Vigilohm IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC yIFL12MCT

Localizador de fallos de aislamiento

Manual del usuario

7ES02-0406-06
03/2026



www.se.com

Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento 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 otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, operación y servicio del equipo eléctrico debe realizarla únicamente personal cualificado. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad por cualquier consecuencia derivada del uso de este material.

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento 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 documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho 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. Es probable que los siguientes mensajes especiales aparezcan a lo largo del presente manual o en el equipo para advertirle sobre posibles peligros o llamar su atención con el propósito de proporcionarle información que aclare o simplifique un procedimiento.



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. Se utiliza para alertarle sobre posibles peligros de lesiones personales. Observe todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar lesiones o la muerte.

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

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

⚠ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ATENCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica prácticas no relacionadas con lesiones.

Tenga en cuenta lo siguiente

La instalación, el manejo y el mantenimiento de los equipos eléctricos deberán ser realizados solo por personal cualificado. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por ninguna consecuencia derivada del uso de este equipo. Una persona cualificada es aquella que cuenta con la capacidad y los conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Aviso

FCC

NOTA: Aplicable al IFL12C, al IFL12MC y al IFL12MCT.

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) de EE. UU. Dichos límites han sido concebidos para ofrecer un grado de protección razonable ante interferencias dañinas cuando el equipo se utilice en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las indicaciones del manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. Es posible que el funcionamiento de este equipo en zonas residenciales provoque interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Se advierte al usuario que cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por Schneider Electric podría anular la licencia del usuario para operar el equipo.

Este aparato digital cumple con CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A).

Aviso

FCC

NOTA: Aplicable al IFL12LMC.

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase B, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) de EE. UU. El objeto de estos límites es proporcionar un grado razonable de protección contra las interferencias perjudiciales cuando los equipos funcionan en áreas residenciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. No obstante, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causara interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede comprobar apagando y encendiendo el equipo, el usuario puede tratar de corregir dichas interferencias mediante una o varias de las siguientes medidas:

- Reorientando o cambiando de lugar la antena receptora.
- Aumentando la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectando el equipo a una toma de corriente perteneciente a un circuito distinto de aquél al que está conectado el receptor.
- Consulte con el proveedor o con un técnico de radio/TV experto.

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 aparato digital cumple con CAN ICES-3 (B) / NMB-3(B).

Acerca de este manual

Este manual describe las funciones de los localizadores de fallos de aislamiento Vigilohm IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC y IFL12MCT 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 que incluyen dispositivos de supervisión de aislamiento (IMD) equipados con dispositivos de localización de fallos.

A lo largo del manual, el término “dispositivo” hace referencia al IFL12C, al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. 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. A lo largo del manual, el término “IMD” hace referencia al IM400, al IM400L y al IM400C.

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.

El manual no incluye instrucciones sobre cómo incorporar datos del dispositivo o establecer configuraciones en este mediante sistemas o software de gestión de energía.

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: localizadores de fallos de aislamientoVigilohm IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC, y IFL12MCT	QGH34269
Manual de puesta en marcha: localizadores de fallos de aislamiento Vigilohm IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC y IFL12MCT	7EN02-0416
Catálogo de Vigilohm	PLSED310020EN
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
Las conexiones a tierra de sistemas en entornos de BT (Esquemas de las conexiones a tierra en entornos de BT (modos de neutro); Manual técnico n.º 172)	CT172
El sistema de conexión a tierra de equipos informáticos (neutro sin conexión a tierra) en entornos de BT (Esquema de IT (en neutro aislado) de las conexiones a tierra en entornos de BT; Manual técnico n.º 178	CT178

Información complementaria

Este documento debe utilizarse junto con la ficha de instrucciones incluida en la caja del dispositivo y los accesorios.

Consulte la ficha de instrucciones 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.

Tabla de contenido

Tabla de contenido 9
Precauciones de seguridad 11
Introduction 12
Descripción general del sistema de alimentación sin conexión a tierra 12
Supervisión de la resistencia de aislamiento (R) 12
Supervisión de la capacitancia de fuga (C) 12
Descripción general del dispositivo 13
Descripción general del hardware 15
Accesorios 15
Device configuration and analysis tools 17
Aplicación 20
Localización de la alarma de aislamiento con el IMD 20
Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red externa 21
Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red de comunicación 22
Human Machine Interface (HMI) 23
Menú del dispositivo 23
Interfaz de pantalla 24
Botones e iconos de navegación 24
Iconos de información 25
Pantallas de estado 27
Modificación de parámetros mediante la pantalla 31
Función 33
Puesta en marcha 33
Puesta en marcha automática 34
Puesta en marcha manual 35
Comprobación de las conexiones de cableado 35
Configuración del IM400 36
Configuración general 37
Fecha/hora 37
Contraseña 37
Idioma 37
Identificación 38
Pantalla 38
Configuración de la red 38
Aplicación (**App**) 39
Frequency 39
Filtrado 39
Adaptador de tensión (**V. Adapt**) 40
Nombre de canal 40
Configuración de alarmas 42
Umbrales de alarma preventiva (**Ins. Alarm**) 43
Retraso de alarma de aislamiento (**Ins. Al. Delay**) 44
Configuración de E/S 44
Repetidor de alarma de aislamiento (**Ins. Al. Relay**) 44

Confirmación de repetidor de alarma de aislamiento (**Ack Al. Relay**)....46
Prueba con repetidores (**Test w. Relays**)....46
Mediciones de R y C....47
Mediciones de aislamiento....47
Efecto de capacitancia de fuga y las perturbaciones de frecuencia sobre la precisión de medición de R....47
Supervisión del aislamiento del sistema....47
Registro....48
Tendencias....49
Restablecer....50
Prueba autodiagnóstica....52
Communication....54
Parámetros de comunicación....54
Funciones Modbus....54
Formato de las tablas de registro Modbus....55
Tablas de registro Modbus....55
Registros de evento de alarma....65
Fecha y hora (formato TI081)....67
Mantenimiento....69
Precauciones de seguridad....69
Luz indicadora de estado del producto....69
Solución de problemas....70
Cumplimiento de normas de seguridad funcional....72
Requisitos de cumplimiento de normas de seguridad....72
Instalación y cableado del producto....73
Puesta en marcha para el cumplimiento de las normas de seguridad funcional....74
Especificaciones....76
Cumplimiento de normas aplicables en China....78

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.

Medidas de seguridad

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado.
- Utilice un dispositivo de detección de tensión con las características nominales adecuadas para confirmar que la alimentación está completamente desconectada.
- 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.
- Asegúrese de que el sistema sin conexión a tierra posee un dispositivo de supervisión de aislamiento compatible.

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

NOTA: Consulte el Anexo W de IEC 60950-1 para obtener más información sobre las comunicaciones y el cableado de E/S conectado a múltiples dispositivos. Consulte la norma IEC 60364-4-41 para obtener más información sobre descargas eléctricas.

⚠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

DAÑOS 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.

Introduction

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.

Este sistema debe supervisarse mediante un dispositivo específico en aplicaciones concretas –como aplicaciones hospitalarias, navales y de otra índole– en las que la seguridad y la continuidad del servicio debe garantizarse incluso en caso de producirse un fallo a tierra. 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, los bastidores de carga eléctrica se conectan a tierra. 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. Sin embargo, deberá detectarse y repararse el circuito averiado antes de que se produzca un segundo fallo. Puesto que este sistema puede tolerar un fallo inicial, las operaciones de mantenimiento deben realizarse lo antes posible para evitar la desconexión del sistema en caso de que se produzca un segundo fallo a tierra.

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.

La instalación debe carecer de conexión a tierra o conectarse a tierra a través de la impedancia específica ZX (referencia comercial: 50159).

En caso de que se produzca un solo fallo a tierra, 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 IMD que indique el fallo inicial. El dispositivo instalado junto con el IMD detecta el fallo inicial en el canal particular en el que se ha producido el fallo. 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. Además, al supervisar la resistencia de aislamiento de los canales individuales puede hacer un seguimiento de la calidad de los canales individuales.

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 la protección frente a contactos indirectos:

$R_A \times I_d \leq 50$ VCA y $R_A \times I_d < 120$ VCC

- R_A es el valor de resistencia de la conexión a tierra del equipos 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:

$2\pi \times F \times C \times V \times R_A \leq 50\ V$

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 dispositivo es un localizador de fallos de aislamiento (IFL) digital para sistemas de alimentación de baja tensión sin conexión a tierra. Es preciso conectar un dispositivo de supervisión de aislamiento (IMD) al sistema sin conexión a tierra al que se conecte el dispositivo. Junto con el IMD, el dispositivo localiza el primer fallo y lo señala mediante una alarma.

IMD monitors the insulation resistance of the system by injecting a signal. Dicha técnica se utiliza para todos los tipos de sistema de alimentación: de CA, de CC, combinados, rectificados, con variador de velocidad ajustable, etc. El dispositivo se conecta a los canales del sistema mediante un transformador toroidal. El dispositivo emplea la señal inyectada desde el IMD para supervisar la resistencia de aislamiento de los circuitos de los canales individuales. El dispositivo alerta cuando la resistencia de uno o más de los canales supervisados es inferior al umbral definido e identifica los canales que presentan fallos. El dispositivo proporciona además los valores de resistencia de los canales locales, una indicación que se utiliza para efectuar una supervisión más precisa de los canales individuales dentro del sistema con fines de mantenimiento preventivo.

El dispositivo ofrece las siguientes funciones:

- Localización de fallos en hasta 12 canales
- Localización de fallos rápida (tiempos <5 s).
- Modo de puesta en marcha dedicado para una verificación rápida de la instalación.
- Detección y configuración de transformadores toroidales compatibles en el modo de puesta en marcha.
- Filtrado configurable.
- Detección de fallos de aislamiento a partir del umbral configurado.
- Indicación de fallos transitorios.
- Repetidor para la indicación de fallos.
- Comunicación a través del protocolo Modbus RS-485.
- Nombre de canal configurable
- Umbrales de aislamiento configurables comunes a todos los canales (bajo, medio y alto) (1)
- Umbral de aislamiento configurable por canal (2)

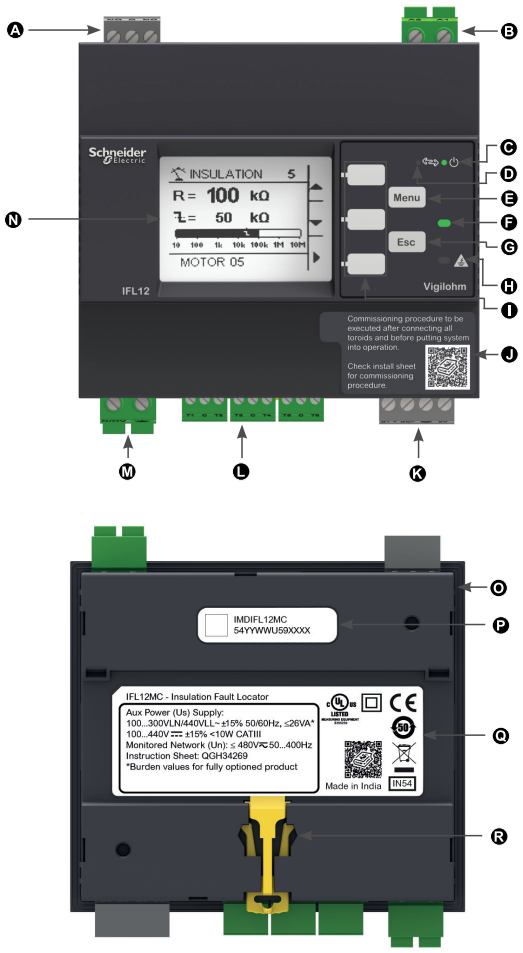
(1) Aplicable al IFL12C
(2) Aplicable al IFL12MC, IFL12LMC y al IFL12MCT

- Retraso de alarma de aislamiento configurable por canal (3)
- Visualización de la resistencia de aislamiento (R) (4)
- Visualización de la capacitancia de fuga (C) con la impedancia asociada (Zc) (5)
- Registro de fallos de aislamiento (3)
- Tendencias de la resistencia de aislamiento (3)

(3) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(4) Aplicable al IFL12MC, IFL12LMC y al IFL12MCT
(5) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y alIFL12MCT

Descripción general del hardware

Vigilohm IFL12MC / IFL12LMC / IFL12MCT y IFL12C cuentan con 5 y 4 bloques de terminales, respectivamente.



A	Relé de alarma
B	Fuente de alimentación auxiliar
C	Indicador LED de estado del producto
D	Indicador LED de comunicación
E	Botón Menú
F	Indicador LED de ausencia de alarma
G	Botón esc
H	Indicador LED de alarma
I	3 botones de menú contextual
J	Etiqueta **NOTA:** Escanee el código QR para visualizar la documentación del dispositivo: Enlace de código QR
K	comunicaciones RS-485
L	Conexiones para 12 transformadores toroidales
M	Entrada de tensión (6)
N	Pantalla de cristal líquido
O	Junta
P	Referencia comercial y datos de fabricación
Q	Etiqueta de especificación **NOTA:** Escanee el código QR para visualizar la documentación del dispositivo: Enlace de código QR
R	Pinza de montaje sobre carril DIN

Referencia comercial del dispositivo

Modelo	Referencia comercial
IFL12C	IMDIFL12C
IFL12MC	IMDIFL12MC
IFL12LMC	IMDIFL12LMC
IFL12MCT	IMDIFL12MCT

Accesorios

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

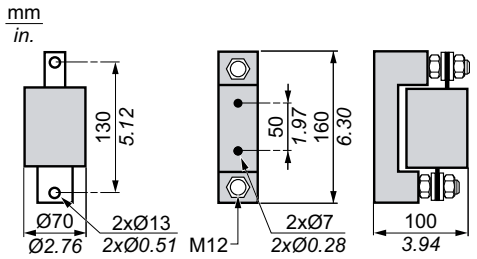
(6) Aplicable alIFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Lista de accesorios

Accesorios	Número de catálogo
Limitador de sobretensión de 440 V Cardew C	50171
Limitador de sobretensión de 660 V Cardew C	50172
Limitador de sobretensión de 1000 V Cardew C	50183
Base Cardew C (7)	50169
Adaptador de tensión PHT1000	50248
Adaptador de tensión IFL12VA1T	IMDIFL12VA1T
Toroide	Consulte el catálogo Vigilohm

Limitador de sobretensión Cardew C

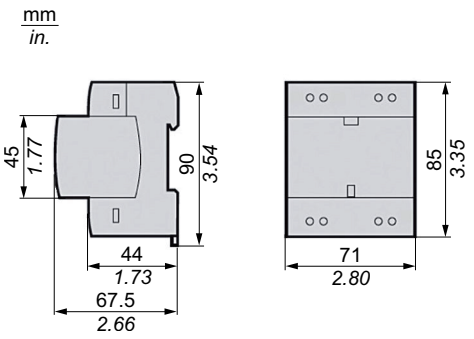
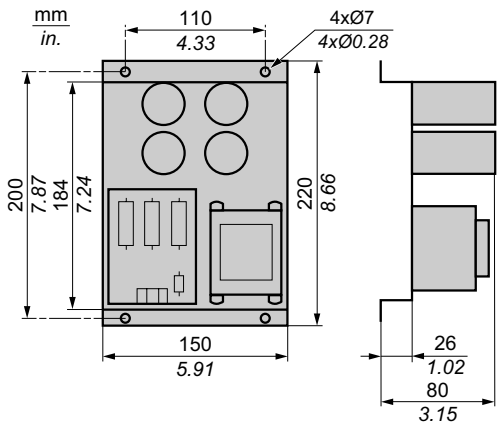
<table>
<tr><td>Función</td><td colspan="4">El Cardew C se utiliza si el dispositivo, junto con el IMD, están conectados a una conexión secundaria de un transformador de MT/BT (según los reglamentos y convenciones aplicables en los diferentes países).

Este protege la instalación de baja tensión (BT) frente a sobretensiones peligrosas. El equipo se conecta a la conexión secundaria del transformador. El Cardew C puede utilizarse en los siguientes sistemas:
• U < 1000 VCA
• U < 300 VCC</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Tabla de selección</td><td colspan="2">Un: Tensión fase a fase nominal del sistema de CA</td><td rowspan="2">Ui: Tensión del arco eléctrico</td><td rowspan="2">Tipo de Cardew C</td></tr>
<tr><td>Neutro accesible</td><td>Neutro no accesible</td></tr>
<tr><td>380 V < U ≤ 660 V</td><td>220 V < U ≤ 380 V</td><td>700 V < Ui ≤ 1.100 V</td><td>440 V</td></tr>
<tr><td>660 V < U ≤ 1.000 V</td><td>380 V < U ≤ 660 V</td><td>1.100 V < Ui ≤ 1.600 V</td><td>660 V</td></tr>
<tr><td>1.000 V < U ≤ 1.560 V</td><td>660 V < U ≤ 1.000 V</td><td>1.600 V < Ui ≤ 2.400 V</td><td>1.000 V</td></tr>
<tr><td>Dimensiones</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td>Montaje</td><td colspan="4">• Cardew C montado directamente en barras de distribución
• Montaje con base para montaje en placa</td></tr>
<tr><td>Conexión</td><td colspan="4">Consulte la hoja de instrucciones para obtener información sobre el cableado.</td></tr>
</table>

(7) Compatible con todos los números de catálogo de Cardew C

Adaptador de tensión

Los adaptadores de tensión/conexión a tierra opcionales son el PHT1000 y el IFL12VA1T.

Función	Los adaptadores de tensión PHT1000 y IFL12VA1T se utilizan para conectar el IMD y el dispositivo, respectivamente, con sistemas sin conexión a tierra cuya tensión es superior a 480 VCA. El cable que conecta el adaptador de tensión y el dispositivo con el IMD debe tener la misma tensión nominal que la red supervisada.	
Dimensiones	IFL12VA1T 	PHT1000 
Montaje	En carril DIN	En placa de montaje
Conexión	Consulte la hoja de instrucciones para obtener información sobre el cableado.	

Transformadores toroidales

Los transformadores toroidales se utilizan para conectar el dispositivo a los canales del sistema, los cuales pueden supervisarse. Los transformadores toroidales compatibles son:

- TA30
- PA50
- IA80
- MA120
- SA200
- GA300
- TOA80
- TOA120

Consulte el catálogo de Vigilohm para acceder a la lista más actualizada de dispositivos compatibles. Consulte el manual del usuario del transformador toroidal para acceder a las especificaciones.

Device configuration and analysis tools

ION Setup

ION Setup es una herramienta de configuración y verificación de dispositivos.

ION Setup se comunica con el dispositivo a través de la red y proporciona su configuración básica, la cual puede establecerse mediante la HMI, y también su configuración avanzada, que incluye actualizaciones de firmware y otras funciones.

Consulte ION Setup para obtener la versión más reciente e instrucciones sobre cómo instalar la herramienta y añadir su dispositivo a ella.

Ecoreach

Ecoreach es una solución de software para la configuración y puesta en marcha del dispositivo inteligente.

Ecoreach se comunica con el dispositivo a través de la red y proporciona las siguientes funciones:

- Detección automática de dispositivos
- Comprobación y control de dispositivos
- Actualizaciones de firmware

Consulte Ecoreach para obtener instrucciones sobre cómo instalar la solución y añadir su dispositivo a ella.

Power Monitoring Expert

EcoStruxure™ Power Monitoring Expert es un completo paquete de software de supervisión para aplicaciones de gestión de energía.

El software recoge y organiza los datos recopilados desde la red eléctrica de su instalación y los presenta en forma de información descriptiva y actuable a través de una interfaz web intuitiva.

Power Monitoring Expert se comunica con dispositivos en la red para proporcionar las siguientes funciones:

- Supervisión en tiempo real a través de un portal web multiusuario
- Gráficos y agregados de tendencias
- Análisis de la calidad de la energía y supervisión del cumplimiento
- Informes personalizados y preconfigurados

Consulte la ayuda en línea de EcoStruxure™ Power Monitoring Expert para obtener instrucciones sobre cómo añadir el dispositivo a este sistema para recopilar y analizar datos.

Power SCADA Operation

EcoStruxure™ Power SCADA Operation es una solución de supervisión y control integral en tiempo real para operaciones de grandes instalaciones e infraestructuras críticas.

Es capaz de comunicarse con el dispositivo para adquirir datos y proporcionar un control en tiempo real. Puede utilizar Power SCADA Operation para las siguientes tareas:

- Supervisión del sistema
- Establecimiento de tendencias en tiempo real e históricas y registro de eventos
- Alarmas personalizadas desde un ordenador

Consulte la ayuda en línea de Power SCADA Operation de EcoStruxure™ para obtener instrucciones sobre cómo añadir el dispositivo a este sistema para recopilar y analizar datos.

Pasarelas y supervisión

El dispositivo es compatible con productos de pasarela y de supervisión.

Los productos de pasarela compatibles son:

- PAS600

  Consulte Información del producto PAS600 para obtener más información.
- PAS800

  Consulte Información del producto PAS800 para obtener más información.

El dispositivo forma parte del ecosistema EcoStruxure Power Monitoring Expert (PME). Consulte Power Monitoring Expert para obtener más información.

Aplicación

En esta sección se explican los siguientes ejemplos de la aplicación de localización de fallos de aislamiento para sistemas de alimentación sin conexión a tierra:

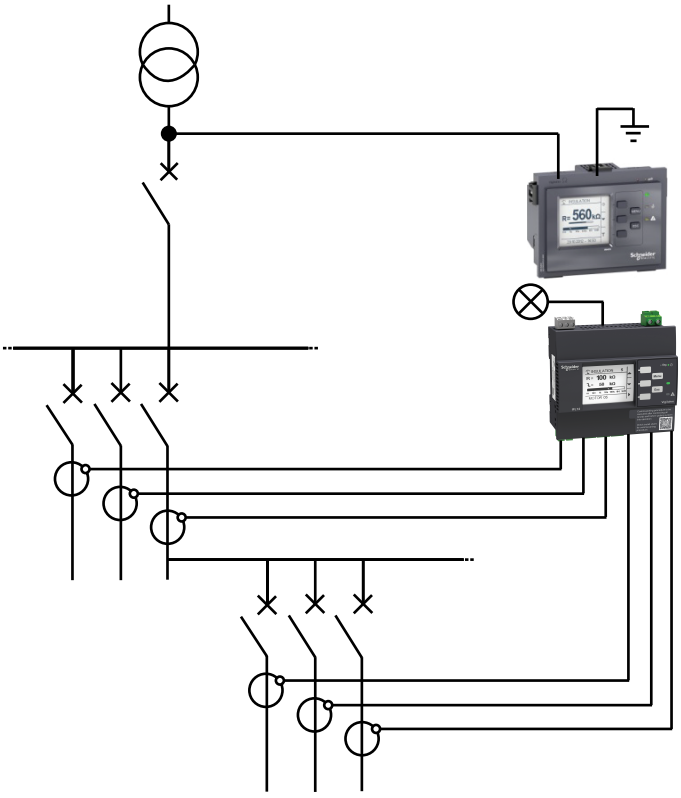
- Localización de la alarma de aislamiento con el IMD
- Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red externa
- Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red de comunicación

Localización de la alarma de aislamiento con el IMD

Puede utilizar el dispositivo para localizar la alarma de aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra con el IMD.

El IMD se alimenta a través del sistema de alimentación sin conexión a tierra que supervisa. El IMD se conecta a neutro (o a una fase) y a tierra. El dispositivo se conecta a los transformadores toroidales. Los transformadores toroidales se conectan a los canales del sistema.

El IMD supervisa el aislamiento del sistema. El dispositivo localiza el canal en el que se produce el fallo de aislamiento. El dispositivo posee una única salida de repetidor que permite controlar un indicador luminoso o acústico.



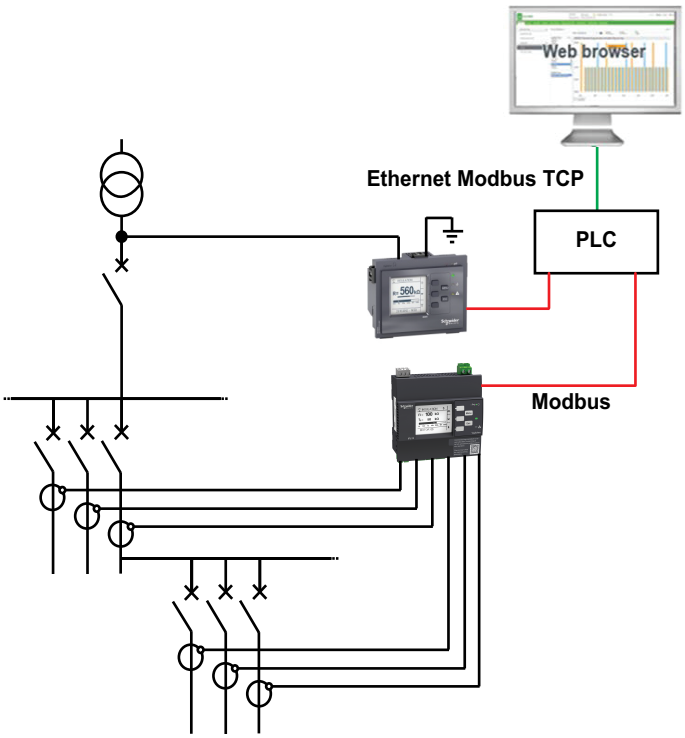
Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red externa

Puede utilizar el dispositivo para localizar la alarma de aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra con el IMD conectado a una red externa.

El IMD se alimenta a través del sistema de alimentación sin conexión a tierra que supervisa. El IMD se conecta a neutro (o a una fase) y a tierra. El dispositivo se conecta a los transformadores toroidales. Los transformadores toroidales se conectan a los canales del sistema.

El IMD supervisa el aislamiento del sistema. El dispositivo localiza el canal en el que se produce el fallo de aislamiento. La salida de alarma de aislamiento del IMD y la salida de alarma del dispositivo se conectan a una entrada disponible en un dispositivo en red (por ejemplo, una central de medida o un PLC). El dispositivo en red se conecta a un supervisor a través de una red de comunicación.

NOTA: En este ejemplo, la información sobre el fallo solo está disponible para el supervisor.



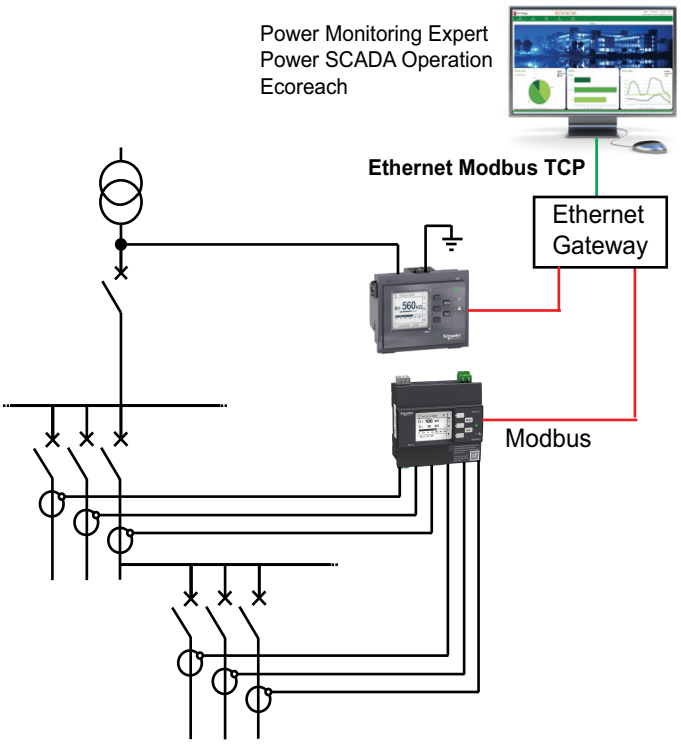
Localización de la alarma aislamiento con el IMD con este último y el dispositivo conectados a una red de comunicación

Puede utilizar el dispositivo para localizar la alarma de aislamiento de un sistema de alimentación sin conexión a tierra con el IMD conectado a una red de comunicación.

El IMD se alimenta a través del sistema de alimentación sin conexión a tierra que supervisa. El IMD se conecta a neutro (o a una fase) y a tierra. El dispositivo se conecta a los transformadores toroidales. Los transformadores toroidales se conectan a los canales del sistema.

El IMD supervisa el aislamiento del sistema. El dispositivo localiza el canal en el que se produce el fallo de aislamiento. El IMD y el dispositivo se conectan a un supervisor mediante la comunicación Modbus. Esta aplicación admite las siguientes acciones desde el nivel del supervisor:

- Pantalla:
  - Estado de producto
  - Alarma de aislamiento en todos los canales (activas y confirmadas)
  - Detalles de los últimos 240 eventos con sus respectivas fechas(8)
  - Valores de R y C para crear tablas o curvas para la supervisión de estos valores durante periodos variables (8)
- Configuración remota del producto: es posible acceder a todos los ajustes remotamente.

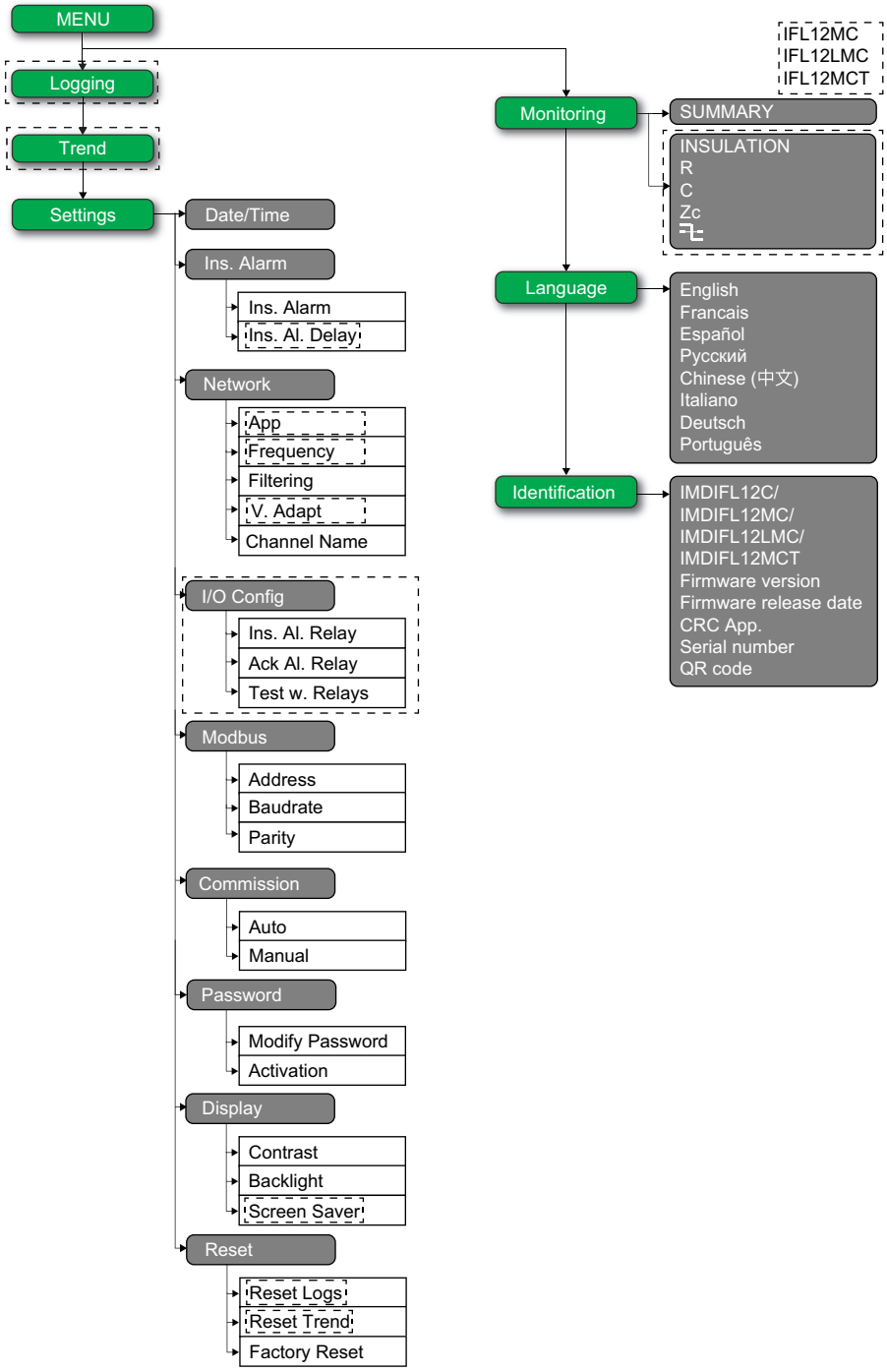


(8) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Human Machine Interface (HMI)

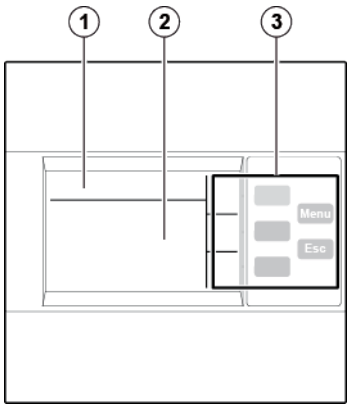
Menú del dispositivo

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



Interfaz de pantalla

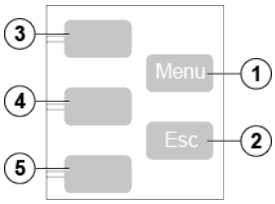
Utilice la pantalla del dispositivo para llevar a cabo diferentes tareas, como la configuración del dispositivo, la visualización de pantallas de estado, la confirmación de alarmas o la visualización de eventos.



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	Botón	Icono	Descripción
1	**Menu**	–	Muestra el menú de nivel 1 (**Menu**).
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. Modifica el carácter seleccionado
			Selecciona todos los canales para establecer el mismo valor umbral de alarma de aislamiento y de retraso de alarma. (9) Selecciona todos los canales para realizar la puesta en marcha manual.
			Selecciona cada canal para establecer el valor umbral de alarma de aislamiento y de retraso de alarma. (9) Selecciona cada canal para realizar la puesta en marcha manual.
4	Botón de menú contextual 2		Se desplaza hacia abajo por la pantalla o pasa al elemento siguiente en una lista.

(9) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Leyenda	Botón	Icono	Descripción
			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.
			Se desplaza un carácter a la derecha con respecto al que se encuentra seleccionado actualmente o volver al carácter de la izquierda. Pasa de un canal a otro canal para establecer el valor umbral de alarma de aislamiento y el retraso de alarma y para seleccionar un canal para su puesta en marcha manual.
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.
			Lleva a la pantalla Resistencia de aislamiento. (10) Sale del modo de puesta en marcha automática.
			**NOTA:** Este icono es aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Lleva a la pantalla Capacitancia.

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
	• Resistencia del sistema (en ausencia de un fallo de aislamiento) • Menú de parámetros de medición • Menú de supervisión • Impedancia del sistema • Resistencia del sistema como registro en la página Registro
	Menú de registro de fallos
	Menú de tendencias
	Menú y submenú de establecimiento de parámetros
	Menú de selección del idioma de pantalla
	Identificación del producto
	• Indicación de una alarma de aislamiento • Indicación de una alarma transitoria • Indicación del estado de producto • Indicación del estado de canal
	Resumen

(10) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Icono	Descripción
✓	Sin alarma
	Alarma **NOTA:** Este icono parpadea en el caso de las alarmas transitorias.
	Desconexión de transformador toroidal
	Menú de parámetros de fecha/hora
	Menú de parámetros de alarma de aislamiento
	Menú de parámetros de red
	Menú de parámetros de configuración de E/S
	Menú de parámetros Modbus
	Menú de parámetros de puesta en marcha
	Menú de parámetros de contraseña
	Menú de parámetros de pantalla
	Menú de parámetros de restablecimiento

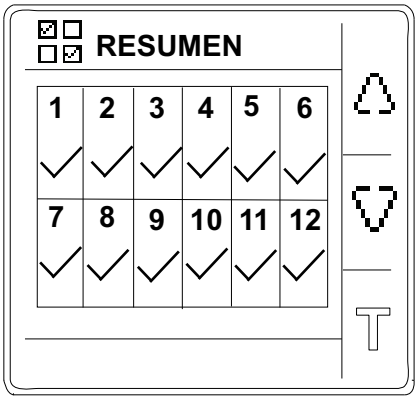
Pantallas de estado

Resumen

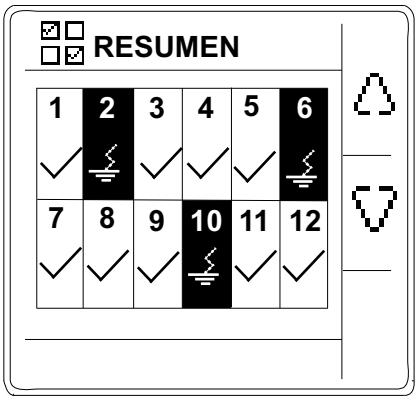
La pantalla predeterminada muestra la pantalla Resumen. La pantalla muestra los canales que no se han puesto en marcha, los canales que se han puesto en marcha y el estado de aislamiento de los canales que se han puesto en marcha.

NOTA: Los siguientes ejemplos son aplicables al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

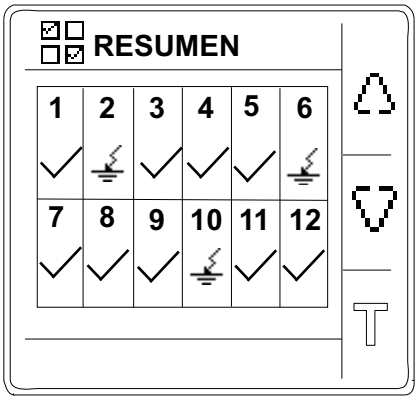
El siguiente es un ejemplo de los 12 canales puestos en marcha sin alarma de aislamiento:



El siguiente es un ejemplo de los 12 canales puestos en marcha y los 3 canales (número de canal: 2, 6 y 10) que muestran alarmas de aislamiento:

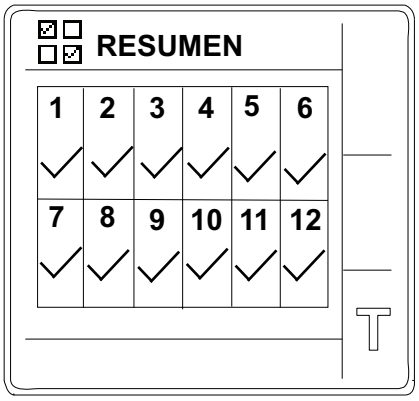


El siguiente es un ejemplo de los 12 canales puestos en marcha y los 3 canales (número de canal: 2, 6 y 10) que muestran una alarma de aislamiento confirmada:



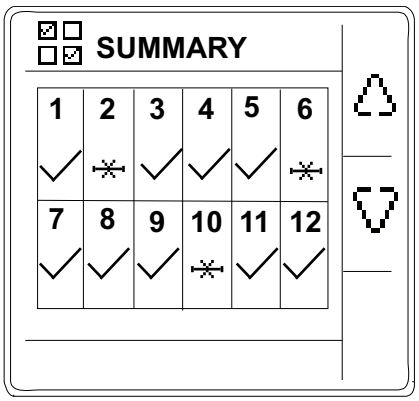
NOTA: Los siguientes ejemplos son aplicables al IFL12C.

El siguiente es un ejemplo de los 12 canales puestos en marcha:



NOTA: Los siguientes ejemplos son aplicables al IFL12C, al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

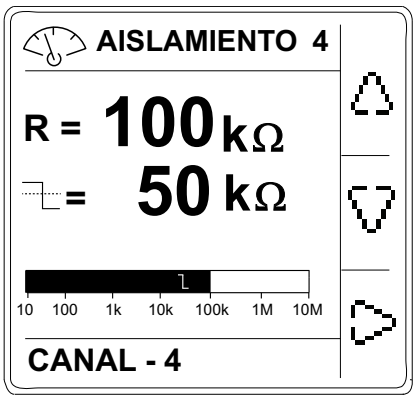
El siguiente es un ejemplo de los 12 canales puestos en marcha y los 3 canales (número de canal: 2, 6 y 10) que muestran alarmas de desconexión de transformador toroidal:



Medición de la resistencia de aislamiento (R)

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

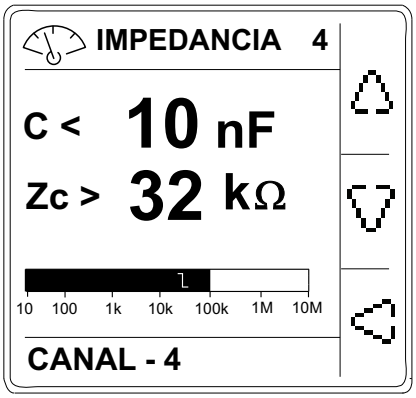
El dispositivo muestra la medición de resistencia de aislamiento de cada canal individual. El siguiente es un ejemplo de medición del canal 4:



Medición de impedancia (Z)

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

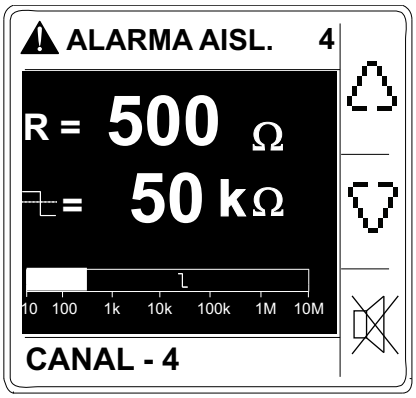
El dispositivo muestra la medición de impedancia de cada canal individual. El siguiente es un ejemplo de medición del canal 4:



Alarma de aislamiento detectada: fallo de aislamiento

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

El dispositivo muestra la pantalla Fallo de aislamiento cuando el valor de aislamiento cae por debajo del umbral de alarma aislamiento. El siguiente es un ejemplo de alarma de aislamiento del canal 4:



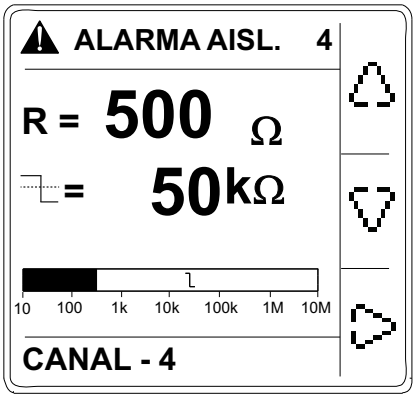
Los escenarios posibles son dos:

- 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

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

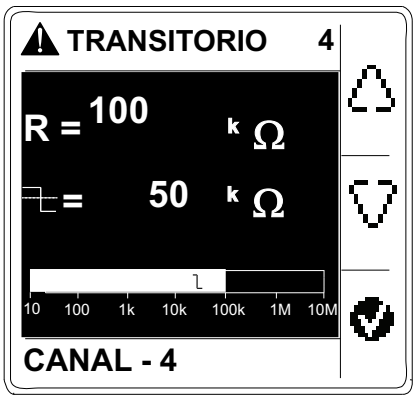
Esta pantalla se muestra cuando ha confirmado la alarma de aislamiento. El siguiente es un ejemplo de alarma de aislamiento confirmada del canal 4:



Fallo transitorio

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

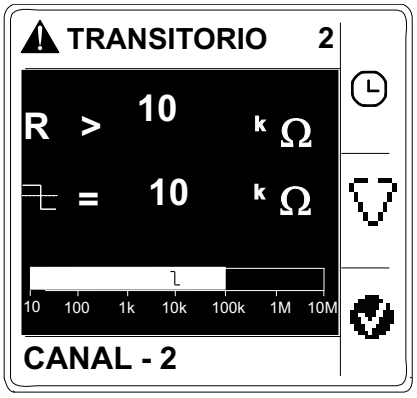
Esta pantalla se muestra cuando se ha producido un fallo transitorio. El siguiente es un ejemplo de alarma transitoria del canal 4:



Confirme el fallo transitorio pulsando el botón .

NOTA: Aplicable al IFL12MC y al IFL12MCT solo en el modo M-RW-PV.

Esta pantalla se muestra cuando se ha producido un fallo transitorio. El siguiente es un ejemplo de alarma transitoria del canal 2:



Confirme el fallo transitorio pulsando el botón .

Señal de localización no disponible

NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Esta pantalla aparece cuando la conexión a la entrada de tensión se ha interrumpido o está abierta. A continuación, se muestra un ejemplo del error "Señal de localización no disponible" que aparece en el dispositivo.



NOTA: Si el error "Señal de localización no disponible" persiste a pesar de que las conexiones de entrada de tensión son correctas, compruebe si existen varios fallos de Frank (fallos por resistencia muy baja) en los generadores o compruebe si el IM400 situado aguas arriba.

- Inyección deshabilitada
- Inhibición de la inyección
- Producto no operativo

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 dispositivo, página 23.

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 y valor en caracteres.

El valor numérico puede modificarse en los siguientes parámetros:

- Fecha
- Hora
- Contraseña
- Dirección Modbus
- Vueltas del transformador toroidal (11)

En el parámetro **Channel Name** , el valor numérico puede modificarse.

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  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.
-  para confirmar el nuevo valor de parámetro.

Modificación de un valor en caracteres

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

(11) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

-  para modificar el carácter seleccionado.
-  para seleccionar el carácter situado a la derecha del que se encuentra seleccionado actualmente o volver al dígito de la izquierda.
-  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 **Saved** y, seguidamente, vuelve a la pantalla anterior.
- Si el parámetro no se ha guardado correctamente, la pantalla muestra **Error** 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.

Función

Puesta en marcha

El dispositivo debe ponerse en marcha para que detecte los transformadores toroidales e identifique los fallos de aislamiento en cada uno de ellos.

La ejecución del modo de puesta servicio es obligatoria:

- Instalar un nuevo dispositivo;
- Montar uno o más transformadores toroidales en un dispositivo instalado;
- Retirar uno o más transformadores toroidales en un dispositivo instalado;
- Sustituir el transformador toroidal por otro de un tipo distinto (por ejemplo, un transformador toroidal del tipo TA30 por otro del tipo PA50);
- Sustituir el dispositivo.

La ejecución del modo de puesta en servicio no es necesaria cuando se vuelve a conectar o se sustituye un transformador toroidal por otro del mismo tipo.

El dispositivo ofrece los siguientes modos de puesta en marcha:

- Automático
- Manual

Puesta en marcha automática

1. Tras encenderse por primera vez o después de un restablecimiento de fábrica, el dispositivo muestra el mensaje **Detectando toroide** con una barra de progreso de porcentaje.

   NOTA: Tras encenderse por primera vez o después de un restablecimiento de fábrica, el dispositivo lleva a cabo una puesta en marcha automática.

   - Si se detecta un transformador toroidal, se muestra la pantalla **Puesta en marcha**. Esta pantalla muestra el estado de la puesta en marcha. La siguiente tabla proporciona la información de las siguientes pantallas de la cuadrícula de puesta en marcha.

Pantalla de la HMI	Información
	Canal 4 puesto en marcha
	Canal 4 no puesto en marcha
	Canal 4 puesto en marcha con fallo de aislamiento

   NOTA: El canal 4 se utiliza únicamente a modo de ejemplo. Las pantallas son aplicables a los 12 canales.

   NOTA: Si ha conectado un transformador toroidal que no se encuentra entre los transformadores toroidales recomendados, deberá ponerlo en marcha manualmente. Consulte la sección Puesta en marcha manual, página 35. Consulte el catálogo de Vigilohm para acceder a la lista más actualizada de transformadores toroidales compatibles.

   - Si no se detecta el transformador toroidal, se muestra el mensaje **Toroide no disponible** . En este caso, realice una de las siguientes acciones:
     - Compruebe si el transformador toroidal está correctamente conectado y vaya a **Menú > Ajustes > Puesta en marcha > Auto**. El dispositivo lleva a cabo la puesta en marcha automática.
     - El transformador toroidal conectado no es uno de los transformadores toroidales. El dispositivo debe ponerse en marcha manualmente. Consulte la sección Puesta en marcha manual, página 35.

       NOTA: Consulte el catálogo de Vigilohm para acceder a la lista más actualizada de transformadores toroidales compatibles.

2. Puede comprobar el cableado del sistema. Para comprobarlo, consulte la sección Comprobación de las conexiones de cableado, página 35. Si no desea comprobarlo, ignore este paso y vaya hasta el siguiente.

3. Pulse el botón  para salir del modo de puesta en marcha.

   NOTA: El dispositivo saldrá automáticamente del modo de puesta en marcha transcurrida una hora si no se realiza una salida manual.

   El dispositivo muestra la pantalla **Resumen** y el icono de reloj parpadea para indicar que debe establecerse la fecha/hora.

   NOTA: Si ha sustituido el transformador toroidal o instalado uno nuevo, vaya a **Menú > Ajustes > Puesta en marcha > Auto**. El dispositivo lleva a cabo la puesta en marcha automática.

Puesta en marcha manual

El dispositivo debe ponerse en marcha manualmente si el transformador toroidal conectado no es uno de los transformadores toroidales recomendados.

NOTA: Consulte el catálogo de Vigilohm para acceder a la lista más actualizada de transformadores toroidales compatibles.

1. Vaya a **Menú > Ajustes > Puesta en marcha > Manual**.

   La pantalla **Manual** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.

2. En este caso, realice una de las siguientes acciones:

   - Para poner en marcha el canal 1, pulse el botón .
   - Para poner en marcha el resto de canales, pulse el botón para desplazarse hasta el canal deseado y, seguidamente, pulse el botón .
   - Para poner en marcha todos los canales, pulse el botón y, a continuación, pulse el botón .

   Se muestra la pantalla **Vueltas del transformador toroidal**.

3. Establezca las vueltas del transformador toroidal (valores permitidos: de 300 a 3000) y pulse el botón . Para establecer las vueltas del transformador toroidal, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.
   - Si la relación de vueltas es válida, se muestra el mensaje **Guardado**.
   - Si la relación de vueltas es no válida, se muestra el mensaje **Error**. Seleccione la relación de vueltas correcta.

4. Pulse el botón **Esc**.

   La pantalla **Manual** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.

5. Ejecute los pasos Paso 2 y Paso 4 para el resto de canales que no se hayan puesto en marcha.

Comprobación de las conexiones de cableado

Podrá comprobar el cableado del sistema una vez que el transformador toroidal se haya puesto en marcha. La correcta ejecución de esta comprobación confirma que el cableado del dispositivo es adecuado y que este está listo para utilizarse.

Puede realizar cualquiera de las siguientes comprobaciones:

- Puede inducir un fallo simulado en un canal. Puede realizar esta comprobación en todos los canales secuencialmente.

  1. Induzca un fallo simulado en uno de los canales.

     El dispositivo muestra la alarma de aislamiento en el canal detectado, el **indicador LED de alarma** se **ENCIENDE** y el **indicador LED de ausencia de alarma** se **APAGA**.

  2. Recupere el fallo simulado en el canal.

     El dispositivo vuelve al estado de transformador toroidal detectado, el indicador **LED de alarma** se **APAGA** y el indicador **LED de ausencia de alarma** se **ENCIENDE**.

- Puede inducir dos fallos simulados simultáneamente en dos canales.
  1. Induzca un fallo simulado en uno de los canales.

     El dispositivo muestra la alarma de aislamiento en el canal detectado, el **indicador LED de alarma** se **ENCIENDE** y el **indicador LED de ausencia de alarma** se **APAGA**.
  2. Induzca un fallo simulado en el otro canal.

     El dispositivo muestra la alarma de aislamiento en los canales detectados, el **indicador LED de alarma** permanece **ENCENDIDO** y el **indicador LED de ausencia de alarma** permanece **APAGADO**.

     NOTA: Si ambos fallos simulados inducidos son fallos de impedancia cero, el dispositivo muestra la alarma de aislamiento en cualquiera de los canales.
  3. Recupere el fallo simulado en uno de los canales.

     Se recupera la alarma de aislamiento en este canal. Debido a que el fallo simulado sigue existiendo en otro canal, el dispositivo muestra la alarma de aislamiento en el otro canal, el **indicador LED de alarma** permanece **ENCENDIDO** y el **indicador LED de ausencia de alarma** permanece **APAGADO**.
  4. Recupere el fallo simulado en el otro canal.

     El dispositivo vuelve al estado de transformador toroidal detectado, el indicador **LED de alarma** se **APAGA** y el indicador **LED de ausencia de alarma** se **ENCIENDE**.

  NOTA: Se recomienda encarecidamente no inducir más de un fallo simulado de impedancia cero.

Configuración del IM400

Deberá establecer la configuración del IM400 para que el dispositivo funcione según lo previsto.

Realice los siguientes ajustes de red en el IM400 según la versión de firmware concreta para habilitar la compatibilidad con el dispositivo:

NOTA: Si restablece la configuración del IM400 a los valores de fábrica, tendrá que volver a realizar estos ajustes.

1. Seleccione **Menu > Settings > Network**.
2. Establezca los valores de los siguientes parámetros de red y guárdelos:

Parámetro	**Valor**		
	Versión del firmware		
	< 3.2.0	**< 3.2.3**	**< 3.2.4**
App	**Power C.** o **Control C.**	**Power C.** o **Control C.**	**Power C.** o **Control C.** o **M-RW-PV** (12)
Locating	**OFF**	**IFL12**	**IFL12**
V. Adapt	**None** o **PHT1000**	**None** o **PHT1000**	**None** o **PHT1000**
Injection	**Std**	<No aplicable>	<No aplicable>

NOTA: Consulte el manual del usuario del IM400 para obtener más información sobre la modificación de parámetros.

(12) Aplicable al IM400C

Configuración general

Fecha/hora

La fecha/hora debe establecerse:

- Durante el primer encendido.
- Siempre que se realice un restablecimiento de fábrica.
- 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 la puesta en marcha, vaya a la configuración en la pantalla **Menú** 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 31.

Contraseña

Puede establecer una contraseña para que solo el personal autorizado pueda acceder a la configuración de los parámetros del dispositivo.

Cuando se establece una contraseña, es posible visualizar la información mostrada en el dispositivo, pero no editar los valores del parámetro. La contraseña de protección no está activada de forma predeterminada. La contraseña predeterminada es **0000**. Puede establecer una contraseña de cuatro dígitos desde el **0000** al **9999**.

Para activar la contraseña, vaya a **Menú > Ajustes > Contraseña > Activación** y seleccione **ENCENDIDO**.

Para modificar la contraseña, vaya a **Menú > Ajustes > Contraseña > Modificar contraseña** y edite la nueva contraseña. Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Idioma

La pantalla de la HMI del dispositivo admite ocho idiomas.

Los idiomas admitidos por la HMI del dispositivo son los siguientes:

- Inglés (predeterminado)
- Francés
- Español
- Ruso
- Chino
- Italiano
- Alemán
- Portugués

Para establecer el idioma, vaya a **Menú > Idioma**. Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Identificación

Puede visualizar la información acerca del dispositivo en la **Identification** pantalla.

La **Identification** pantalla muestra la siguiente información:

- Referencia comercial
- Versión firmware
- Fecha de publicación de la versión de firmware
- Aplicación CRC
- Núm serie
- Código QR

  NOTA: Escanee el código QR para visualizar el Vigilohmsitio web de los productos .

Para ver la **Identification** pantalla, vaya a **MenU > Identification**.

Pantalla

Puede establecer el contraste y la retroiluminación de la pantalla y activar el salvapantallas.

Puede acceder a los parámetros de pantalla de los dispositivos seleccionando **Menu > Settings > Display**.

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

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos
Contrast (13)	**50 %**	**10 %** a **100 %**
Backlight (14)	**100 %**	**10 %** a **100 %**
Screen Saver (15)	**OFF**	• **ON** Si selecciona este valor, la pantalla se APAGA tras 5 minutos de inactividad. Si se pulsa cualquier botón o si se produce un fallo, la pantalla se ENCIENDE. • **OFF**

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Configuración de la red

Puede configurar los parámetros de red eléctrica para que se ajusten a las aplicaciones eléctricas que pretende supervisar.

Puede acceder a los parámetros de red del dispositivo seleccionando **Menú > Ajustes > Red**.

Los parámetros de red son:

- **Aplic.**
- **Filtrado**
- **Frequencia**

(13) Aplicable al IFL12C, al IFL12MC, al IFL12LMC y alIFL12MCT
(14) Aplicable al IFL12C, al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(15) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

- **Adapt. v**
- **Nombre de canal**

Los parámetros **Aplic.**, **Frecuencia** y **Adapt. V** no son aplicables al IFL12C.

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Aplicación (App)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

El dispositivo ha sido diseñado y probado para cumplir los requisitos de diferentes aplicaciones susceptibles de supervisarse. El dispositivo cumple los requisitos de las siguientes aplicaciones:

- Circuitos de alimentación: aplicaciones industriales o marinas que contienen centros de consumo eléctrico y circuitos electrónicos, como variadores de velocidad, inversores o rectificadores.
- Circuitos de control: circuitos de control auxiliares utilizados para controlar sistemas de alimentación. Dichos circuitos contienen centros de consumo eléctrico sensibles, como PLC, E/S o sensores.
- MRW: Aplicación marítima o ferroviaria.

En consecuencia, establecer pertinentemente:

Valor de parámetro	Aplicación
Power C. (predeterminado)	Circuitos de alimentación
Control C.	Circuitos de control
MRw. (16)	Aplicación marítima o ferroviaria

NOTA: Asegúrese de que el valor de parámetro seleccionado es el mismo que el valor de parámetros de red del IMD. Por ejemplo, si selecciona **Power C.** en el dispositivo, asegúrese de que en el IMD el valor de **App** también se ha establecido en **Power C.**. Si los valores no son los mismos, el dispositivo podría no funcionar según lo previsto.

Si selecciona **MRw.** en el dispositivo, asegúrese de que en el IMD el valor **App** valor se ha establecido en **M-RW-PV**. Si los valores no son los mismos, el dispositivo podría no funcionar según lo previsto.

Frequency

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Puede establecer la frecuencia nominal de la aplicación supervisada.

- **50 Hz** (predeterminado).
- **60 Hz**
- **400 Hz**
- **DC**

Filtrado

Puede establecer el parámetro de filtrado en función de la aplicación supervisada.

(16) Aplicable al IFL12MC y al IFL12MCT

Este parámetro se utiliza para ajustar los valores de medidas de aislamiento que siempre dependen de los equipos que se emplean en la aplicación. Los criterios son:

- Número de cargas
- Tipo de cargas
- Tamaño del sistema (afecta a la capacitancia)
- Conmutación de cargas

El dispositivo está diseñado para proporcionar mediciones de resistencia y capacitancia de aislamientos precisas en sistemas altamente perturbados con dispositivos electrónicos.Dicha característica mejora la estabilidad de medición al evitar fluctuaciones en la pantalla y alarmas de aislamiento transitorias no deseadas.. El tiempo de respuesta asociado con esta función de filtrado no afecta el sistema de alimentación sin conexión a tierra. Hay disponibles tres valores para este parámetro:

Valor	Tiempo de respuesta	Consumo recomendado
5s (17)	5 segundos	Se utiliza en el modo de mantenimiento. Diagnostica variaciones rápidas en la resistencia de aislamiento y la capacitancia de fuga. Se utiliza en los siguientes casos: • Detección de fallos de aislamiento transitorios breves. • Para localizar manualmente fallos de aislamiento abriendo interruptores.
40s (predeterminado)	40 segundos	Se utiliza en el modo de funcionamiento. Para supervisar los aislamientos de instalaciones típicas.
400s	400 segundos	Se utiliza en el modo de funcionamiento. Para supervisar aislamientos de instalaciones con altas perturbaciones y/o instalaciones con una capacitancia de fuga elevada.

Adaptador de tensión (V. Adapt)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Puede utilizar el adaptador de tensión para supervisar sistemas de alimentación sin conexión a tierra con una tensión nominal superior a 480 VCA/VCC.

Hay disponibles dos valores para este parámetro:

Valor	Uso recomendado
None (predeterminado)	Utilizar cuando la tensión nominal del sistema de alimentación sin conexión a tierra supervisado es ≤ 480 VCA/VCC.
VA1T	Utilizar cuando la tensión nominal del sistema de alimentación sin conexión a tierra supervisado es > 480 VCA/CC y ≤ 1000 VCA/VCC.

Consulte la sección Accesorios, página 15 para obtener más información sobre adaptadores de tensión.

Nombre de canal

Puede establecer el nombre de canal que desee en los 12 canales.

(17) No aplicable al modo MRw.

El nombre de canal solo puede establecerse en inglés. Los caracteres permitidos son:

- A a Z
- a a z
- 0 a 9
- Caracteres especiales (guión/ menos (-), barra (/), porcentaje (%), punto (.) y (espacio vacío))

La longitud del nombre de canal se ajusta automáticamente dependiendo de la selección de caracteres. Por ejemplo, si el nombre de canal contiene solo el carácter “W”, la longitud máxima es de 8 caracteres, y si el nombre de canal solo contiene carácter “I”, la longitud máxima es de 18 caracteres.

Utilice los siguientes botones contextuales para editar:

-  para modificar el carácter seleccionado.
-  para seleccionar el carácter situado a la derecha del que se encuentra seleccionado actualmente o volver al dígito de la izquierda.
-  para confirmar el nombre de canal.

Modificación del nombre de canal

1. Vaya a **Menú > Ajustes > Red > Nombre de canal**.

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.

2. En este caso, realice una de las siguientes acciones:

   - Para modificar el nombre del canal 1, pulse el botón .
   - Para modificar el nombre del resto de canales, pulse el botón  para desplazarse hasta el canal deseado y, seguidamente, pulse el botón .
   - Para modificar el nombre de todos los canales, pulse el botón y, seguidamente, pulse el botón .

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con el nombre predeterminado **CHANNEL – 1** y el carácter C resaltado.

3. Pulse el botón .

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra, se elimina el nombre predeterminado, y la pantalla queda en blanco.

   - Para eliminar el nombre de canal, consulte Eliminación del nombre de canal, página 42.
   - Para modificar el nombre de canal, pulse el botón .

     La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra y el carácter resaltado muestra el carácter en blanco.

     Utilice el botón  para ir hasta el carácter deseado.

     NOTA: En cada pulsación del botón , se va pasando por los caracteres en la siguiente secuencia:

     1. A a Z
     2. a a z
     3. 0 a 9
     4. Caracteres especiales (menos (-), barra (/), porcentaje (%), punto (.) y (espacio vacío))

4. Pulse el botón  y vaya hasta el siguiente carácter.
5. Ejecute el Paso 3 para actualizar el carácter seleccionado.
6. Ejecute el Paso 4 y el Paso 5 para los demás caracteres.
7. Pulse el botón  para confirmar el nombre de canal.

   Se muestra el mensaje **Guardado**.
8. Pulse el botón **Esc**.

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.
9. Ejecute del Paso 2 al Paso 7 para modificar el resto de nombres de canal.

Eliminación del nombre de canal

1. Vaya a **Menú > Ajustes > Red > Nombre de canal**.

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.
2. En este caso, realice una de las siguientes acciones:
   - Para eliminar el nombre del canal 1, pulse el botón .
   - Para eliminar el nombre del resto de canales, pulse el botón  para desplazarse hasta el canal deseado y, seguidamente, pulse el botón .
   - Para eliminar el nombre de todos los canales, pulse el botón  y, seguidamente, pulse el botón .

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con el nombre predeterminado **CHANNEL – 1** y el carácter C resaltado.
3. Pulse el botón .

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra, se elimina el nombre predeterminado, y la pantalla queda en blanco.
4. Pulse el botón  para confirmar la eliminación del nombre de canal.

   Se muestra el mensaje **Guardado**.
5. Pulse el botón **Esc**.

   La pantalla **NOMBRE DE CANAL** se muestra junto con la cuadrícula de canal y un punto parpadeante en la cuadrícula del canal 1. Esto indica que se ha seleccionado el canal 1.
6. Ejecute del Paso 3 al Paso 5 para eliminar el resto de nombres de canal.

Configuración de alarmas

Puede configurar el umbral y el retraso de alarma de aislamiento para adaptarlos a las aplicaciones eléctricas que pretende supervisar.

Puede acceder a los parámetros de alarma de los dispositivos seleccionando **Menu > Settings > Ins.Alarm.**.

Los parámetros de alarma son **Ins. Alarm** y **Ins. Al. Delay**.

El parámetro **Ins. Al. Delay** no es aplicable al IFL12C.

Puede establecer los valores de los parámetros para todos los canales puestos en marcha o no puestos en marcha. (18)

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Umbrales de alarma preventiva (Ins. Alarm)

Puede establecer el valor umbral tomando como referencia el nivel de aislamiento de la aplicación que vaya a supervisar.

Los valores permitidos para este parámetro en el IFL12MC, el IFL12LMC y el IFL12MCT van de **0,2 kΩ** a **200 kΩ**. El valor predeterminado es **10 kΩ**. Este valor puede establecerse para 12 canales, ya sea de forma individual o colectiva.

Los valores permitidos para este parámetro en el IFL12C son **Bajo**, **Medio** y **Alto**. El valor predeterminado es **Bajo**. Este valor es común para los 12 canales.

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

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

Histéresis de los umbrales de alarma de aislamiento

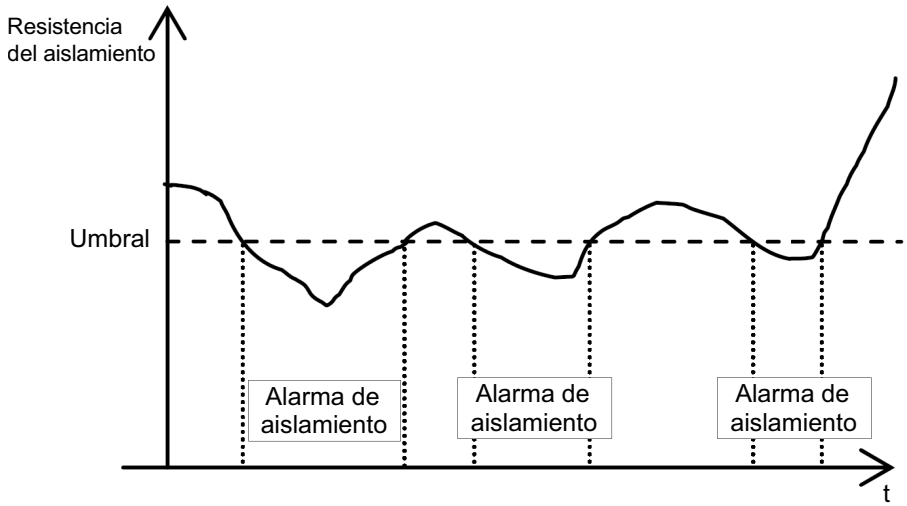
Se aplica una histéresis para limitar el error en la alarma de aislamiento debido a fluctuaciones en la medición al aproximarse al valor umbral.

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 se activa 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 1,2 veces el umbral establecido (es decir, el umbral establecido +20 %), la alarma de aislamiento se desactiva y se indica un fallo "transitorio" mediante un parpadeo de fuentes en blanco y negro.

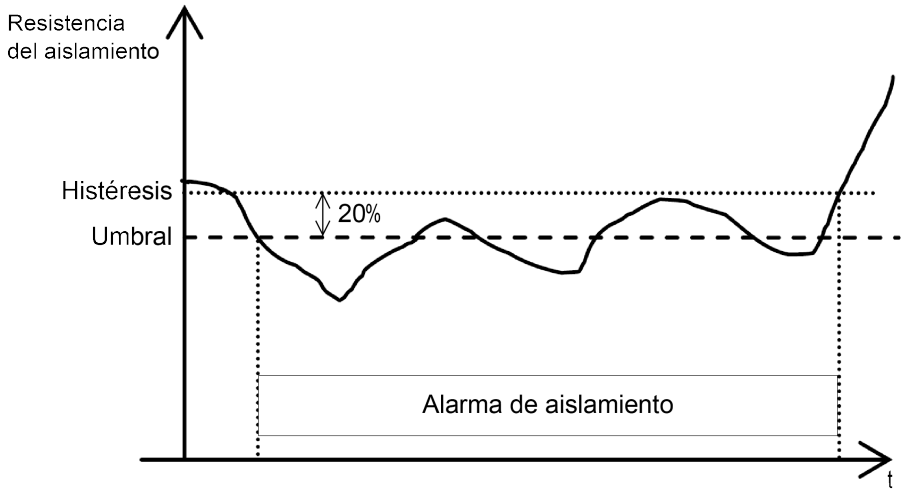
Dichos comportamientos se muestran en los siguientes diagramas:

- Sin histéresis:



(18) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

- Con histéresis:



Retraso de alarma de aislamiento (Ins. Al. Delay)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

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**.

Configuración de E/S

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Puede configurar los parámetros de repetidor para que se adapten al tipo de información de la salida de repetidor.

Puede acceder a los parámetros de E/S del dispositivo seleccionando **Menu > Settings > I/O Config**.

Los parámetros de E/S son **Ins. Al. Relay**, **Ack. Al. Relay** y **Test w.Relays**.

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

Repetidor de alarma de aislamiento (Ins. Al. Relay)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

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

Los valores permitidos para sus parámetros son **FS** y **Std.**. El valor predeterminado es **FS**.

Cuando el repetidor de alarma de aislamiento se configura en modo de protección contra fallos (**FS**):

- El repetidor de alarma de aislamiento se activa –es decir, se energiza– en los siguientes casos:
  - No se ha detectado ningún fallo de aislamiento.
  - Se ha detectado un fallo transitorio.
  - Se ha detectado y confirmado un fallo de aislamiento (si **Menu > Settings > I/O Config > Ack. Al. Relay** se establece en **ON**).

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
- El repetidor de alarma de aislamiento se desactiva —es decir, se desenergiza— en los siguientes casos:
  - Se ha detectado un fallo de aislamiento.
  - Durante la primera medición tras un encendido/apagado y una desconexión de transformador toroidal.
  - El producto se encuentra inoperativo (estado detectado a través de una prueba autodiagnóstica).
  - Se ha perdido la fuente de alimentación auxiliar.
  - Cuando activa una prueba autodiagnóstica con repetidores, el repetidor alterna entre activo/inactivo durante 3 segundos. Consulte las seccionesPrueba con repetidores (**Test w. Relays**), página 46 y Descripción general de la prueba autodiganóstica, página 52 para obtener más información.

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Se ha detectado y confirmado un fallo de aislamiento (si **Menu > Settings > I/O Config > Ack. Al. Relay** se establece en **OFF**).

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Cuando la señal de tensión no está disponible.

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Fallo de canal

Cuando el repetidor de alarma de aislamiento se configura en modo estándar (**Std.**):

- El repetidor de alarma de aislamiento se activa –es decir, se energiza– en los siguientes casos:
  - Se ha detectado un fallo de aislamiento.
  - El producto se encuentra inoperativo (estado detectado a través de una prueba autodiagnóstica).
  - Cuando activa una prueba autodiagnóstica con repetidores, el repetidor alterna entre activo/inactivo durante 3 segundos. Consulte las seccionesPrueba con repetidores (**Test w. Relays**), página 46 y Descripción general de la prueba autodiganóstica, página 52 para obtener más información.

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Se ha detectado y confirmado un fallo de aislamiento (si **Menu > Settings > I/O Config > Ack. Al. Relay** se establece en **OFF**).

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Desconexión de transformador toroidal
  - Cuando la señal de tensión no está disponible.

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Fallo de canal

- El repetidor de alarma de aislamiento se desactiva –es decir, se desenergiza– en los siguientes casos:
  - No se ha detectado ningún fallo de aislamiento.
  - Durante la primera medición tras un encendido/apagado.
  - Cuando activa una prueba autodiagnóstica con repetidores, el repetidor alterna entre activo/inactivo durante 3 segundos. Consulte las secciones Prueba con repetidores (**Test w. Relays**), página 46 y Descripción general de la prueba autodiganóstica, página 52 para obtener más información.

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Se ha detectado y confirmado un fallo de aislamiento (si **Menu > Settings > I/O Config > Ack. Al. Relay** se establece en **ON**).

    NOTA: Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.
  - Se ha perdido la fuente de alimentación auxiliar.
  - Se ha detectado un fallo transitorio.

Confirmación de repetidor de alarma de aislamiento (Ack Al. Relay)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

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 **ON** y **OFF**. El valor predeterminado es **ON**.

Para establecer la confirmación de repetidor de alarma en ENCENDIDO, seleccione **Menu > Settings > I/O Config > Ack Al. Relay > ON**.

Para establecer la confirmación de repetidor de alarma en APAGADO, seleccione **Menu > Settings > I/O Config > Ack Al. Relay > OFF**.

Cuando el dispositivo detecta un fallo de aislamiento, se activa el repetidor de alarma de aislamiento.

- Cuando el valor se establece en ENCENDIDO y se confirma la alarma, el repetidor vuelve a su posición inicial.
- Cuando el valor se establece en APAGADO y se confirma la alarma, el repetidor no vuelve a su posición inicial.

Prueba con repetidores (Test w. Relays)

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Puede establecer una conmutación de activación/desactivación de 3 segundos en el retraso de alarma de aislamiento durante las pruebas autodiagnósticas lanzadas manualmente.. Consulte la sección Descripción general de la prueba autodiganóstica, página 52 para obtener información sobre la prueba automática.

Los valores permitidos para sus parámetros son **ON** y **OFF**. El valor predeterminado es **ON**.

Mediciones de R y C

Mediciones de aislamiento

El dispositivo supervisa el aislamiento de cada canal conectado del sistema de alimentación sin conexión a tierra.

El dispositivo:

- mide y muestra:
  - la resistencia de aislamiento R (Ω) de manera continua;
  - la capacitancia aislamiento C, que es la capacitancia de fuga del sistema de distribución a tierra (µF), (19)
- calcula y mide la impedancia Zc (kΩ) asociada con la C de los 12 canales. (20)

Para visualizar dichos valores, vaya **Menú > Supervisión**. Para visualizar las mediciones de cada canal, utilice los botones del menú contextual.

Efecto de capacitancia de fuga y las perturbaciones de frecuencia sobre la precisión de medición de R

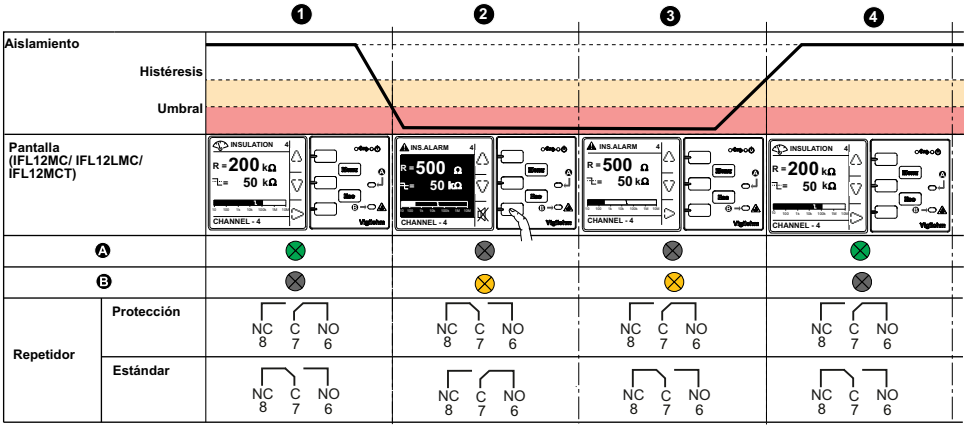
La capacitancia de fuga (C) crea una vía de fuga para la señal de medición y reduce el nivel de la señal útil que fluye a través de la resistencia de aislamiento (R).

El IMD inyecta una señal de medición multifrecuencia adaptable con bajas frecuencias e incluye algoritmos de integración de alto rendimiento. Esto hace que el dispositivo sea compatible con sistemas de alimentación de gran tamaño que presentan un valor de capacitancia de fuga alto y funcionan fuera del rango de perturbaciones de frecuencia. Al ser compatible con IMD, el dispositivo funciona correctamente incluso bajo los efectos de la capacitancia de fuga y las perturbaciones de frecuencia.

Supervisión del aislamiento del sistema

El dispositivo supervisa el aislamiento del sistema de alimentación sin conexión a tierra de acuerdo con el siguiente diagrama de temporización, que representa los ajustes predeterminados:El dispositivo supervisa el aislamiento del sistema de alimentación sin conexión a tierra de acuerdo con el siguiente diagrama de temporización cuando la señal de localización está disponible:

(19) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(20) Aplicable alIFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT



1	El aislamiento de red es normal y no hay alarmas en ningún canal.
2	Se ha producido un fallo de aislamiento en el canal 4. Se muestra una alarma activa en el canal 4. Pulse el botón  para confirmar la alarma. Consulte la sección Modo de repetidor, página 44 para obtener más información sobre los modos de repetidor. Consulte la sección Confirmación de repetidores, página 46 para obtener más información sobre la confirmación de repetidores.
3	Se ha producido un fallo de aislamiento en el canal 4. Alarma activa confirmada.
4	Se corrige el fallo de aislamiento. Se apaga el indicador LED de alarma. El dispositivo vuelve al estado normal.

Registro

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMCy al IFL12MCT.

El dispositivo registra los datos de los 240 eventos más recientes. Puede acceder a los 240 registros a través de la HMI y las comunicaciones. Los eventos de fallos se activan mediante el estado de fallo de aislamiento.

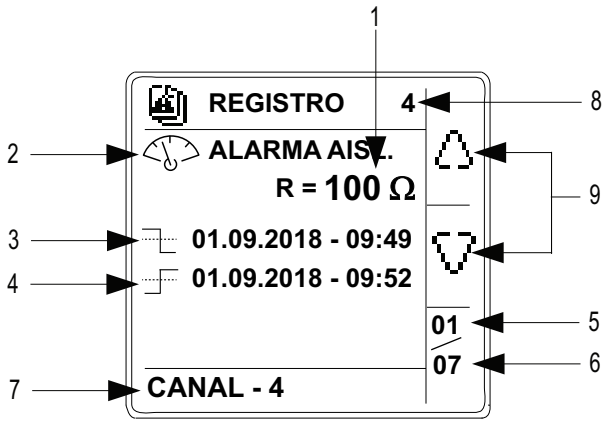
El evento 1 es el evento que se registró más recientemente, y el evento 240 es el evento más antiguo registrado.

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 fallos de aislamiento

Puede visualizar los datos de un evento de fallo de aislamiento yendo a **Menu > Logging**.



1	Valor de fallo de aislamiento registrado
2	Tipo de fallo registrado: Fallo de aislamiento **NOTA:** Solo se registra el fallo de aislamiento como registro primario.
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: • Confirmación de fallo de aislamiento • Fallo transitorio • Fallo de alimentación con alarma activa. • Desconexión de transformador toroidal con alarma activa. • Señal de tensión no disponible con alarma activa. (21) • Error de producto o canal con la alarma activa. • Puesta en marcha automática iniciada con alarma activa. **NOTA:** Esta información se almacena como registro secundario.
5	Número del evento mostrado
6	Número total de eventos registrados
7	Nombre del canal en el que se graba el registro
8	Nombre del canal en el que se graba el registro
9	Flechas arriba y abajo: Se utilizan para visualizar eventos registrados

Tendencias

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

El dispositivo registra y muestra la media del aislamiento del sistema en forma de curvas. El dispositivo muestra las curvas correspondientes a los siguientes periodos:

- última hora (1 punto cada 2 minutos)
- último día (1 punto por hora)

La escala del gráfico se ajusta automáticamente a los datos mostrados para optimizar la precisión de la pantalla.

Las curvas muestran una tendencia general sobre cómo el aislamiento del sistema evoluciona a lo largo del tiempo. Estas se calculan a partir de medias relacionadas con periodos más cortos o más largos, dependiendo de los gráficos.

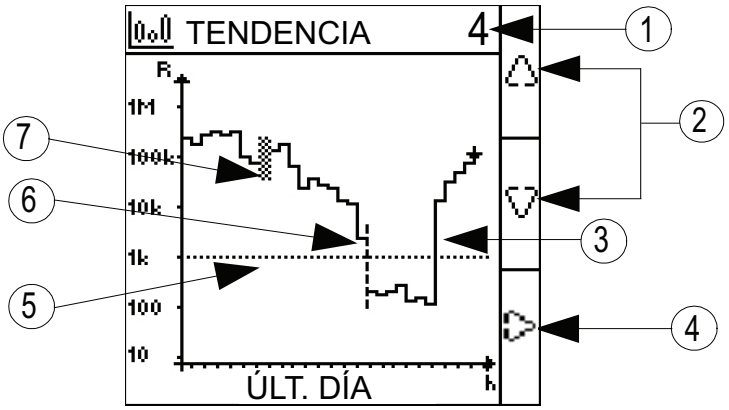
(21) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Por tanto, los gráficos pueden no mostrar fallos de aislamiento transitorios cuando estos se estabilizan con el paso del tiempo.

Pantalla Tendencias

Puede visualizar tendencias yendo a **Menú > Tendencia**.

El siguiente es un ejemplo de la página de tendencias Últ. día:



1	Número del canal cuya información de tendencias se muestra
2	Flechas arriba y abajo: Para visualizar las tendencias de otros canales
3	Valor de resistencia de aislamiento medido
4	Flecha derecha: Para visualizar las páginas de tendencias. Las páginas son Última hora, Último día
5	Valor existente del umbral de alarma de aislamiento.
6	Línea vertical punteada: indica una interrupción de potencia (de duración indefinida)
7	Zona con recuadro: indica los canales que no se han puesto en marcha

NOTA:

El valor de resistencia de aislamiento medido se representa como 250 kΩ en las siguientes condiciones:

- Desconexión de transformador toroidal
- Señal de localización no disponible

Restablecer

Puede restablecer registros y tendencias. Además, puede realizar restablecimientos de fábrica.

Puede acceder a los parámetros de restablecimientos de los dispositivos seleccionando **Menu > Settings > Reset**.

Los parámetros de restablecimiento son **Reset Logs**, **Reset Trend** y **Factory Reset**.

Los parámetros **Reset Logs** y **Reset Trend** no son aplicables a IFL12C.

Aunque al realizar restablecimientos de registros o tendencias la información de los registros o tendencias existentes se borra, los valores de los parámetros de ajuste no se modifican. Al realizar un restablecimiento de fábrica, el dispositivo se reinicia y se lanza la puesta en marcha automática. Además, los valores de los parámetros de ajuste se restablecen en su valor predeterminado.

La siguiente es la lista completa de los parámetros de ajuste, su valor predeterminado y los valores permitidos:

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos
Ins. Alarm	IFL12MC, IFL12LMC y IFL12MCT **10 kΩ** IFL12C: **Low**	IFL12MC, IFL12LMC, y IFL12MCT: **0.2...200 kΩ** IFL12C: **Low, Medium, and High**
Ins. Al. Delay (22)	**0 s**	**0 s-120 mn**
App (23)	**Power C**	• **Power C** • **Control C** • **MRw** (24)
Filtering	**40s**	• **5s**(25) **40s** • **400s**
Frequency (23)	**50 Hz**	• **50 Hz** • **60 Hz** • **400 Hz** • **DC**
V.Adapt (22)	**None**	• **None** • **VA1T**
Channel Name	**CHANNEL – 1** a **CHANNEL – 12** para los 12 canales	• A a Z • a a z • 0 a 9 • Caracteres especiales (guión/ menos (-), barra (/), porcentaje (%), punto (.) y (espacio vacío)) La longitud del nombre de canal se ajusta automáticamente dependiendo de la selección de caracteres. Por ejemplo, si el nombre de canal contiene solo el carácter “W”, la longitud máxima es de 8 caracteres, y si el nombre de canal solo contiene carácter “I”, la longitud máxima es de 18 caracteres.
Ins. Al. Relay (22)	**FS**	• **FS** • **Std.**
Ack. Al. Relay (22)	**ON**	• **ON** • **OFF**
Test w.Relays (23)	**ON**	• **ON** • **OFF**
Address	**1**	**1...247**
Baudrate	**19200**	• **4800** • **9600** • **19200** • **38400**
Parity	**Even**	• **None** • **Even** • **Odd**
Modify Password	**0000**	**0000...9999**
Activation (contraseña)	**OFF**	• **ON** • **OFF**
Contrast	**50%**	**10...100%**

(22) Aplicable alIFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(23) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(24) Aplicable para IFL12MC y IFL12MCT
(25) No aplicable al modo MRw

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos
Backlight	**100%**	**10...100%**
Screen Saver (26)	**OFF**	• **ON** • **OFF**

Prueba autodiagnóstica

Descripción general de la prueba autodiganóstica

El dispositivo realiza pruebas autodiagnósticas en segundo plano 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 y el repetidor de alarma de aislamiento.

Puede iniciar la prueba autodiagnóstica pulsando el botón de menú contextual **T** en la pantalla **Resumen**. La prueba autodiagnóstica se deshabilita durante los fallos de aislamiento, los fallos transitorios, los errores del producto o los errores del sistema.

Secuencia de la prueba autodiganóstica

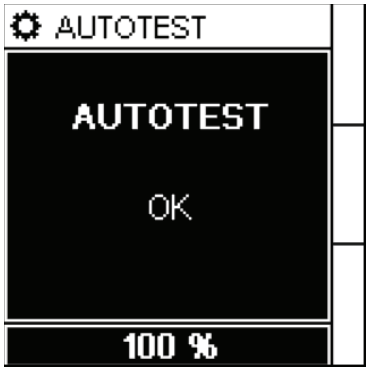
Durante la prueba autodiagnóstica, las luces indicadoras del dispositivo se iluminan y se muestra información en la pantalla.

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

1. Alarma - Naranja
2. Sin alarma - Verde
3. Estado del Producto - Rojo
4. Estado del Producto - Verde
5. Comunicación - Naranja

El repetidor se activa/desactiva. Consulte la sección Prueba con repetidores, página 46 para obtener información sobre cómo realizar pruebas autodiagnósticas con repetidores.

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



(26) Aplicable alIFL12MC, alIFL12LMC y al IFL12MCT

- Si la prueba autodiagnóstica resulta fallida, el indicador LED **Estado del producto** 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.

Communication

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**
Velocidad en baudios	**19200**	• **4800** • **9600** • **19200** • **38400**
Paridad	**Par**	• **Ninguno** • **Par** • **Impar**

Para modificar el valor del parámetro, consulte la sección Modificación de parámetros mediante la pantalla, página 31.

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 la función
Decimal	**Hexadecimal**	
3	0x03	Registros de retención de lectura (27)
4	0x04	Registros de retención de entrada (27)
6	0x06	Escribir registro único
8	0x08	Diagnosticar Modbus
16	0x10	Escribir registros múltiples
43 / 14	0x2B / 0E	Leer la identificación del dispositivo
43 / 15	0x2B / 0F	Obtener fecha/hora
43 / 16	0x2B / 10	Establecer fecha/hora

Leer solicitud de identificación del dispositivo

Número	Tipo	Valor
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMDIFL12C / IMDIFL12MC / IMDIFL12LMC / IMDIFL12MCT
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ

(27) Los registros de retención de lectura y los registros de entrada de lectura son idénticos.

Leer solicitud de identificación del dispositivo (Continuación)

Número	Tipo	Valor
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Localizador de fallos de aislamiento
5	ModelName	IFL12C / IFL12MC / IFL12LMC / IFL12MCT

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	Uni-dad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
100	64	101	65	L	–	Uint16	–	Identificador de producto • 17033 - IFL12C • 17034 - IFL12MC • 17035 - IFL12LMC • 17036 - IFL12MCT
114..115	72...73	115...116	73...74	L	–	Uint32	–	Estado del producto • Bit 1 - Reservado • Bit2 - Prueba autodiagnóstica • Bit3 - Puesta en marcha • Bit4 - Estado seguro • Bit5 - Supervisión • Bit6 - Error de canal • Bit7 - Error de producto • Bit8 - Error de sistema • Bit9 - Reservado • Bit10 - Reservado
116	74	11722	75	L	–	Uint16	–	Códigos de error de producto

Registros de estado del sistema (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Uni-dad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
								• 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 • 0xFAF5 - Interrupción imprevista
120...139	78...8B	121...140	79...8C	L	–	UTF8	–	Familia de productos
140...159	8C...9F	141...160	8D...A0	L/E	–	UTF8	–	Nombre de producto (nombre de la aplicación de usuario)
160...179	A0...B3	161...180	A1...B4	L	–	UTF8	–	Código del producto • IMDIFL12C • IMDIFL12MC • IMDIFL12LMC • IMDIFL12MCT
180...199	B4...C7	181...200	B5...C8	L	–	UF8	–	Fabricante: Schneider Electric
208...219	D0...DB	209...220	D1...DC	L	–	UF8	–	Número de serie ASCII
220	CC	221	DD	L	–	Uint16	–	Identificador de unidad del fabricante
227...246	E3...F6	228...247	E4...F7	L	–	UTF8	–	Capacidad del producto
247...266	F7...10A	248...267	F8...10B	L	–	UTF8	–	Modelo del producto • IFL12C • IFL12MC • IFL12LMC • IFL12MCT
300...306	12C...132	301...307	12D...133	L	–	Uint16	–	Fecha y hora en formato de 7 registros Los siguientes parámetros corresponden a cada registro: • 300 - Año • 301 - Mes

Registros de estado del sistema (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
								• 302 - Día • 303 - Hora • 304 - Minuto • 305 - Segundo • 306 - Milisegundo
307...310	133...136	308...311	134...137	L/E	–	Uint16	–	Fecha y hora en formato TI081. Consulte Fecha y hora (formato TI081), página 67.
320...324	140...149	321...325	141...145	L	–	Uint16	–	Versión de firmware actual • 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
325...329	145...149	326...330	146...14A	L	–	Uint16	–	Versión de firmware anterior • X representa el número de revisión primario, que se codifica en el registro 326 • Y representa el número de revisión secundario, que se codifica en el registro 327 • Z representa el número de revisión de calidad, que se codifica en el registro 328
340...344	154...158	341...345	155...159	L	–	Uint16	–	Versión de firmware de arranque • X representa el número de revisión primario, que se codifica en el registro 341 • Y representa el número de revisión secundario, que se codifica en el registro 342 • Z representa el número de revisión de calidad, que se codifica en el registro 343
500...505	1F4...1F9	501...506	1F5...1FA	L	–	UTF8	–	Revisión de hardware
550...555	226...22B	551...556	227...22C	L	–	UTF8	–	Versión del sistema operativo actual
556...561	22C...231	557...562	22D...232	L	–	UTF8	–	Versión del sistema operativo anterior
562...567	232...237	563...572	233...23C	L	–	UTF8	–	Versión de RS/arranque actual
586...591	24A...24F	587...592	24B...250	L	–	UTF8	–	Versión del sistema operativo del SIL actual

Modbus

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
750	2EE	751	2EF	L/E	–	Uint16	1...247	Dirección de dispositivo Valor predeterminado: 1
751	2EF	752	2F0	L/E	–	Uint16	• 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400	Velocidad en baudios Valor predeterminado: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	L/E	–	Uint16	• 0 = Par • 1 = Impar • 2 = Ninguna	Paridad Valor predeterminado: 0 (Par)

Alarma de aislamiento

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
1102	44E	1103	44F	L	–	Uint16	–	Estado de producto de alarma • Bit 1...12 - Estado de canal para los canales 1 a 12, respectivamente Este bit se establece para el canal correspondiente para cualquiera de los siguientes estados: ◦ Alarma activa ◦ Alarma confirmada ◦ Desconexión de transformador toroidal ◦ Primera medición ◦ Error de canal • Bit 13 - Error del sistema Este bit se establece para los siguientes estados: ◦ Señal de localización no disponible ◦ Desconexión de transformador toroidal ◦ Transformador toroidal no disponible • Bit 14 - Error de producto Este bit se establece para los siguientes estados de fallo de producto:
1103	44F	1104	450	L	–	Uint16	–	Complemento para estado de alarma del producto
1104...-1105	450...45-1	1105...1-106	451...452	L	–	Uint32	0...0XFFFFFFFF	Contador de estados

Alarma de aislamiento (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
1110...1-111	456...45-7	1111...1-112	457...458	L	–	Uint32	–	Estado de producto • 0 - Sin alarma • Bit 1 - Alarma activa • Bit 2 - Reservado • 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 - Puesta en marcha • Bit 15 - Reservado • Bit 16 - No puesto en marcha • Bit 17 - Señal de localización no disponible • Bit 18 - Capacitancia superior al límite • Bit 19 - Sobretensión • Bit 20 - Reservado • Bit 21 - Reservado • Bit 22 - Desconexión de transformador toroidal • Bit 23 - Reservado • Bit 24 - Reservado • Bit 25 - Error de producto • Bit 26 - Error de canal • Bit 27 - Reservado • Bit 28 - Reservado • Bit 29 - Reservado • Bit 30 - Reservado • Bit 31 - Reservado • Bit 32 - Desconexión
1112...1-134	458...46-E	1113...1-135	459...46F	L	–	Uint32	–	Estado de canal (1 a 12). Cada canal representa 2 registros. • 0 - Sin alarma • Bit 1 - Alarma activa • Bit 2 - Reservado • 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 - Puesta en marcha

Alarma de aislamiento (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
								• Bit 15 - Reservado • Bit 16 - No puesto en marcha • Bit 17 - Señal de localización no disponible • Bit 18 - Capacitancia superior al límite • Bit 19 - Sobretensión • Bit 20 - Reservado • Bit 21 - Reservado • Bit 22 - Desconexión de transformador toroidal • Bit 23 - Reservado • Bit 24 - Reservado • Bit 25 - Error de producto • Bit 26 - Error de canal • Bit 27 - Reservado • Bit 28 - Reservado • Bit 29 - Reservado • Bit 30 - Reservado • Bit 31 - Reservado • Bit 32 - Desconexión

Diagnóstico

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
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.

Diagnóstico

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
2051	803	2052	804	W	–	Uint16	–	Escriba 0xF0A1 para restablecer todos los registros

CRC

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
2500...-2501	9C4...9-C5	2501...2-502	9C5...9C6	L	–	Uint32	–	Valor CRC de aplicación.
2502...-2503	9C6...9-C7	2503...2-504	9C7...9C8	L	–	Uint32	–	Valor CRC de arranque.

Ajustes

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
2997...2998	BB5...BB6	2998...2999	BB6...BB7	L	–	Uint16	–	Número total de ajustes modificados desde el primer encendido. Se incrementa de 1 en 1 por cada modificación de uno o varios parámetros.
3001	BB9	3002	BBA	L/E	–	Uint16	• 1= Estándar • 2 = Protección contra fallos	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Comando lógico del repetidor de alarma de aislamiento Valor predeterminado: 2 (Protección contra fallos)
3008	BC0	3009	BC1	L/E	–	Uint16	• 0 = 5s • 1 = 40s • 2 = 400s	Filtrado de red Valor predeterminado: 1(40s)
3009	BC1	3010	BC2	L/E	Hz	Uint16	• 0 Hz • 50 Hz • 60 Hz • 400 Hz	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Frecuencia de red Valor predeterminado: 50 Hz
3014	BC6	3015	BC7	L/E	–	Uint16	0000...9999	Contraseña Valor predeterminado: 0000
3015	BC7	3016	BC8	L/E	–	Uint16	• 0 = APAGADO • 1 = ENCENDIDO	Protección por contraseña Valor predeterminado: 0 (protección con contraseña desactivada)
3016	BC8	3017	BC9	L/E	–	Uint16	• 0 = Inglés • 1 = Francés • 2 = Español • 3 = Ruso • 4 = Chino • 5 = Italiano • 6 = Alemán • 7 = Portugués	Idioma de la interfaz Valor predeterminado: 0 (Inglés)
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	• 0 = Ninguna • 1 = VA1T	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Adaptador de alta tensión Valor predeterminado: 0 (sin adaptador)
3023	BCF	3024	BD0	L/E	–	Uint16	• 0 = Desactivado • 1 = Activado	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Confirmación de repetidor de alarma Valor predeterminado: 1 (Habilitado)

Ajustes (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
3025	BD1	3026	BD2	L/E	–	Uint16	• 0 = Alimentación • 1 = Control • 2 = MRw	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. MRw aplicable para IFL12MC y IFL12MCT. Valor predeterminado: 0 (Alimentación)
3029	BD5	3030	BD6	L/E	–	Uint16	• 0 = APAGADO • 1 = ENCENDIDO	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Prueba autodiagnóstica: prueba con repetidores Valor predeterminado: 1 (ENCENDIDO)
3033	BD9	3034	BDA	L/E	–	Uint16	• 0 = APAGADO • 1 = ENCENDIDO	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Activación de salvapantallas Valor predeterminado: 0 (APAGADO)
3034	BDA	3035	BDB	L/E	s	Uint16	30....3600 s	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Retraso de salvapantallas Valor predeterminado: 300 s (5 min)
3042	BE2	3043	BE3	W	–	Uint16	–	Modo de puesta en marcha Escriba 0xAABB para acceder al modo de puesta en marcha Escriba 0xBBAA para salir del modo de puesta en marcha
3043	BE3	3044	BE4	L/E	–	Uint16	• 0 = Intensidad baja (aislamiento alto) • 1 = Intensidad media (aislamiento medio) • 2= Intensidad alta (aislamiento bajo)	**NOTA:** Aplicable al IFL12C. Umbral de alarma de aislamiento Valor predeterminado: 0 (Bajo)

Supervisión

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
10000...-.10023	2710...-2727	10001...-10024	2711...27-28	L	Ohmios	Float32	–	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Resistencia de los 12 canales. Cada canal representa 2 registros.
10024...-.10047	2728...-273F	10025...-10048	2729...27-40	L	F	Float32	–	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Supervisión (Continuación)

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
								Capacitancia de los 12 canales. Cada canal representa 2 registros.
10072...10083	2758...2763	10073...10084	2759...2764	L	–	Uint16	• 0 = Igual • 1 = Infra • 2 = Sobre • 3 = Infraestricto • 4 = Sobreestricto	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. R igual en los 12 canales. Cada canal representa 1 registro.
10084...10095	2764...276F	10085...10096	2765...2770	L	–	Uint16	• 0 = Igual • 1 = Infra • 2 = Sobre • 3 = Infraestricto • 4 = Sobreestricto	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. C igual en los 12 canales. Cada canal representa 1 registro.

NOTA: Los siguientes registros son aplicables al canal 1. Para los registros del canal 2, añada el valor "30" al registro del canal 1. Para los registros del canal 3, añada el valor "30" al registro del canal 2, y así sucesivamente.

Ajustes – Para canales individuales

Dirección		Registro		L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
11000...11008	2AF8...2B00	11001...11009	2AF9...2B01	L/E	–	UTF8	Longitud permitida: 18 caracteres	Nombre de canal. El byte más significativo del primer registro contiene el primer carácter. El byte menos significativo del último registro contiene el último carácter. Valor predeterminado: CANAL - 1
11009...11010	2B01...2B02	11010...11011	2B02...2B03	L/E	Ohmios	Uint32	0,2...200 kΩ	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Umbral de alarma de aislamiento Valor predeterminado: 10 kΩ
11015	2B07	11016	2B08	L/E	s	Uint16	0...7200 s	**NOTA:** Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT. Retraso de alarma de aislamiento Valor predeterminado: 0 s
11016	2B08	11017	2B09	L/E	vueltas	Uint16	• 0 = No puesto en marcha • 470, 1000 = Automático • 300...3000 = Manual	Número de vueltas del transformador toroidal Valor predeterminado: 0

NOTA:

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Los siguientes registros son aplicables al canal 1. Para los registros del canal 2, añada el valor "30" al registro del canal 1. Para los registros del canal 3, añada el valor "30" al registro del canal 2, y así sucesivamente.

Tendencias – Para canales individuales

Dirección		Registro		L/E	Uni-dad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
12030	2EFE	12031	2EFF	L	–	Uint16	Tendencias de horas	Número de nuevos registros en el búfer de tendencias que aún no han sido leídos por el maestro Modbus.
12031	2EFF	12032	2F00	L	–	Uint16	Tendencias de días	Número de nuevos registros en el búfer de tendencias que aún no han sido leídos por el maestro Modbus.
12040...12041	2F08...2-F09	12041...12042	2F09...2F0-A	L	–	Float32	Valor de horas	Lectura de valores de horas Cada lectura reduce el valor del contador en la dirección 12030.
12042	2F0A	12043	2F0B	L	–	Uint16	Estado del valor de horas	Estado: • 0x0000 - Datos no inicializados • 0x0001 - Datos no válidos • 0x0002 - Datos válidos • 0x0003 - Pérdida de la fuente de alimentación tras este valor • 0x0004 - Inyección deshabilitada tras este valor • 0x0005 - Pérdida de la fuente de alimentación e inyección deshabilitada tras este valor
12043...12044	2F0B...2-F0C	12044...12045	2F0C...2-F0D	L	–	Float32	Valor de días	Lectura de valores de días Cada lectura reduce el valor del contador en la dirección 12031.
12045	2F0D	12046	2F0E	L	–	Uint16	Estado del valor de días	Estado: • 0x0000 - Datos no inicializados • 0x0001 - Datos no válidos • 0x0002 - Datos válidos • 0x0003 - Pérdida de la fuente de alimentación tras este valor • 0x0004 - Inyección deshabilitada tras este valor • 0x0005 - Pérdida de la fuente de alimentación e inyección deshabilitada tras este valor

NOTA:

Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT.

Canal 1:

- Lectura de bloque 12030-12031 para leer el número de registros nuevos (por hora y día).
- Lectura de bloque 12040-12045 para leer los valores de tendencia y el estado (por hora y día).

Otros canales:

El operador puede acceder a los datos de otros canales agregando un ajuste de 30 a cada número de registro. Por ejemplo, para acceder al canal 2, el operador leería los registros 12060-12061 y 12070-12075.

Registro

Dirección		Registro		L/E	Uni-dad	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
...								
20710..-.20721	50E6...-50F1	20711...-20722	50E7...50-F2	L	–	Registro	–	Registro 60
22870..-.22881	5956...-5961	22871...-22882	5957...59-62	L	–	Registro	–	Registro 240

Registros de evento de alarma

Cada evento se almacena utilizando registros:

- Un registro "primario" que se crea cuando se produce la alarma de aislamiento. Dicho registro contiene el valor de aislamiento.
- Un registro "secundario" que se crea para los siguientes tipos de eventos:
  - Alarma de aislamiento confirmada
  - Alarma de aislamiento transitoria
  - Fallo de alimentación o apagado/encendido
  - Desconexión de transformador toroidal
  - Señal de localización no disponible (28)
  - Error del producto o canal
  - Comienzo automático de la puesta en marcha

(28) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

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	–	Fechado del evento (utilizando el mismo código aplicado a la fecha/hora del producto)
Palabra 6 Palabra 7	–	Uint32	• 0….1 • 0x40, 0x20 • 10000...10023, 1110...1134	Identificador de registro: • 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): • Registro primario (cuando se produce el evento): Valor de resistencia de aislamiento (en ohmios) cuando se produjo el evento (codificado en Float32 en los 2 últimos registros). • Registro secundario (para la lista de eventos más antigua) (codificado en Uint32 en los 2 últimos registros).
Palabra 12	–	Uint16	1...65534	Identificador de registro primario/secundario del evento: • 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	• 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	• 1 • 0x40 • 10000	Identificador de registro: • Registro primario más registro secundario • Valor en Float32 (resistencia de aislamiento) • Valor de registro 10000 (registro de supervisión de la resistencia de aislamiento)

Número de registro: 1 (Continuación)

Dirección		Registro		Unidad	Tipo	Valor	Descripción
dec	hex	dec	hex				
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	• 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	• 1 • 0x20 • 1112	Identificador de registro: • Registro secundario • Valor Uint32 (alarma confirmada) • Valor de registro 1112 (registro de canal).
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	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	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 = valida, 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

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado.
- Utilice un dispositivo de detección de tensión con las características nominales adecuadas para confirmar que la alimentación está completamente desconectada.

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

AVISO

DAÑOS EN EL EQUIPO

- No abra esta unidad.
- No trate de reparar ninguno de los componentes de este producto ni ninguno de sus productos accesorios.

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

Luz indicadora de estado del producto

Si la luz indicadora **Estado del producto** 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:

- Prueba autodiagnóstica fallida
- Error del producto
- Error del sistema
- Transformador toroidal no disponible
- Desconexión de transformador toroidal
- Señal de localización no disponible (29)

(29) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT

Solución 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.

Posible problema	Posible causa	Posible 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.
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.
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.
Aunque el IMD detecta el fallo, el dispositivo no lo detecta.	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.
	Existen fallos en la misma fase de varios generadores y la señal es insuficiente para localizar el fallo con el umbral seleccionado en el dispositivo.	
	El fallo se encuentra en una ubicación del sistema sin conexión a tierra que el dispositivo no supervisa, como por ejemplo el bus situado entre las derivaciones.	Compruebe si el fallo del aislamiento se encuentra aguas arriba del dispositivo utilizando el equipo de localización de fallos móvil.
	Los ajustes de red del IMD no están configurados para garantizar la compatibilidad con el dispositivo.	Asegúrese de que se han configurado los ajustes de red del IMD. Consulte Configuración de la red, página 38 para obtener más información.
Aunque el dispositivo muestra alarmas, el IMD no detecta fallos.	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 aislamiento de los sistemas sin conexión a tierra puede haber cambiado con el paso del tiempo o por la exposición a diferentes condiciones.	Examine el historial de resistencia de aislamiento del IMD y determine si es necesario modificar su umbral.
	Los ajustes de red del IMD no están configurados para garantizar la compatibilidad con el dispositivo.	Asegúrese de que se han configurado los ajustes de red del IMD. Consulte Configuración de la red, página 38 para obtener más información.
Comportamiento invertido en el relé de alarma (apagado cuando debería estar encendido, o viceversa).	Cableado incorrecto del repetidor	Modifique el cableado del repetidor para que su comportamiento sea el previsto.
La alarma permanece activa pese a haberse corregido el fallo.	Existe un segundo fallo en el circuito de derivación indicado (mismo conductor activo y mismo generador).	Compruebe y corrija el segundo fallo.
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.
El indicador LED se ilumina en rojo y la pantalla indica que se ha producido un error durante la prueba autodiagnóstica.	Error interno	Desconecte brevemente la fuente de alimentación auxiliar al dispositivo.

Posible problema	Posible causa	Posible solución
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.
El dispositivo muestra "Señal de localización no disponible (LSU)"	La entrada de tensión del IM400 está desconectada.	Conecte la entrada de tensión a los terminales de inyección de red situados aguas arriba del IM400.
	Si la inyección del IM400 está deshabilitada, la inyección está inhibida o el producto no está operativo.	Consulte el manual de usuario del IM400 para resolver los problemas ocurridos.
	Más de dos fallos de Frank (fallo por resistencia de 0 Ohm) en los alimentadores.	Identifique y aísle los alimentadores con fallos que están provocando el nivel bajo en la resistencia.

Cumplimiento de normas de seguridad funcional

Requisitos de cumplimiento de normas de seguridad

Introducción

El dispositivo cuenta con las certificaciones SIL 2 y SIL 1 de conformidad con las normas IEC 61508: 2010 (norma relacionada con la seguridad funcional) e IEC 61557-15: 2014 (basada en la IEC 61508, específica para sistemas de TI que emplean dispositivos IMD e IFL).

Clasificación de las funciones de seguridad:

Función	SIL
RLW (advertencia de ubicación remota) Empleada en salidas de repetidores	SIL 1
RLW (advertencia de ubicación remota) Empleada en salidas de repetidores y Modbus	SIL 2

Los siguientes modelos y referencias comerciales cuentan con certificación:

Modelo	Referencia comercial
IFL12MC	IMDIFL12MC
IFL12MCT	IMDIFL12MCT
IFL12LMC	IMDIFL12LMC

Alcance

La certificación del dispositivo y sus accesorios (adaptadores de tensión) es válida si la instalación del cableado del sistema se ajusta a la descripción proporcionada.

Configuración del producto

Para cumplir los requisitos establecidos por las normas de seguridad funcional, el dispositivo debe configurarse utilizando los siguientes parámetros, a los cuales puede accederse seleccionando **Menu > Settings > I/O Config**:

Parámetro	Descripción	Valor
Ins. Al. Relay	Repetidor de alarma de aislamiento	**FS**
Ack. Al. Relay	Permite que se activen repetidores al confirmar alarmas	**OFF**
Test w. Relays	Activa y desactiva los repetidores durante la prueba autodiagnóstica manual	**OFF**

Para obtener información detallada sobre estos parámetros, consulte la sección Configuración de E/S, página 44.

Establezca los siguientes valores de registro utilizando la interfaz Modbus:

Ajustes

Dirección		Registro		L/E	Uni-dad	Tipo	Rango	Descripción
dec	hex	dec	hex					
1102	44E	1103	44F	L	–	Uint16	–	Estado de producto de alarma • Bit 1...12 - Estado de canal para los canales 1 a 12, respectivamente Este bit se establece para el canal correspondiente para cualquiera de los siguientes estados: ◦ Alarma activa ◦ Alarma confirmada ◦ Desconexión de transformador toroidal ◦ Primera medición ◦ Error de canal • Bit 13 - Error del sistema Este bit se establece para los siguientes estados: ◦ Señal de localización no disponible ◦ Desconexión de transformador toroidal ◦ Transformador toroidal no disponible • Bit 14 - Error de producto Este bit se establece para los siguientes estados de fallo de producto:
1103	44F	1104	450	L	–	Uint16	–	Complemento para estado de alarma del producto
1104...1105	450...451	1105...1106	451...452	L	–	Uint32	0...0XFFFFFFFF	Contador de estados

Para obtener información detallada sobre estos registros, consulte la sección .

Instalación y cableado del producto

Relés

El dispositivo proporciona una opción de configuración que permite cumplir las normas de seguridad y aplicación. El repetidor de alarma de aislamiento utilizado como accionador proporciona una función de seguridad global.

Puede activar esta función a través de un ajuste de repetidor: **Menú > Ajustes > Config. E/S > Repet. al. aisl.**

La salida del repetidor de alarma de aislamiento se utiliza para alertar al PLC acerca de un fallo de aislamiento en un grupo de canales de 12 canales. Al utilizar múltiples dispositivos en un mismo sistema, puede identificar el grupo de 12 canales que presenta el fallo.

PLC

Para que el sistema detecte todos los estados del producto, el dispositivo deberá conectarse a un PLC o dispositivo equivalente. Para que el PLC cubra el estado de todos los productos, deberá implementarse la siguiente configuración:

Funcionamiento		Repetidor de alarma de aislamiento
Funcionamiento normal	Sin fallo de aislamiento	Cerrado
	Alarma de aislamiento	Abierto
Producto no operativo		Cerrado

La salida de alarma Modbus se utiliza para alertar al PLC acerca de un fallo de aislamiento en cualquier canal.

El PLC deberá comprobar cada segundo del registro del contador de estado (1105) en que se registre un nuevo valor. Los nuevos valores del registro del contador de estado (1105) indican que las comunicaciones se encuentran activas y que el sistema funciona según lo previsto. En caso de que el valor no se modifique, el PLC deberá advertir de la presencia de un fallo de aislamiento. Los respectivos bits del registro Modbus de localización (1103) y el registro Modbus de localización de complementos (1104) deben complementarse. En caso de no complementarse, el PLC deberá advertir de la presencia de un fallo de aislamiento.

Puesta en marcha para el cumplimiento de las normas de seguridad funcional

Introducción

En una instalación conforme con las normas de seguridad funcional, deberá comprobar la configuración del dispositivo y el sistema completos antes de la puesta en marcha de la instalación.

Proceso de puesta en marcha

Fase	Descripción
1	Valide el cableado del dispositivo conforme a la descripción que aparece en la sección instalación y cableado del producto. Consulte la sección Instalación y cableado del producto, página 73.
2	Valide los ajustes del dispositivo conforme a la descripción que aparece en la configuración del producto. Consulte la sección Requisitos de cumplimiento de normas de seguridad, página 72.

Utilización del protocolo Modbus/98 para la puesta en servicio

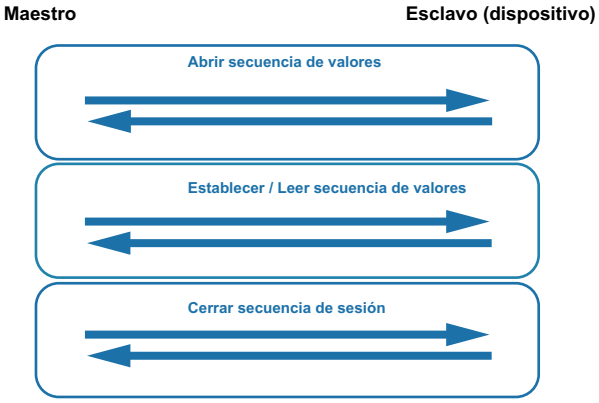
El protocolo de comunicación el dispositivo cumple los requisitos de la norma IEC60730-1: Anexo H (Clase B de software). El uso de este protocolo de comunicación en lugar de la interfaz Modbus estándar proporciona un canal funcional seguro entre el dispositivo y el sistema.

Puede confirmar el procedimiento de configuración y puesta en marcha del dispositivo (Prueba de la supervisión de aislamiento y la detección de fallos de aislamiento) asegurándose de que los valores establecidos en el dispositivo son los previstos (función de escritura Modbus/98) y que los valores leídos desde este son fiables (de acuerdo lo dispuesto en la norma IEC 60730-1: Anexo H, Clase B).

El protocolo es un complemento del protocolo estándar Modbus (según su definición en el documento Modbus Serial Line Protocol and Implementation Guide v1.02 [Manual de implementación y especificación del protocolo Modbus en líneas serie v1.02], disponible en Modbus.org) que emplea un código funcional desarrollado específicamente: 98 (0x62). Consulte el documento sobre el

protocolo Modbus/98 específico para obtener una descripción detallada del protocolo y un manual de implementación del controlador maestro.

El protocolo se vale del mecanismo de sesiones que se describe a continuación para encapsular la comunicación en una estructura segura:



Aunque pueden producirse múltiples operaciones de lectura/escritura conforme a Modbus/98 durante una sesión activa, es obligatorio cerrar la sesión al final de una determinada secuencia.

NOTA: El maestro del sistema debe confirmar que se han cerrado las sesiones. Un tiempo de espera establecido durante la secuencia de sesión abierta le permite que la sesión se cierre automáticamente tras transcurrir un determinado plazo.

El uso de este protocolo ofrece las siguientes funciones:

- Integridad de los datos: La integridad de los datos transmitidos y procesados por el dispositivo durante fallos del dispositivo y el sistema utilizando mecanismos de gestión de errores específicos integrados en el protocolo.
- Sincronización de las comunicaciones: Las transmisiones son secuenciales y se desarrollan en una ventana temporal válida.
- Enlace seguro: Los dispositivos maestro y esclavo identifican ambos extremos de la sesión de comunicación activa utilizando tokens únicos que se reinicializan en cada sesión.

Puede utilizar ambos protocolos (Modbus estándar y Modbus/98) al mismo tiempo en el dispositivo. Sin embargo, para cumplir todos los requisitos relativos a normas de seguridad funcional, el sistema que integra el dispositivo debe seguir la siguiente secuencia de configuración (utilizando el protocolo Modbus/98):

Parámetro	Dirección		Registro		Valor	Comentario
	dec	hex	dec	hex		
Bloquear el protocolo Modbus estándar	754	2F2	755	2F3	1 (ENCENDIDO)	La función de lectura sigue estando activa
Bloquear la HMI con contraseña	3014	BC6	3015	BC7	0000...9999	Establecer contraseña
	3015	BC7	3016	BC8	1	Activar protección por contraseña

NOTA: Los parámetros de la lista se almacenan en la memoria no volátil y, por tanto, no se borran tras un ciclo de apagado/encendido.

El dispositivo no puede confirmar si los datos recibidos son correctos y aplicables al sistema. Este solo puede confirmar la integridad de los datos recibidos.

Especificaciones

Esta sección proporciona especificaciones sobre el dispositivo

Alimentación auxiliar

CA	IFL12C, IFL12MC y IFL12MCT	• 100...300 V LN / 440 V LL ± 15% 50/60 Hz • 80...120 V LN ± 15% 400 Hz ◦ <22 VA a 440 V ◦ <8 VA a 230 V
CC	IFL12C, IFL12MC y IFL12MCT	100...440 V ± 15% < 10 W
	IFL12LMC	24...48 V ± 15% < 4 W

Red supervisada (tensión máxima)

CA	• 480 V (30) • 1000 V (31)
CC	• 480 V (32) • 1200 V (31)
Capacitancia de fuga máxima	150 µF

Características eléctricas

Rango de resistencia de aislamiento	100 Ω...250 kΩ (32)
Rango de capacitancia	0.1...150 µF (30)
Rango de filtrado	5 s, 40 s y 400 s
Tiempo de respuesta	Según el ajuste de filtrado
Precisión	Conforme a IEC 61557-9
Umbral	0.2...200 kΩ (33) Alto, Medio y Bajo (34)
Histéresis	±20%
Configuración de repetidor	• Estándar • Protección contra fallos
Tensión de CA / intensidad máxima del repetidor	250 V / 6 A
Carga de CA máxima del repetidor	1500 VA
Tensión de CC / intensidad máxima del repetidor	48 V / 1 A

Mecánicas

Peso	0,55 kg
Posición de montaje	Solo con orientación vertical
Grado de protección IP	• IP20: Demás lados • IP54: Parte frontal
Categoría de instalación	• 300 V, CAT III, nivel de contaminación 2 • 600 V, CAT II, nivel de contaminación 2

(30) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT
(31) Aplicable alIFL12C, al IFL12MC, al IFL12LMC y al IFL12MCT con el adaptador de tensión IFL12VA1T
(32) Aplicable alIFL12MC, al IFL12LMC y alIFL12MCT
(33) Aplicable al IFL12MC, al IFL12LMC y alIFL12MCT
(34) Aplicable al IFL12C

Entorno

Temperatura de funcionamiento	-25...70 °C
HR sin condensación	5...95%
Punto de rocío máximo	37 °C
Temperatura de almacenamiento	-40...85 °C
Altitud de funcionamiento	≤ 3000 m
Utilización	Para uso en interiores y al aire libre

Normas

Producto	IEC 61557-9
Seguridad	IEC/UL 61010-1
Compatibilidad electromagnética	• IEC 61326-2-4 • IEC 61326-3-1 • IEC 61000-6-2 • IEC 61000-6-4
Instalación	IEC 60364-4-41

Cumplimiento de normas aplicables en China

Este producto cumple las siguientes normas aplicables en China:

BS/EN/IEC 61557-9 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 9: Equipment for insulation fault location in IT systems

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

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

© 2026 – 2026 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

7ES02-0406-06