



## FAMILIA MII RELÉ DIGITAL DE ALIMENTADOR

### Protección de alimentador trifásica, monofásica o de tierra con reenganchador

#### VENTAJAS CLAVE

- Opciones económicas escalables - registro de eventos, captura oscilográfica, reenganchador, fallo de interruptor
- Reducidos costes de mantenimiento
- Flexibilidad de diseño - lógica programable fácil de utilizar
- Monitorización - estado del interruptor y protección de fallo de interruptor
- Acceso a la información - comunicaciones en ModBus RTU
- Lógica, curvas, entradas, salidas y LEDs programables
- Memoria flash para actualizaciones en campo
- Dos grupos de ajustes
- Protección mediante contraseña para operación local
- Display automático de la información de la última falta
- Fuente de alimentación CC/CA
- Interfaz de usuario mejorado
- Acceso mediante teclado frontal o comunicaciones
- Compatible con EnerVista
- Puerto serie RS232 aislado

#### APLICACIONES

- Protección de circuito primario en redes de distribución a cualquier nivel de tensión
- Protección de respaldo/auxiliar para transformadores, generadores y motores
- Incluye software EnerVista - un paquete de herramientas de software que simplifica todos los aspectos de la gestión de equipos GE Multilin.

#### CARACTERÍSTICAS

##### Protección y Control

- Sobreintensidad temporizada e instantánea de fase y tierra
- Protección de imagen térmica
- Control del interruptor (abrir y cerrar)
- Reenganchador de 4 intentos
- Función de arranque en carga fría
- Fallo de apertura del interruptor configurable
- E/S configurables
- 6 salidas: disparo, servicio requerido, 4 auxiliares

##### Monitorización y Medida

- Registro de 32 eventos
- Oscilografía analógica/digital
- Contador KI<sup>2</sup> para mantenimiento del interruptor
- Medida de intensidad por fase
- Monitorización de información de los últimos 5 disparos desde el display

##### Interfaz de Usuario

- Display LCD de 2x16 caracteres
- 6 indicadores LED, 4 configurables en función y color
- Software EnerVista para ajuste y monitorización
- Puertos, frontal RS232 y trasero RS485 utilizando protocolo ModBus® RTU hasta 19,200 bps

## Descripción

El MIF II es un relé basado en microprocesador, utilizado para la protección de circuitos primarios en redes de distribución a cualquier nivel de tensión, y como protección auxiliar/de respaldo para transformadores, generadores y motores. Las funciones de protección básicas incluyen sobreintensidad temporizada, sobreintensidad instantánea (dos niveles), así como protección de imagen térmica. Los elementos de sobreintensidad pueden ser trifásicos y de tierra o monofásicos, dependiendo del modelo seleccionado. Asimismo, se ofrecen las funciones opcionales de arranque en frío, protección de fallo de interruptor, estado del interruptor, lógica configurable y reenchancador.

Cada elemento de protección puede ser habilitado a través del panel frontal o mediante comunicaciones. La flexibilidad de los ajustes y las curvas seleccionables ANSI, IEC, IAC o EPTAR-C facilitan una coordinación precisa con otros dispositivos.

El modelo básico de MIFII incluye dos entradas y seis salidas digitales, todas ellas fijas. Opcionalmente, se encuentra disponible un modelo en el que las dos entradas y cuatro de las salidas pueden configurarse por el usuario.

El MIFII básico incluye 6 indicadores LED de significado fijo. Opcionalmente, 4 de estos indicadores pueden ser configurables. El panel frontal incluye además un teclado de cinco teclas y un display de 16x2 caracteres que ofrecen una interfaz de usuario efectiva y fácil de emplear.

El teclado frontal permite al usuario ajustar la velocidad y la dirección del relé para la comunicación. El relé incorpora un puerto frontal RS232 y otro trasero RS485 para el acceso por ordenador mediante protocolo ModBus® RTU. El puerto trasero RS485 puede ser transformado en un RS232 o un puerto de fibra óptica (fibra

óptica de plástico o cristal) a través de un convertidor externo como los modelos DAC300 ó F485 de GE Multilin. El programa basado en Windows® MIIPC, se suministra gratuitamente con el relé para facilitar la configuración del sistema y de la propia unidad MIFII.

El acceso por ordenador permite el ajuste y configuración (entradas, salidas, LEDs y lógica configurable) de las unidades, así como visualización de la información sobre medidas y estados a tiempo real de la unidad. Existe una opción que permite visualizar el registro de eventos y el de oscilografía de la última falta.

El MIFII está construido en una caja de 1/4 de rack de 19".

## Protección

El MIFII proporciona protección de circuitos primarios en redes de distribución de cualquier nivel de tensión, así como protección de respaldo/auxiliar para transformadores, generadores y motores. Como parte de la Familia MII, el MIFII ofrece una avanzada protección digital que incluye:

### Protección de Sobreintensidad

Se pueden seleccionar varias curvas de tiempo, dependiendo del modelo seleccionado. Se incluyen curvas ANSI, IEC, IAC, EPTAR-C (para tierras resistivas), y una curva configurable por el usuario. Las curvas IAC inversa, muy inversa, extremadamente inversa, inversa corta e inversa larga ofrecen un reemplazo para la mayoría de relés electromecánicos IAC.

### Sobreintensidad Temporizada de Fases (51P)

La protección de sobreintensidad temporizada es ajustable entre 0.1 y 2.4 veces In. Pueden seleccionarse cuatro curvas diferentes además de una configurable por

el usuario. Cada curva puede ajustarse con diales de tiempo personalizados para una óptima coordinación con otros equipos.

### Sobreintensidad Temporizada de Tierra (51G)

Este elemento dispone de las mismas posibilidades de selección de curva y ajustes que la unidad de sobreintensidad temporizada de fase. La señal de tierra se deriva normalmente de la suma residual de los tres TIs de fase, eliminando la necesidad de un sensor de tierra adicional. Alternativamente y para una detección más sensible, se puede utilizar un transformador toroidal por el cual pasen los 3 conductores de fase para la medida de la corriente de tierra.

### Sobreintensidad Instantánea (50)

El MIFII dispone de dos unidades de sobreintensidad instantánea de fase ajustables de forma separada. Los modelos MIFII proporcionan dos unidades de sobreintensidad instantánea para tres fases y dos unidades para tierra. Los ajustes permiten fijar la intensidad de arranque desde 0.1 a 30 veces In con una temporización de 0 a 600 segundos.

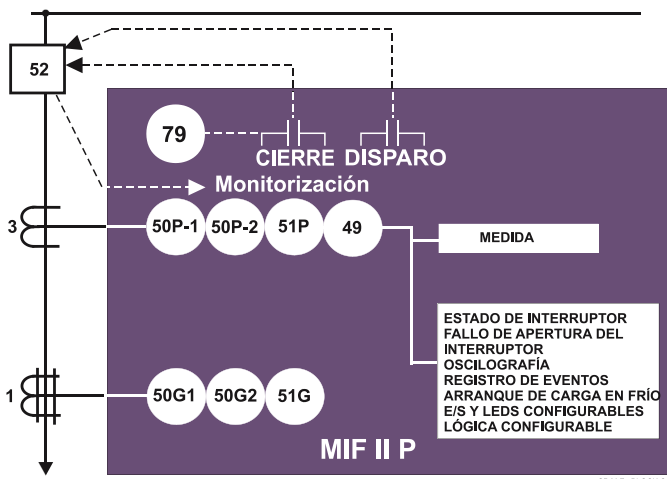
### Unidad de Imagen Térmica (49)

Se incluye una unidad de imagen térmica para proteger el equipo contra sobrecalentamiento debido a una carga excesiva. Se pueden ajustar varias curvas de operación en función de la constante de tiempo de calentamiento T1 (ajustable entre 3 y 600 minutos). La constante de tiempo de enfriamiento T2 es ajustable desde 1 a 6 veces la constante de calentamiento.

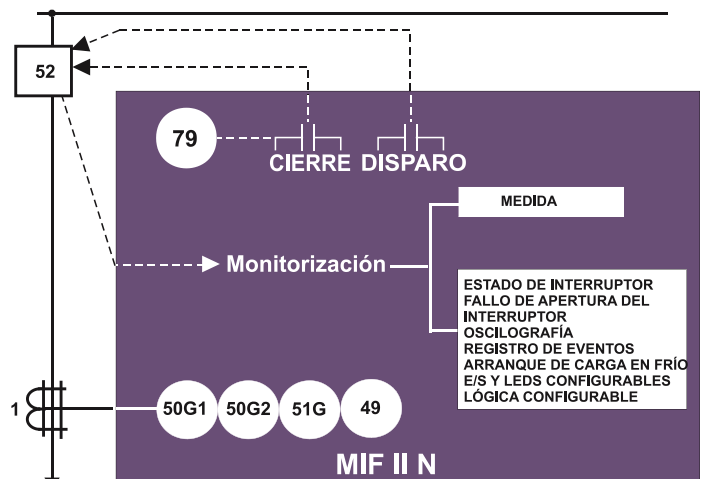
### Entradas y Salidas

La unidad básica incorpora dos entradas programadas como Disable 50P y Disable 50G, y seis salidas programadas como Service Required, Trip, Phase Trip, Ground Trip, 50 Trip y 49 Alarm.

## Diagramas Funcionales de Bloques



SP MIFII BLOCK C



SP MIFII N BLOCK

La configuración por defecto de las entradas y salidas del MIFII pueden ser fácilmente modificadas utilizando el software EnerVista en relés con OPCIÓN 1 y OPCIÓN 2.

### Medida

El MIFII ofrece valores de medida para las intensidades de fase y tierra, con una precisión del 3% en la totalidad del rango y del 1% a intensidad nominal.

### Medida Primaria o Secundaria

El MIFII es capaz de monitorizar la medida de los valores de intensidad primario y secundario, ajustando previamente la relación de TIs.

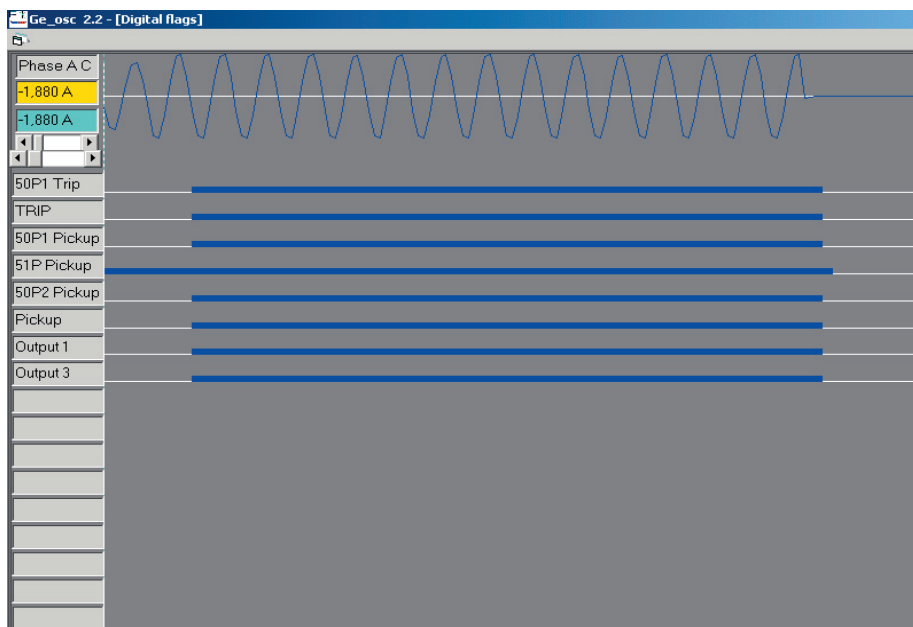
## Características de la OPCIÓN 1

Las unidades MIFII con OPCIÓN 1 incorporan todas las funciones descritas anteriormente, y además las siguientes:

### Registro de Eventos

Los eventos indican una amplia gama de cambios en los valores del estado, incluyendo arranques, disparos, actuación de contactos, alarmas y autodiagnóstico. El MIFII almacena hasta 32 eventos fechados al milisegundo más próximo. Esto proporciona la información necesaria para determinar una secuencia de eventos que facilite el diagnóstico de la operación del relé. Cada evento puede ser enmascarado individualmente con el fin de evitar que se generen eventos no deseados e incluye los valores de corriente y estado de todos los elementos de protección en el momento del evento.

Los registros de oscilografía del MIFII pueden ser fácilmente analizados utilizando el software GE-OSC.



### Oscilografía

El MIFII captura las formas de onda de intensidad y los canales digitales a una frecuencia de 8 muestras por ciclo. Un registro oscilográfico con una longitud máxima de 24 ciclos se almacena en la memoria. La oscilografía se dispara bien a través de señales internas o a través de un contacto externo.

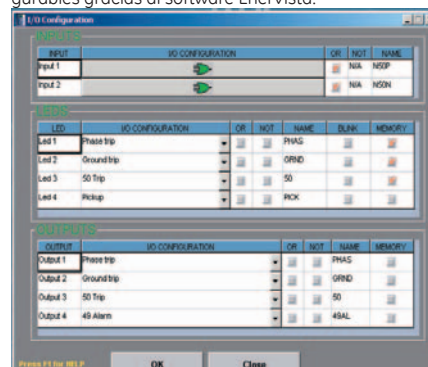
### E/S y LEDs Configurables

Los modelos MIFII con OPCIÓN 1 y OPCIÓN 2 disponen de dos entradas configurables. De entre las 6 salidas digitales de la unidad, 2 tienen funciones fijas (disparo y alarma de equipo), y las otras 4 son configurables por el usuario. Estas salidas configurables pueden asignarse a un grupo de valores pre-definidos o a una combinación OR/NOT de los mismos valores. Cada salida configurable puede ser "latcheada" y seleccionada independientemente como NA o NC a través de un jumper.

Las salidas 1 y 2 pueden aislarse de las salidas 2 y 3 quitando el jumper JX.

4 de los 6 LEDs pueden ser también configurados por el usuario. El primer indicador LED tiene un significado fijo (relé en servicio), el segundo es fijo para disparo, y los otros 4 son configurables por el usuario en función, memoria y/o parpadeo y color (rojo o verde).

Entradas, salidas y LEDs pueden ser fácilmente configurables gracias al software EnerVista.



## Características de la OPCIÓN 2

Las unidades MIFII con OPCIÓN 2 incluyen todas las funciones descritas anteriormente más las siguientes:

### Arranque en Frío

Esta característica adapta la función de sobreintensidad de arranque para prevenir corrientes de carga más alta resultantes de la reenergización.

### Protección de Fallo de Interruptor

Una sencilla función de "el interruptor no se ha abierto" es estándar. Es posible implementar un esquema complejo de fallo de interruptor utilizando una entrada digital y una lógica de salida configurable (puertas lógicas y temporizadores).

### Estado del Interruptor

El umbral de estado de interruptor se ajusta por el usuario para lograr el mantenimiento "a tiempo". Cuando el valor acumulativo  $I^2$  excede el umbral, se produce una alarma.

### Lógica Configurable

En el MIFII pueden implementarse hasta un total de 4 puertas lógicas configurables. Cada circuito lógico dispone de cuatro puertas y de un temporizador. El MIFII ofrece un interfaz gráfico de usuario para la configuración de la lógica, pudiendo asignarse las entradas de la misma a salidas y LEDs.

### Control del Interruptor

El MIFII permite maniobrar el interruptor. Las maniobras de apertura y cierre del interruptor pueden realizarse programando salidas específicas, y pueden utilizarse entradas digitales para verificar el éxito de la maniobra.

## Reenganchador

El reenganchador automático está diseñado para ser utilizado en esquemas de disparo tripolares y aplicaciones de interruptor sencillo. Es posible realizar hasta cuatro intentos antes del cierre. Cada intento posee un tiempo muerto programable independientemente.

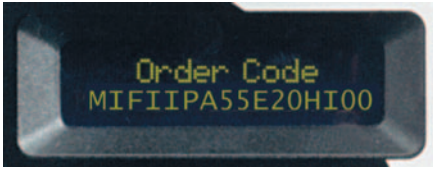
El esquema de reenganche incorpora salidas que puede ser empleadas para modificar los ajustes de protección del circuito entre los intentos.



## Interfaz de Usuario

### Display

Los datos sobre medidas (valores reales), informes de faltas de los últimos cinco disparos y ajustes, son mostrados en un display LCD de 16x2 caracteres.



### LEDs de Estado

El MIFII incorpora 6 LEDs en el panel frontal.

El primero es verde y muestra el estado READY de protección. Cuando está encendido significa que el relé está energizado y listo para operar, y que al menos una de las funciones de protección está habilitada.

El segundo LED es rojo. Se utiliza para indicar un disparo (TRIP). Se enciende cuando se produce una alarma y el relé energiza las salidas de disparo. Está latcheado, por lo que el usuario podrá resetear los indicadores presionando la tecla ESC/RESET durante tres segundos.

Existen además cuatro LEDs adicionales configurables en función y color en las unidades MIFII con OPCIÓN 1 y OPCIÓN 2. La programación por defecto de las funciones es el arranque de fase y tierra para elementos de sobreintensidad

temporizada e instantánea, así como el color (rojo) y memoria (sin memoria). El usuario puede modificar la función y la memoria a través del software enerVista. También puede modificarse el color del LED utilizando el teclado del relé.



Los LEDs del MIFII son configurables en función, color y memoria.

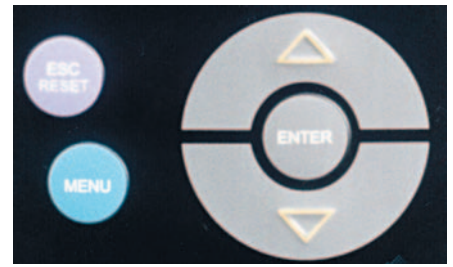
La memoria puede configurarse como normal o latcheada. En modo normal, cuando la función asociada se repone (por ejemplo un arranque), el LED de arranque se apaga. En modo latcheada (por ejemplo un disparo) el LED permanece encendido hasta que se realiza el RESET (presionando la tecla ESC/RESET durante 3 segundos).

Para probar los LEDs, cuando la tecla ESC/RST es pulsada durante 3 segundos, todos los LEDs se iluminan. Al soltar la tecla, los LEDs se apagarán (excepto si los arranques de función permanecen activos) Esto permite una sencilla verificación del equipo.

### Teclado

Las 5 teclas del teclado permiten al usuario acceder de forma sencilla a la información del relé y a las modificaciones en los ajustes.

Recuerde que el acceso completo a los registros de eventos y oscilografía, así como la configuración de la unidad, son únicamente posibles a través de un PC.



### Autodiagnóstico

El auto diagnóstico se realiza automáticamente y de forma continuada durante el funcionamiento del relé. Cualquier problema encontrado por el auto diagnóstico produce una alarma y se registra un evento.

### Puertos de Comunicación

Un puerto frontal RS232 y otro trasero RS485 facilitan el uso del interfaz de usuario vía PC. Para todos los puertos se utiliza el protocolo ModBus® RTU. El relé soporta velocidades de 300 a 19,200 bps. Hasta 32 relés pueden conectarse en un mismo canal de comunicaciones. Debe asignarse una única dirección a cada relé mediante ajuste cuando se conectan varios relés.

## Vista Delantera



## Vista Trasera



## Conexiones Externas

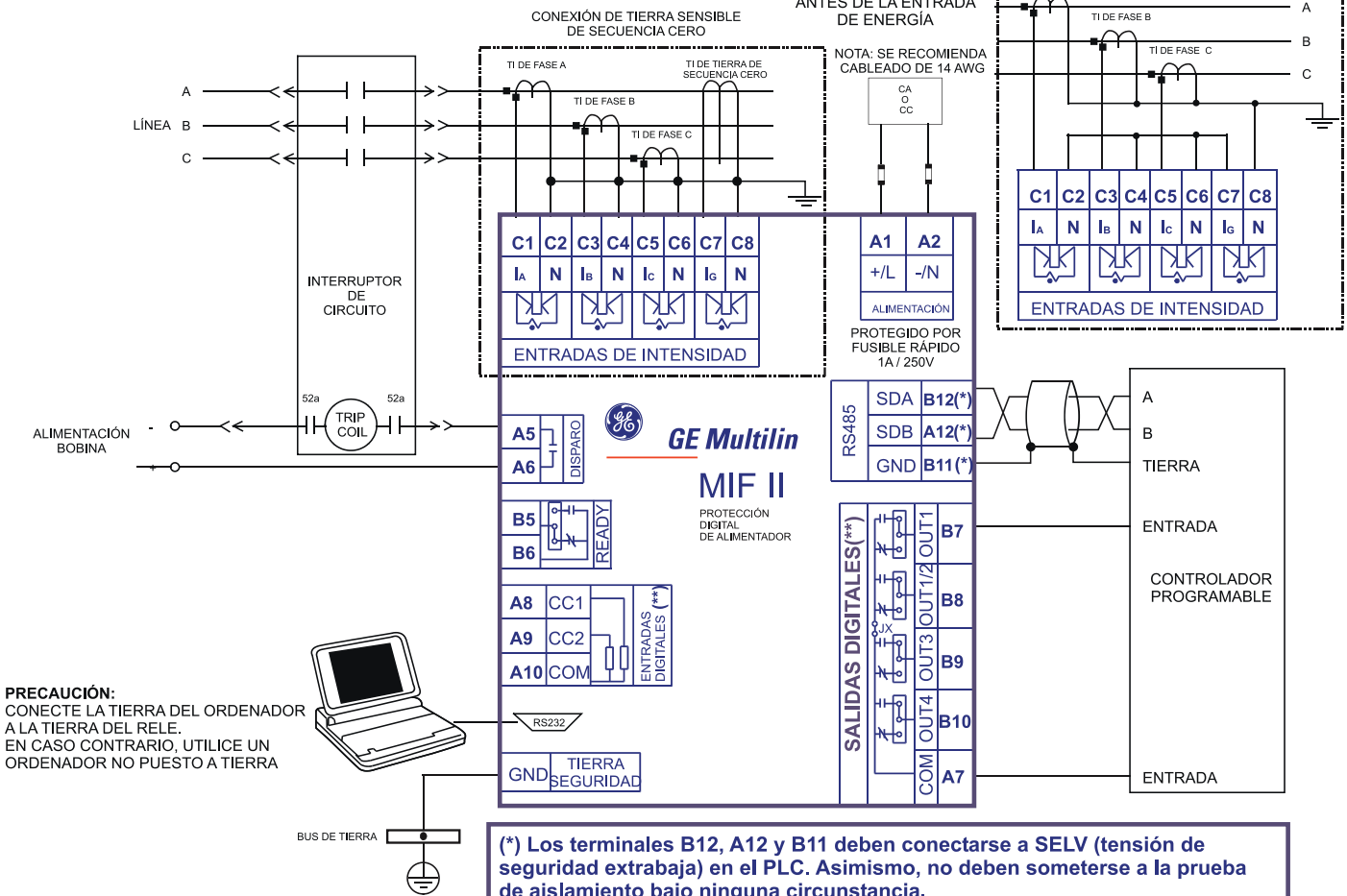
**PRECAUCIÓN:** LAS BORNAS CIRCULARES O DENTADAS DEBEN UTILIZARSE EN EL BLOQUE DE BORNAS

**NOTA:** MECANISMOS DE DESCONEXIÓN ADECUADOS RECOMENDADOS SITUADOS JUNTO AL RELÉ

CATEGORÍA DE MÁXIMA TENSIÓN: II

INTERRUPTOR DE CIRCUITO MAX DE 20 A SITUADO ANTES DE LA ENTRADA DE ENERGÍA

CONEXIÓN DE TI ALTERNATIVO PARA TIERRA SENSIBLE RESIDUAL



**PRECAUCIÓN:** CONECTE LA TIERRA DEL ORDENADOR A LA TIERRA DEL RELE. EN CASO CONTRARIO, UTILICE UN ORDENADOR NO PUESTO A TIERRA

(\*) Los terminales B12, A12 y B11 deben conectarse a SELV (tensión de seguridad extrabajada) en el PLC. Asimismo, no deben someterse a la prueba de aislamiento bajo ninguna circunstancia.

(\*\*) En la configuración por defecto las entradas y salidas están programadas como sigue:

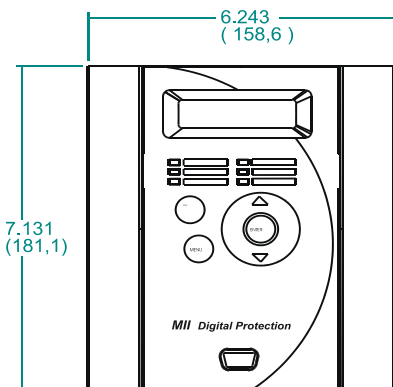
### ENTRADAS

- CC1: Inhabilitar función 50P
- CC2: Inhabilitar función 50G

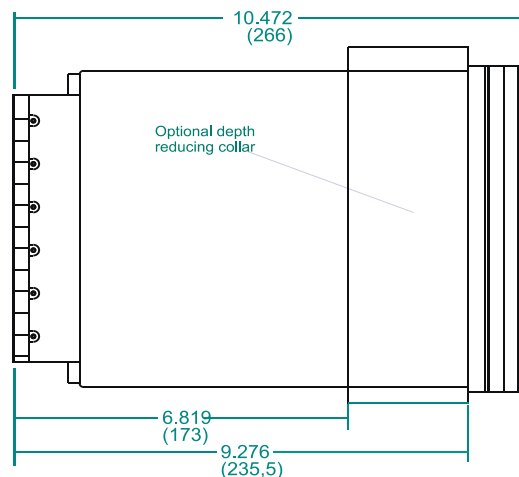
### SALIDAS

- OUT1: Disparo de fase
- OUT2: Disparo de tierra
- OUT3: Disparo 50
- OUT4: Alarma49

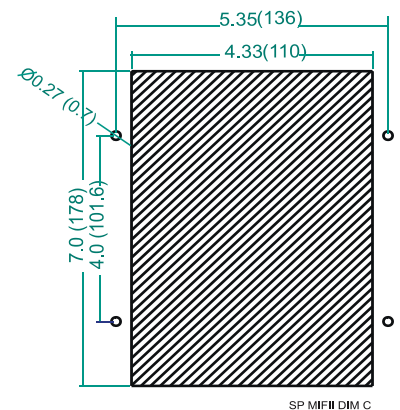
## Dimensiones



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



TALADRADO

## Especificaciones Técnicas MIF II

PROTECCIÓN	
<b>SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA DE FASE (51P)</b>	
Nivel de arranque:	10-240% de la relación de TIs
Formas de curva:	Tiempo definido, inversa, muy inversa, extremadamente inversa, definida por el usuario.
Dial de tiempos:	0.05-2.00 en pasos de 0.01 para curvas IEC 0.5-20.0 en pasos de 0.1 para curvas ANSI 0.5-10.0 en pasos de 0.1 para curvas IAC
Tiempo definido:	Hasta 600.00 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	el mayor de ±3% o ±25 ms
<b>SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA DE TIERRA (51G)</b>	
Nivel de arranque:	10-240% de la relación de TIs (modelos 1 y 5) 0.005-0.12 A (modelo N) 0.002-0.048 A (modelo L)
Formas de curva:	Tiempo definido, inversa, muy inversa, extremadamente inversa, definida por el usuario.
Dial de tiempos:	0.05-2.00 en pasos de 0.01 para curvas IEC 0.5-20.0 en pasos de 0.1 para curvas ANSI 0.5-10.0 en pasos de 0.1 para curvas IAC
Tiempo definido:	Hasta 600.00 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	el mayor de ±3% o ±25 ms
<b>SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA DE FASE (50P-1, 50P-2)</b>	
Nivel de arranque:	10-3000% de la relación de TIs
Tiempo definido:	Hasta 600.00 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	el mayor de ±3% o ±25 ms
<b>SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA DE TIERRA (50G-1, 50G-2)</b>	
Nivel de arranque:	10-3000% de la relación de TIs (modelos 1 y 5) 0.005-0.12 A (modelo N) 0.002-0.048 A (modelo L)
Tiempo definido:	Hasta 600.00 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	el mayor de ±3% o ±25 ms
<b>UNIDAD DE IMAGEN TÉRMICA (49)</b>	
Intensidad de toma:	10-240% de la relación de TIs
Relación de enfriamiento:	
T1:	3-600 min
T2:	1-6 veces T1
Nivel de Alarma:	70-100%

FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
Frecuencia:	50/60 Hz
Intensidad nominal de fase:	1 ó 5 A (dependiendo del modelo)
Intensidad nominal de tierra:	1 ó 5 A (dependiendo del modelo)
Tensión auxiliar:	24-48 Vcc ±20% 110-250 Vcc, 120-230 Vca ±20%

### Accesorios

B1315P1:

Collar reductor de profundidad. Reduce la profundidad en 63mm.

B1343P1:

Collar adaptador para cajas S1/S2, para actualización de instalaciones existentes con relés electromecánicos.

ENTRADAS	
<b>CARGAS</b>	
Circuitos de intensidad:	0.2 VA para In=5A 0.08 VA para In=1A 0.08 VA para In=1A, tierra sensible
Carga CC:	
Durante el funcionamiento:	5 W en espera
Para cada entrada activada:	8 mA / 1 W, Vaux: 125

SALIDAS	
<b>CONTACTOS DE DISPARO</b>	
Capacidad de contacto:	
Tensión máxima de operación:	400 Vca
Intensidad continua:	16 A a 250 Vca para uso general
Capacidad de cierre:	30 A
Capacidad continua:	0.3 A a 125 Vcc y L/R =40 ms
<b>RELÉS DE SALIDA</b>	
Configuración:	6 relés electromecánicos, forma C
Material de contacto:	aleación de plata tratada para cargas inductivas. Libre de cadmio
Tiempo de Operación:	8 ms

COMUNICACIONES	
Comunicación local:	Teclado frontal de 5 botones; Display LCD de 2x16
Comunicación remota:	(PC local o remoto y red de comunicaciones):
Modo:	RTU Modbus
Velocidad:	300 a 19200 bps
Conector DB9 para puerto frontal RS232 y puerto trasero RS485	

MEDIDA	
<b>CAPACIDAD TÉRMICA</b>	
Circuitos de intensidad	
Continuamente:	4 x In
Durante 1 seg:	100 x In

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Temperatura:	
Almacenaje:	-40°C a +80°C
Funcionamiento:	-20°C a +60°C.
Humedad:	Hasta 95% sin condensación.

EMBALAJE	
Peso aproximado:	
Neto:	4 kgs (8.8 lbs)
Embalado:	4.5 kgs (9.9 lbs)

NORMAS	
Rigidez dieléctrica:	2kV, 50/60 Hz, 1 min
Prueba de impulso:	5 kV pico, 0.5 J CEI 60255-5
Interferencias:	Clase III según CEI 255-22-1
Descarga electrostática:	Clase IV según CEI 255-22-2
Radiointerferencias:	Clase III según CEI 255-22-3
Transitorios rápidos:	Clase IV según CEI-255-22-4
Vibración Sinusoidal:	Clase I según CEI 255-21-1
Choque:	Clase I según CEI 255-21-2
Emisión de Radiofrecuencia:	Según CEI 41B (Sec 81) y EN55022 clase B
Oscilaciones/transitorios rápidos:	ANSI/IEEE C 37.90.1
Límite capacidad interferencias electromagnéticas:	ANSI/IEEE C 37.90.2

CERTIFICADOS	
UL:	Certificado UL
CE:	Conforme a EN/IEC 60255
ISO:	Fabricado según programa registrado ISO9001

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
•	Envoltorio metálico en ¼ rack de 19" y 4 unidades de altura.
•	Grado de protección IP52 (según IEC 529)

\* Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

## Lista de Modelos

MIF II \* \* \* \* \* 00

P		3 fases + tierra
N		Monofásico o de tierra
A		Curvas ANSI
I		Curvas IEC
U		Curvas IAC
C		Curvas EPTAR-C (solo para modelo monofásico)
0		Modelos MIFII N
1		Modelos MIFII P: Fase TI In = 1 A (0.1-2.4 A)
5		Modelos MIFII P: Fase TI In = 5 A (0.5-12 A)
	1	TI de tierra In = 1 A (0.1-2.4 A)
	5	TI de tierra In = 5 A (0.5-12 A)
	N	Tierra sensible: TI In = 1 A (0.005-0.12 A)
	L	Tierra muy sensible: TI In = 1 A (0.002-0.048 A)
	E	Idioma inglés
	F	Idioma francés
	0	Modelo básico
	1	MIF II Opción 1 *
	2	MIF II Opción 2 **
	0	Sin reenganchador
	R	Con reenganchador
	LO	Fuente de alimentación 24-48 VDC (Rango: 19~58 Vdc)
	HI	Fuente de alimentación 110-250 VDC (Rango: 88~300 Vdc)
		Fuente de alimentación 120-230 VAC (Rango: 88~264 Vac)

\* Entradas/salidas configurables, registro de eventos, oscilografía

\*\* Opción 1 + arranque en frío, protección de fallo de apertura, estado del interruptor, lógica configurable