de un número) 0xFFC00000 se muestra durante la prueba autodiagnóstica.
1031	407	1032	408	L	V	Float32	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Inyección activa • 1 = Inyección inactiva 	NOTA: Aplicable al IM20. Estado de inyección

Alarma de aislamiento

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
1100	44C	1101	44D	L	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sin alarma • 1 = Alarma de aislamiento activa • 2 = Alarma de aislamiento preventiva activa • 4 = Alarma de aislamiento transitoria activa • 8 = Alarma de aislamiento confirmada 	Alarma de aislamiento
1110...1-111	456...45-7	1111...1-112	457...458	L	–	Uint32	–	Estado del producto <ul style="list-style-type: none"> • 0 - Sin alarma • Bit 1 - Alarma activa • Bit 2 - Alarma preventiva activa • Bit 3 - Alarma transitoria • Bit 4 - Alarma confirmada • Bit 5 - Reservado • Bit 6 - Reservado • Bit 7 - Reservado • Bit 8 - Reservado • Bit 9 - Primera medición • Bit 10 - Reservado • Bit 11 - Reservado • Bit 12 - Reservado • Bit 13 - Prueba autodiagnóstica • Bit 14 - Reservado • Bit 15 - Inyección deshabilitada • Bit 16 - Reservado • Bit 17 - Inyección desconectada • Bit 18 - Capacitancia superior al límite • Bit 19 - Sobretensión • Bit 20 - Reservado • Bit 21 - Reservado • Bit 22 - Reservado • Bit 23 - Reservado • Bit 24 - Reservado • Bit 25 - Error de producto • Bit 26 - Reservado • Bit 27 - Reservado • Bit 28 - Reservado • Bit 29 - Reservado • Bit 30 - Reservado • Bit 31 - Reservado • Bit 32 - Desconexión

Diagnósticos

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
2000	7D0	2001	7D1	W	–	Uint16	0xA456 = ejecutar prueba autodiagnóstica	Ejecuta la prueba autodiagnóstica del producto sin probar el repetidor (igual que en el ciclo de la prueba autodiagnóstica).
2005...-2006	7D5...7-D6	2006...2-007	7D6...7D7	L	–	Uint32	–	Número total de ciclos de encendido/apagado desde el primer encendido del producto.

Configuraciones

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
3000	BB8	3001	BB9	L/E	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Normalmente abierto 1 = Normalmente cerrado 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicable al IM20.</p> <p>Inhibición de la inyección</p> <p>Valor predeterminado: 0 (Normalmente abierto)</p>
3001	BB9	3002	BBA	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1= Estándar 2 = Protección contra fallos 	<p>Comando lógico del repetidor de alarma de aislamiento</p> <p>Valor predeterminado: 2 (Protección contra fallos)</p>
3002...-3003	BBA...BBB	3003...3-004	BBB...BBC	L/E	Ohmios	Uint32	0,05...500 kΩ	<p>Umbral de alarma de aislamiento</p> <p>Valor predeterminado: 50 kΩ</p>
3004...-3005	BBC...BBD	3005...3-006	BBD...BBE	L/E	Ohmios	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> 1 kΩ...1 MΩ 0xFFFFFFFF = APAGADO 	<p>Umbral de alarma preventiva</p> <p>APAGADO se utiliza para desactivar la alarma preventiva.</p> <p>Valor predeterminado: 0xFFFFFFFF</p>
3007	BBF	3008	BC0	L/E	s	Uint16	0...7200 s	<p>Retraso de alarma de aislamiento (en segundos)</p> <p>Valor predeterminado: 0 s</p>
3008	BC0	3009	BC1	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = 4 s 1 = 40 s 2 = 160 s 	<p>Filtrado de red</p> <p>Valor predeterminado: 1 (40 s)</p>
3009	BC1	3010	BC2	L/E	Hz	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 Hz 50 Hz 60 Hz 400 Hz 	<p>NOTA:</p> <p>Aplicable al IM20.</p> <p>Frecuencia de red</p> <p>Valor predeterminado: 50 Hz</p>
3014	BC6	3015	BC7	L/E	–	Uint16	0000...9999	<p>Contraseña</p> <p>Valor predeterminado: 0000</p>
3015	BC7	3016	BC8	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = APAGADO 1 = ENCENDIDO 	<p>Protección por contraseña</p> <p>Valor predeterminado: 0 (protección por contraseña desactivada)</p>
3016	BC8	3017	BC9	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Inglés 1 = Francés 2 = Español 3 = Ruso 4 = Chino 5 = Italiano 6 = Alemán 	<p>Idioma de la interfaz</p> <p>Valor predeterminado: 0 (Inglés)</p>

Configuraciones (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
							• 7 = Portugués	
3017	BC9	3018	BCA	L/E	%	Uint16	10...100%	Contraste de la pantalla Valor predeterminado: 50%
3018	BCA	3019	BCB	L/E	%	Uint16	10...100%	Brillo de la pantalla Valor predeterminado: 100%
3019	BCB	3020	BCC	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Ninguna • 1 = HV1700 	NOTA: Aplicable al IM20. Adaptador de alta tensión Valor predeterminado: 0 (sin adaptador)
3022	BCE	3023	BCF	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Desactivada • 1 = Habilitado (el repetidor se activa durante 3 segundos cuando el fallo desaparece en el modo de confirmación de alarma) 	Señal de fallo de aislamiento corregida Deshabilita la señal de fallo de aislamiento corregida si la confirmación de repetidor de alarma está deshabilitada. Valor predeterminado: 0 (Deshabilitado)
3023	BCF	3024	BD0	L/E	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Desactivada • 1 = Activado 	Confirmación de repetidor de alarma Valor predeterminado: 1 (Habilitado)

NOTA:

Aplicable al IM20.

Registro de datos

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
19996...- .19997	4E1- C...4E1- D	19997...- 19998	4E1D...4- E1E	L	–	Uint32	–	Puesta a cero del contador
19998...- .19999	4E1- E...4E1F	19999...- 20000	4E1F...4- E20	L	–	Uint32	1...240	Número de registros de eventos
20001	4E21	20002	4E22	L	–	Uint16	–	Número de registro más reciente
20002...- .20013	4E22...- 4E2D	20003...- 20014	4E23...4- E2E	L	–	Registro	–	Registro 1
20014...- .20025	4E2- E...4E39	20015...- 20026	4E2F...4- E3A	L	–	Registro	–	Registro 2
...								
20338...- .20349	4F72...- 4F7D	20339...- 20350	4F73...4- F7E	L	–	Registro	–	Registro 30
20710...- .20721	50E6...- 50F1	20711...- 20722	50E7...50- F2	L	–	Registro	–	Registro 60

Registros de evento de alarma

Cada evento se almacena utilizando registros:

- Un registro "primario" que se crea cuando se produce la alarma de aislamiento o la alarma preventiva. Dicho registro contiene el valor de aislamiento.
- Un registro "secundario" que se crea cuando desaparece la alarma de aislamiento o la alarma preventiva. Dicho registro contiene el tipo de evento (alarma de aislamiento confirmada, alarma de aislamiento transitoria, alarma de aislamiento preventiva).

Descripción de un registro de evento en el registro

Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
Palabra 1	–	Uint16	1...65535	Número de registro de evento
Palabra 2 Palabra 3 Palabra 4 Palabra 5	–	Uint64	–	Fecha del evento (utilizando el mismo código aplicado a la fecha/hora del producto)
Palabra 6 Palabra 7	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0...1 • 0x40, 0x20 • 1020...1021, 1110 	Identificador de registro: <ul style="list-style-type: none"> • Palabra 6, byte más significativo: información del registro primario/secundario. Este campo toma el valor 1 para el registro primario y el valor 0 para el registro secundario. • Palabra 6, byte menos significativo: tipo de datos almacenados en el campo Valor. • Palabra 7: dirección del registro Modbus que es la fuente de los datos del campo Valor.
Palabra 8 Palabra 9 Palabra 10 Palabra 11	–	Uint64	–	Dependiendo del tipo de registro (primario secundario): <ul style="list-style-type: none"> • Registro primario (cuando se produce el evento): Valor de resistencia de aislamiento (en ohmios) cuando se produjo el evento (codificado en Float32 en los dos últimos registros). • Registro secundario (cuando el evento desaparece o se confirma) — Tipo de aislamiento (codificado en Uint16 en el último registro).
Palabra 12	–	Uint16	1...65534	Identificador de registro primario/secundario del evento: <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de un registro primario de un evento, este identificador es un número entero impar; la numeración comienza en 1 y va incrementándose de 2 en 2 en cada nuevo evento. • En el caso de un registro secundario de un evento, este identificador es igual al identificador del registro primario más 1.

Ejemplo de un evento

Los siguientes dos registros tienen que ver con un ejemplo de alarma de aislamiento que se produjo el 1 de octubre de 2010 a las 12.00 h y se confirmó a las 12.29 h.

Número de registro: 1

Dirección		Registro		Unidad	Tipo	Valor	Descripción
dec	hex	dec	hex				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Número de registro
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0 	Fecha en que se produjo la alarma de aislamiento (1 de octubre de 2010 a las 12.00 h)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0x40 	Identificador de registro:

Número de registro: 1 (Continuación)

Dirección		Registro		Unidad	Tipo	Valor	Descripción
dec	hex	dec	hex				
						• 1020	<ul style="list-style-type: none"> Registro primario más registro secundario Valor en Float32 (resistencia de aislamiento) Valor de registro 1020 (registro de supervisión de la resistencia de aislamiento)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohmios	Uint64	10000	Valor de resistencia de aislamiento en el momento de producirse la alarma de aislamiento
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Identificador de registro secundario del evento

Número de registro: 2

Dirección		Registro		Unidad	Tipo	Valor	Descripción
dec	hex	dec	hex				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Número de registro
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> 10 0 10 1 12 29 0 	Fecha en que se confirmó la alarma de aislamiento (1 de octubre de 2010 a las 12.29 h)
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> 1 0x20 1110 	Identificador de registro: <ul style="list-style-type: none"> Registro secundario Valor Uint32 (alarma confirmada) Valor de registro 1110 (registro de estado del producto).
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Valor del registro de alarma de aislamiento en el momento en que se confirmó la alarma de aislamiento
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Identificador de registro secundario del evento

Fecha y hora (formato TI081)

La siguiente estructura se utiliza para el intercambio de información de fecha y hora mediante el protocolo Modbus.

La fecha/hora se codifica en 8 bytes de acuerdo con el siguiente esquema:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	Palabra
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Palabra 1
0	0	0	0	M	M	M	M	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	Palabra 2
SU	0	0	H	H	H	H	H	iV	0	mn	mn	mn	mn	mn	mn	Palabra 3
ms	Palabra 4															

- R4: Bit reservado (reservado por IEC870-5-4), establecido en 0
- Y: años
 - 1 byte
 - Valor de 0...127 (del 1/1/2000 al 31/12/2127)

- M: meses
 - 1 byte
 - Valor de 1...12
- D: días
 - 1 byte
 - Valor de 1...31
- H: horas
 - 1 byte
 - Valor de 0...23
- mn: minutos
 - 1 byte
 - Valor de 0...59
- ms: milisegundos
 - 2 byte
 - Valor de 0...59999

Los siguientes campos corresponden a la norma CP56Time2a y se consideran opcionales:

- WD: día de la semana
 - Si no se utiliza, establézcalo en 0 (1 = domingo , 2 = lunes, etc.)
 - Valor de 1...7
- SU: horario de verano
 - Si no se utiliza, establézcalo en 0 (0 = estándar , 1 = horario de verano)
 - Valor de 0...1
- iV: validez de la información contenida en la estructura
 - Si no se utiliza, establézcalo en 0 (0 = válida, 1 = no válida o sistema no sincronizado)
 - Valor de 0...1

Esta información se codifica en formato binario.

Mantenimiento

Precauciones de seguridad

Es necesario observar estrictamente las siguientes precauciones de seguridad antes de tratar de poner en marcha el sistema, reparar equipos eléctricos o llevar a cabo tareas de mantenimiento.

Lea y siga atentamente las precauciones de seguridad que se describen a continuación.

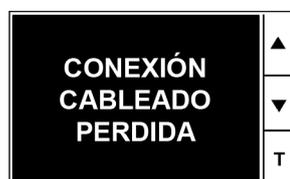
⚡⚠ PELIGRO
<p>RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice un equipo de protección individual (EPI) adecuado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables. • Apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de realizar cualquier trabajo en el equipo. • Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo. <p>Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.</p>

AVISO
<p>DESPERFECTOS EN EL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • No abra esta unidad. • No trate de reparar ninguno de los componentes de este producto ni ninguno de sus productos accesorios. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.</p>

Detección de inyección desconectada

El dispositivo muestra un mensaje si no detecta una señal de inyección.

Si el circuito de inyección del dispositivo se interrumpe, la pantalla muestra el mensaje siguiente y comienza a parpadear:



De manera predeterminada, el parámetro de detección de inyección desconectada se activa (parámetro **Inyecc. desc.** establecido en **ENCENDIDO**).

Antes de conectar el equipo al sistema de alimentación eléctrica al instalar y poner en marcha la unidad y el panel eléctrico, establezca el parámetro **Inyecc. desc.** en **APAGADO** para evitar que se muestre el mensaje.

Dependiendo de las demandas de la red eléctrica o la aplicación, es posible que, durante la puesta en marcha final necesite reactivar el parámetro de detección de inyección desconectada (seleccionando **Ajustes > Alarma > Inyecc. desc** establecido en **ENCENDIDO**). Por lo tanto, el dispositivo supervisará

constantemente durante el funcionamiento e informará de cualquier problema de conexión de inyección o cableado.

Luz indicadora de ENCENDIDO

Si la luz indicadora de **ENCENDIDO** es de color rojo, hay un fallo en el sistema de alimentación o en el dispositivo.

Dicho error se debe a una de las siguientes causas:

- Interrupción del circuito de inyección
- Prueba autodiagnóstica fallida
- Error del producto
- Error del sistema
- Capacitancia superior al límite ($C > 60 \mu\text{F}$ (o $> 150 \mu\text{F}$ con un adaptador de alta tensión))

Localización manual de fallos de aislamiento

Puede utilizar dispositivos localizadores de fallos portátiles si:

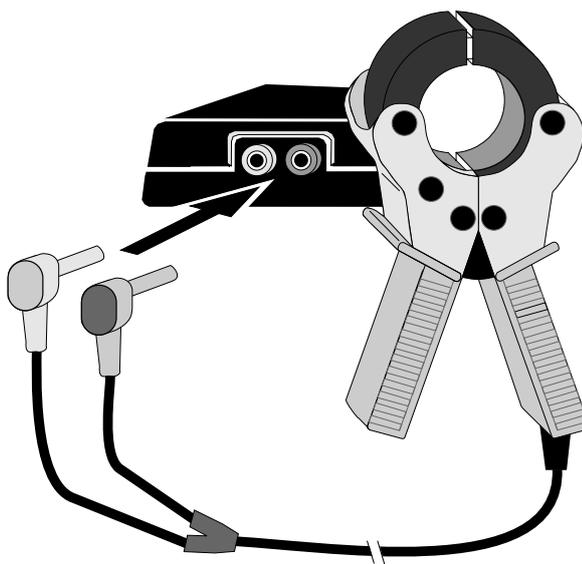
- La ubicación del fallo de aislamiento es un generador no equipado con un localizador de fallos de aislamiento automático, o
- Para facilitar la localización de un fallo de aislamiento en un generador

La señal inyectada por el dispositivo no es compatible con los dispositivos XPxx y XRM. Utilice un inyector XGR de 2,5 Hz.

El término "XPxx" hace referencia a los modelos "XP15, XP50 y XP100".

Pasos:

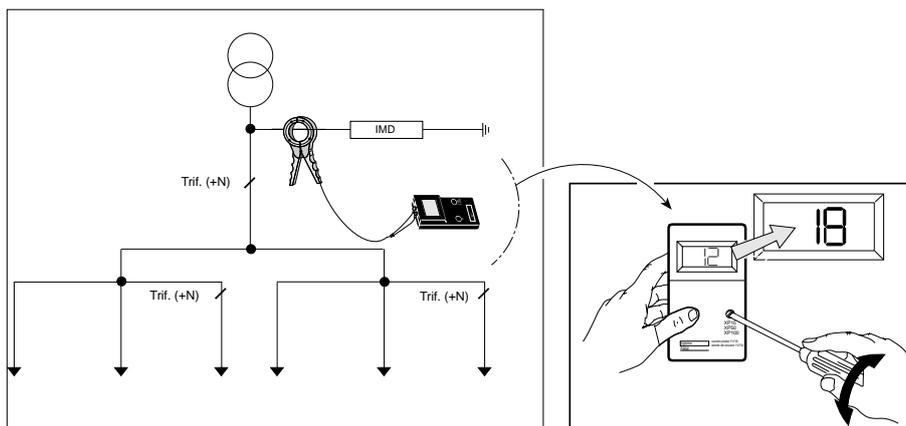
1. Cuando se produzca un fallo de aislamiento, conecte el XGR a neutro (o a fase en ausencia de este) y a tierra.
2. Conecte el XPxx al XRM.



3. Fije la configuración del XPxx y el XRM a un cable de inyección próximo al dispositivo.

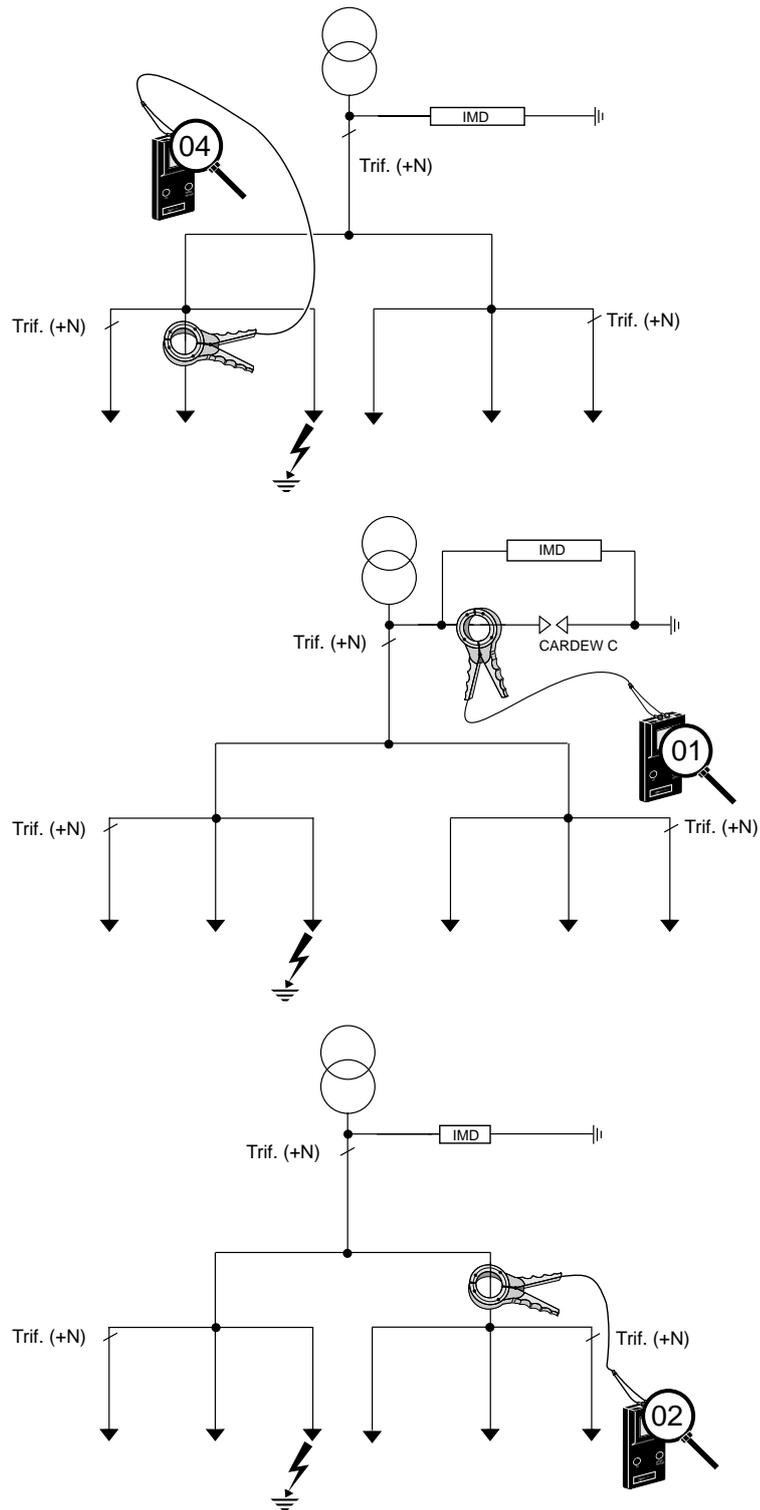
4. En el XRM, mantenga pulsado el pulsador de ENCENDIDO, ajuste el selector de sensibilidad y calibre a un valor de referencia de 18 .

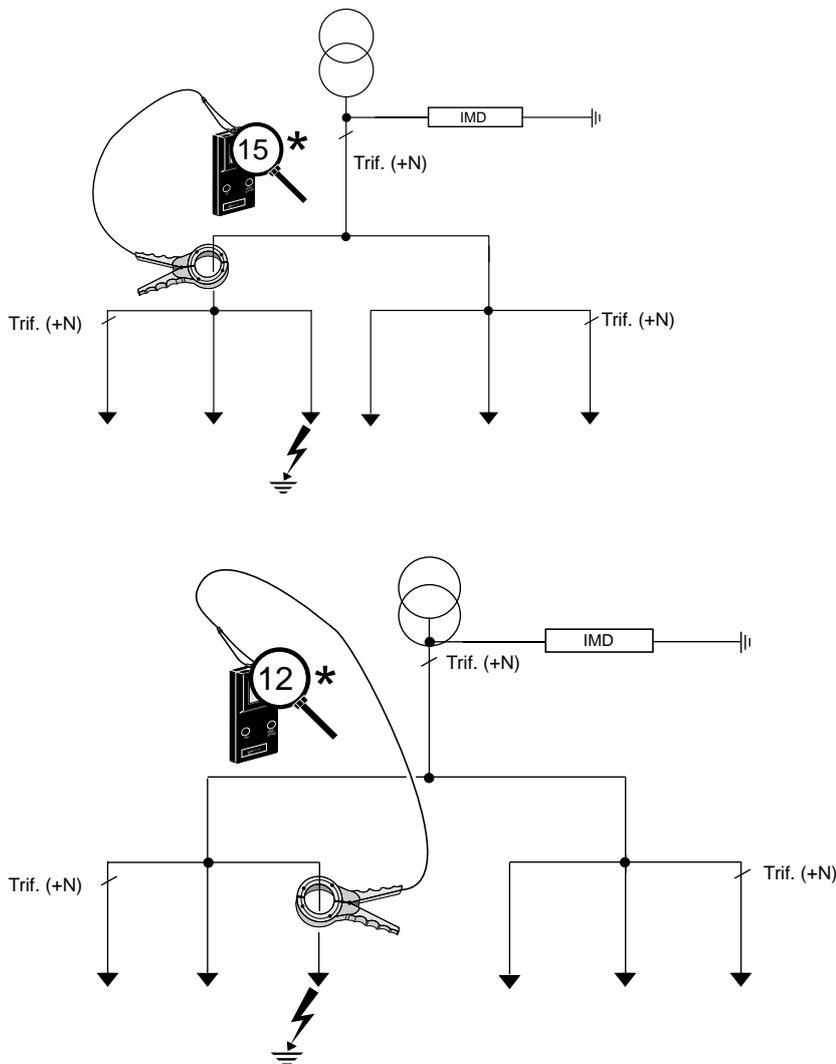
A continuación se muestra un ejemplo:



5. Fije la configuración del XPxx y el XRM a todos los canales y registre los valores obtenidos por el XRM en cada uno de ellos.

A continuación se muestra un ejemplo:





Si el valor registrado de un canal es el más cercano al valor calibrado, ello indica que existe un fallo de aislamiento en el canal correspondiente o en el canal aguas abajo (de haberlo).

Resolución de problemas

Puede realizar determinadas comprobaciones para tratar de identificar posibles problemas en el funcionamiento del dispositivo.

La siguiente tabla describe los posibles problemas, sus causas probables, las comprobaciones que puede realizar y las posibles soluciones para cada uno. Si no consigue solucionar el problema después de consultar esta tabla, póngase en contacto con su distribuidor local de Schneider Electric para obtener asistencia.

Possible problema	Causa probable	Possible solución
El dispositivo no muestra información al encenderse.	No se ha conectado una fuente de alimentación al dispositivo.	Compruebe que hay disponible una fuente de alimentación auxiliar.
	La fuente de alimentación auxiliar no cumple los requisitos.	Compruebe la tensión auxiliar: U = 110...480 VCA
El dispositivo ha indicado un fallo de aislamiento pero el sistema no muestra signos de comportamiento anómalo.	El umbral de alarma de aislamiento no es adecuado.	Compruebe el valor umbral de alarma de aislamiento. Modifique el umbral de alarma de aislamiento según sea necesario.
	El umbral de alarma preventiva de fallo no es adecuado.	Compruebe el valor umbral de alarma de aislamiento preventiva. Modifique el umbral de alarma de aislamiento preventiva según sea necesario.

Posible problema	Causa probable	Posible solución
Ha introducido deliberadamente un fallo de aislamiento pero el equipo no lo ha detectado.	El valor de resistencia utilizado para simular el fallo es superior al valor umbral de alarma de aislamiento.	Utilice un valor de resistencia que sea inferior al umbral de alarma de aislamiento o modifique el umbral de alarma de aislamiento.
	El fallo entre el neutro y la tierra no se detecta.	Reinicie el dispositivo asegurándose de que se encuentra entre el neutro y la tierra.
El LED de estado del producto se ilumina en rojo y la pantalla muestra CONEXIÓN DE CABLES PERDIDA .	No se ha conectado ninguna instalación eléctrica al panel eléctrico durante la puesta en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la conexión del bloque de terminales de inyección (terminales 1 y 3) y reinicie la prueba autodiagnóstica. • Deshabilite la función durante la puesta en marcha.
	El cable de inyección o el cable a tierra del dispositivo están seccionados.	
	El dispositivo considera que un sistema de alimentación eléctrica de baja capacitancia y alta resistencia constituye una inyección desconectada.	
El indicador LED se ilumina en rojo y la pantalla indica que se ha producido un error durante la prueba autodiagnóstica.	El circuito de inyección del dispositivo está seccionado.	Desconecte brevemente la fuente de alimentación auxiliar al dispositivo.
Aunque se está suministrando alimentación al dispositivo, el indicador LED de estado del producto no se ilumina.	Fallo en la luz indicadora.	Reinicie la prueba autodiagnóstica y compruebe que el indicador LED de estado del producto se ilumina brevemente.
El indicador LED de alarma no se ilumina cuando se produce un fallo.	Fallo en la luz indicadora.	Reinicie la prueba autodiagnóstica y compruebe que el indicador LED de alarma se ilumina brevemente.
Alarmas molestas	Sistemas de alimentación sin conexión a tierra altamente perturbados con posibles problemas de calidad de energía	Compruebe el valor del filtrado. Modifique el filtrado según sea necesario.
Lentitud en la respuesta del dispositivo	El filtrado no es adecuado.	Compruebe el valor del filtrado. Modifique el filtrado según sea necesario.

Especificaciones

En esta sección se proporcionan especificaciones adicionales para su dispositivo y accesorios.

La información contenida en esta sección está sujeta a cambios sin previo aviso. Para obtener las actualizaciones más recientes, puede descargar documentación actualizada desde www.se.com o ponerse en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric.

Consulte la ficha de instalación del dispositivo para obtener especificaciones relativas a su instalación, como los rangos de tensión e intensidad medidos, las entradas y salidas y datos sobre la alimentación.

Tipo de sistema que se va a supervisar

CA o CA/CC sin conexión a tierra ⁴ sistemas de alimentación	Tensión fase-fase con el dispositivo conectado a neutro	≤ 600 VCA máx. ^{5, 6} o ≤ 1700 VCA ⁷
	Con el dispositivo conectado a la fase	≤ 480 VCA máx. ^{5, 6} o ≤ 1000 VCA ⁷
	Frecuencia (sistema de alimentación de CA)	45...440 Hz
Sistemas de alimentación informáticos de CC o rectificadores	–	≤ 345 VCC máx. ^{5, 6} o ≤ 1000 VCC ⁷

Características eléctricas

Rango de lecturas de resistencia de aislamiento		0,1 kΩ...10 MΩ
Intervalo de lecturas de capacitancia (solo IM20)		0,1...60 μF
Notificación de fallos	Número de umbrales	2 (protegido por contraseña)
	Umbral de alarma de aislamiento preventiva	1 kΩ...1 MΩ
	Umbral de alarma de aislamiento	0,5...500 kΩ
Umbral de alarma de aislamiento e histéresis de alarma de aislamiento preventiva		20%
Tiempo de respuesta		Menor o igual que el ajuste de Filtrado : 4 s / 40 s / 160 s
Prueba de funcionamiento del dispositivo		Prueba autodiagnóstica y prueba manual
Impedancia interna		110 kΩ (a 50 Hz)
Función de protección contra fallos ⁸		1 (estándar)
Contacto de salida	Número	1 (estándar o a prueba de fallos)
	Tipo de contacto	Conmutación
	Capacidad de interrupción	6 A a 250 VCA
	Carga de conmutación mínima	6 A a 12...24 VCC
Entrada de inhibición de la inyección (solo IM20)	Tensión suministrada	24 VCC
	Intensidad	5 mA
Posición del interruptor	Carga mínima	5 mA
Retardo de tiempo de notificación		0...7200 s
Tensión de la fuente de alimentación auxiliar	45...400 Hz	110...300 V LN / 415 V LL CA ±15%
	CC	125...250 VCC ±15%

4. Cuando el dispositivo de supervisión de aislamiento está conectado a un variador de velocidad ajustable no aislado, debe utilizarse como límite el valor de CC y no el de CA.
5. Cuando el dispositivo de supervisión de aislamiento está conectado a un variador de velocidad ajustable no aislado, se debe utilizar como límite el valor de CC y no el valor de CA.
6. Conexión directa del dispositivo IM10 o IM20 al sistema que se va a supervisar.
7. IM20 utilizado con un adaptador de alta tensión IM20-1700.
8. Protección contra fallos: el repetidor se desactiva cuando se produce un fallo o cuando la tensión de la fuente de alimentación auxiliar desaparece accidentalmente.

Características eléctricas (Continuación)

Carga	12 VA
Valor máximo de tensión de la medición	75 V
Valor máximo de intensidad de la medición	0,6 mA
Rigidez dieléctrica	4000 VCA / 5500 VCC

Características mecánicas

Peso	0,25 kg
Métodos de montaje	Panel o carril DIN
Grado de protección IP	IP52 (frontal)
Posición de montaje	Vertical

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • -25...+55 °C • -25...+65 °C ⁹
Temperatura de almacenamiento	-40...+70 °C
Condiciones climáticas ¹⁰	IEC 60068
Ubicación	Para uso exclusivo en interiores
Altitud	
Nivel de contaminación	2

Otras

Categoría de sobretensión	CAT III	
Normas	Producto	IEC 61557-8
	Seguridad	IEC 61010-1 ¹¹
	Instalación	IEC 60364-4-41

9. Con el adaptador de tensión IM20-1700 y una fuente de alimentación auxiliar de 230 V ±15%

10. El dispositivo es adecuado para utilizarse en todos los climas:

- Húmedo, el equipo no funciona (IEC 60068-2-30)
- Calor húmedo, el equipo funciona (IEC 60068-2-56)
- Niebla salina (IEC 60068-2-52)

11. La tensión nominal de funcionamiento es de 300 V L-N en virtud de la norma IEC 61010-1.

Cumplimiento de normas aplicables en China

Este producto cumple la(s) siguiente(s) norma(s) aplicable(s) en China:

IEC 61557-8:2014 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
(Francia)

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2021 – Schneider Electric. Reservados todos los derechos

VIGED310022ES-04