

La nueva generación de protecciones digitales modulares sobre una plataforma común



DESCRIPCIÓN

La Familia M es una nueva generación de protecciones digitales modulares basadas en un plataforma común. La familia M ofrece una solución competitiva que combina protección avanzada, monitorización, comunicaciones estándar extensamente aceptadas y herramientas flexibles de configuración para multitud de aplicaciones. Cada equipo de la familia puede utilizarse individualmente o como parte de una subestación automatizada o sistema integrado de protección y control.

Los equipos M disponen de dos entradas digitales configurables y seis salidas digitales. Dos de estas son fijas (para disparo y alarma de equipo), y las cuatro restantes son configurables para adaptarse a esquemas complejos de control definidos por la lógica configurable. Los equipos incorporan además 6 indicadores LED (4 configurables y 2 fijos) en el panel frontal, junto a un teclado de 3 teclas y un display que ofrecen una interfaz de usuario muy sencilla de utilizar.

El teclado frontal permite al usuario ajustar la velocidad de comunicación y la dirección del equipo. Los relés de la Familia M incorporan un puerto de comunicación frontal RS232 y uno

trasero RS485 para comunicación con el ordenador. El puerto trasero RS485 puede transformarse en un RS232 o en un puerto de fibra óptica (de vidrio o plástico) utilizando un convertidor externo DAC 300. Ambos puertos utilizan el protocolo ModBus® RTU y alcanzan velocidades de hasta 19.2 kbps.

El software basado en Windows® M+PC permite el ajuste y la configuración de las unidades de la Familia M.

El acceso a través de comunicaciones permite modificar ajustes y configurar las unidades (entradas, salidas, LEDs y lógica configurable), visualizar las medidas y el estado de la unidad en tiempo real. Existe una opción que permite visualizar los registros de eventos y un registro oscilográfico de la última falta.

La Familia M utiliza memoria Flash, que permite una actualización del firmware de los equipos sin necesidad de repuestos. Las funciones de autodiagnóstico aseguran un correcto funcionamiento de los equipos y producen una alarma en caso de detectar alguna anomalía.

Los relés de la Familia M son de construcción extraíble en 1/4 ó 1/8 de rack de 19" y pueden ser montado directamente en panel o en un rack de 19".

Familia M

**Relés
Digitales
Modulares**

Aplicaciones

- Protección de alimentadores a cualquier nivel de tensión
- Protección principal para pequeños generadores y motores
- Protección auxiliar/de respaldo para transformadores, motores, generadores y embarrados
- Protección de sobrecarga
- Equipamiento de transferencia automática
- Esquemas de deslastre y restauración de cargas
- Protección de sobreintensidad direccional
- Protección de potencia inversa

Monitorización y Medida

- Intensidad, tensión, frecuencia, imagen térmica
- Oscilografía analógica/digital
- Registro de eventos
- Auto-diagnóstico

Interfaces de Usuario

- Software M+PC para ajustes, configuración y monitorización
- Puerto frontal RS232 (19.2 kbps, ModBus® RTU)
- Puerto trasero RS485 (19.2 kbps, ModBus® RTU)
- Display de matriz de LEDs y teclado
- Indicadores LED

Características

- Lógica configurable
- Curva configurable
- Memoria flash para actualizaciones en campo
- Dos tablas de ajustes
- Caja extraíble
- Fuente de alimentación CC/CA
- Montaje empotrado o en rack de 19"



CARACTERÍSTICAS

Múltiples Grupos de Ajustes

Dos grupos separados de ajustes se almacenan en la memoria no-volátil de los equipos M, con un solo grupo activo cada vez. La selección entre los grupos de ajustes 1 y 2 se puede realizar a través de un ajuste, una orden de comunicación o la activación de una entrada digital.

Los ajustes están divididos en 2 categorías: ajustes principales y avanzados. Esto permite a los usuarios acceder a las funciones principales del relé de manera extremadamente sencilla, introduciendo sólo los ajustes principales, mientras que para tener acceso a la funcionalidad completa de manera más compleja, es necesario introducir ajustes avanzados.

Medida

Los equipos M ofrecen valores de medida para las intensidades de fase y tierra, con una precisión del 3% en la totalidad del rango.

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. Los equipos M almacenan 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.

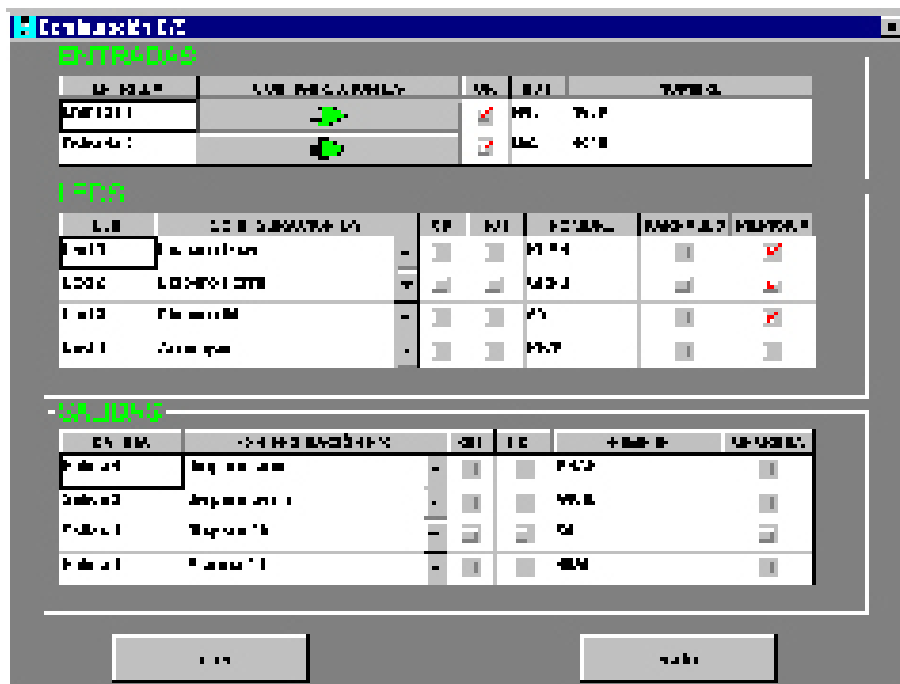
Entradas/Salidas y LEDs Configurables

Los equipos M 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 sellada independientemente.

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.

Oscilografía

Los equipos M capturan 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 32 ciclos se almacena en la memoria. La oscilografía se dispara bien a través de señales internas o a través de un contacto externo.



Configuración de entradas, LEDs y salidas.

Lógica Configurable

En los equipos M pueden implementarse hasta un total de 4 lógicas configurables. Cada circuito lógico dispone de puertas AND/OR/NOT y de un temporizador. Los equipos M ofrecen un interfaz gráfico de usuario para la configuración de la lógica, pudiendo utilizarse las salidas de la misma para configurar salidas digitales y LEDs.

INTERFACES DE USUARIO

LEDs de Estado

El estado del equipo se indica mediante seis LEDs situados en el panel frontal. El primero es de color verde e indica que el relé está en servicio. Otros 4 LEDs de color rojo indican una situación de disparo, disparo de imagen térmica, disparo de sobreintensidad y disparo de secuencia inversa. Estos 4 LEDs son configurables en los modelos con opción 1 ó 2. El último LED, también rojo, indica el arranque de alguna de las funciones de protección.

Teclado y Display

Un teclado de tres botones permite al usuario visualizar de modo sencillo la información del relé, así como modificar los ajustes. Los datos sobre medidas, información del último disparo y ajustes se muestran a través del display. Se debe tener en cuenta que el acceso completo a los registros de sucesos y de oscilografía, así como a la configuración del equipo, es posible únicamente a través de la comunicación vía PC.

Autodiagnóstico

El autodiagnóstico tiene lugar durante el arranque y continuamente durante el funcionamiento del relé. Cualquier problema encontrado en el autodiagnóstico originará una alarma y un evento.

Puertos de Comunicación

Un puerto frontal RS232 y otro trasero RS485 ofrecen un sencillo interfaz de usuario a través de un PC. El protocolo ModBus® RTU se utiliza para todos los puertos. El relé soporta velocidades de comunicación desde 300 hasta 19.200 bps. Hasta 32 relés M pueden ser conectados en el mismo canal de comunicación. Se debe asignar una única dirección a cada relé a través de un ajuste en caso de conectar varios equipos.

SOFTWARE M+PC

Basta con un único programa de PC para acceder, configurar y monitorizar todos los relés de la familia M, independientemente de su modelo, aplicación u opciones disponibles. El programa M+PC extrae el número de modelo, versión, y parámetros de configuración del equipo conectado para mostrar únicamente los datos y opciones correspondientes al modelo con el que se está comunicando. Esta característica evita tener que configurar manualmente el relé desde el PC, y ofrece un interfaz de usuario sencillo y fácil de utilizar.

El programa puede utilizarse on-line en conexión directa con los equipos, tanto localmente como en forma remota vía módem, u off-line en modo simulación. El modo simulación puede utilizarse para preparar ficheros de ajustes que se envíen posteriormente a los equipos, o para funciones de formación a usuarios de los equipos.

El programa M+PC se suministra con todos los productos de la familia M. El M+PC permite una comunicación fiable entre distintos equipos de la familia M para monitorización, modificación de ajustes, información y configuración.

El programa M+PC puede utilizarse en ordenadores que operen con Windows® 95/98/NT/2000/Millennium. El programa puede utilizarse localmente a través del puerto frontal RS232, o en modo remoto a través del puerto trasero RS485.

Ofrece acceso completo a la información del relé, con las siguientes características:

- Visualización de los valores actuales
- Visualización del estado del relé
- Visualización/edición de ajustes on-line/off-line
- Visualización del registro de eventos para resolución de problemas.
- Configuración de entradas, salidas y LEDs a través de la lógica configurable
- Programación del firmware del relé para actualizaciones.

Toda la información sobre estados, como mensajes y estados de entradas y salidas, puede verse a través del programa M+PC.

Seguridad del Sistema

El usuario administrador del sistema tiene la capacidad de definir distintos niveles de acceso asignables a cada usuario, con el fin de prevenir modificaciones no deseadas. Cada usuario del M+PC debe introducir un nombre de usuario y una contraseña, de modo que su acceso queda restringido a lo ajustador por el administrador.

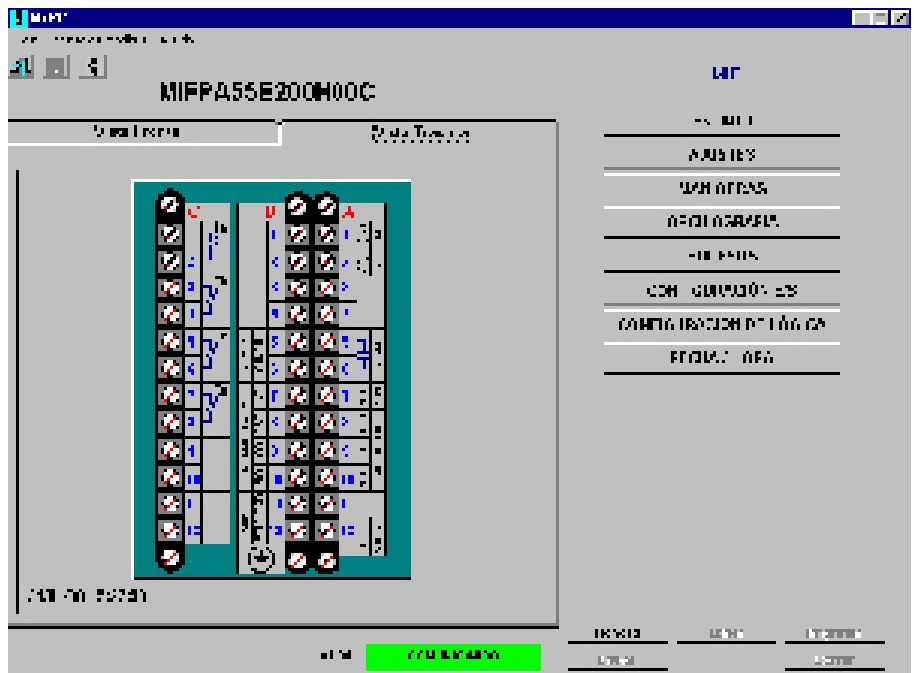
Memoria Flash

Con el fin de facilitar las mejoras debidas a avances tecnológicos o de funcionalidad de los equipos M, el firmware de estos está definido en una memoria Flash actualizable en campo a través del M+PC.

FUNCIONALIDAD DE LA FAMILIA M

	FUNCIONES	COD. ANSI	MIF	MIG	MIV	MIN	MIW
PROTECCIÓN	Mínima tensión de fases	27P			■		
	Direccional de potencia directa	32LF					■
	Direccional de potencia inversa	32LF					■
	Pérdida de excitación	40					■
	Desequilibrio de intensidad	46		■			
	Desequilibrio de tensión	47			■		
	Imagen térmica	49	■	■			
	Máxima tensión de tierra	59N			■		
	S/I instantánea de tierra	50NH/50NL	■	■		■	
	S/I instantánea de fase	50PH/50PL	■	■			
	S/I temporizada de tierra	51N	■	■			
	S/I temporizada de fase	51P	■	■			
	Máxima tensión de fase	59			■		
	Fallo de fusible	VTFF					■
	Direccional de tierra	67N				■	
	Direccional de neutro aislado	67IG				■	
	Direccional de bobina de Petersen	67PC				■	
	Máxima frecuencia	81O			■		
	Mínima frecuencia	81U			■		
	Nº de arranques y rotor bloqueado			■			
Mínima intensidad	37		■				
Tierra restringida	87R		■				
Fallo de apertura del interruptor			O				
E/S y LEDs programables			■	■	■	■	
Corriente de arco del interruptor			■			■	
Lógica programable			■	■	■	■	
Múltiples grupos de ajustes			■	■	■	■	
MONITORIZACIÓN Y MEDIDA	Registro de eventos		O	■	■	■	■
	Oscilografía		O	■	■	■	■
	Capacidad térmica		■	■			
COMUNICACIONES	Display alfanumérico		■	■	■	■	■
	Teclado		■	■	■	■	■
	Comunicaciones en ModBus®		■	■	■	■	■
	Puerto serie RS232		■	■	■	■	■
	Puerto serie RS485		■	■	■	■	■

O = Característica opcional según modelo



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

CAPACIDAD TÉRMICA

Circuitos de intensidad

Continuamente: 4 x I_n
 Durante 3 seg: 50 x I_n
 Durante 1 seg: 100 x I_n

COMUNICACIONES

Comunicación local: Display alfanumérico; teclado frontal de 3 botones

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

ENTRADAS

CARGAS

Circuitos de intensidad: 0.1 VA para I_n=5A
 0.02 VA para I_n=1A

Carga CC:

Durante el funcionamiento: 10 W
 Para cada entrada activada: 8 mA / 1 W, V_{aux}: 125

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

Temperatura:

Almacenaje: -40°C a +80°C
 Funcionamiento: -20°C a +60°C.

Humedad: Hasta 95% sin condensación.

SALIDAS

CONTACTOS DE DISPARO

Capacidad de contacto:

Tensión máxima de operación: 400 Vca
 Intensidad continua: 16 A
 Capacidad de cierre: 30 A
 Capacidad continua: 4000 VA

RELÉS DE SALIDA

Configuración: 6 relés electromecánicos, forma C

Material de contacto: aleación de plata tratada para cargas inductivas

Tiempo de Operación: 8 ms

Rangos maximos para 100.000 operaciones:

TENSIÓN	C. CIERRE	C. CIERRE CONT.	CORTE 0.2 seg	CARGA MÁX.	
CC Resist.	24 Vcc	16 A	48 A	16 A	384W
	48 Vcc	16 A	48 A	2.6 A	125W
	125 Vcc	16 A	48 A	0.6 A	75 W
	250 Vcc	16 A	48 A	0.5 A	125 W
CC Induct.	24 Vcc	16 A	48 A	8 A	192 W
	48 Vcc	16 A	48 A	1.3 A	62 W
(L/R=40ms)	125 Vcc	16 A	48 A	0.3 A	37.5 W
	250 Vcc	16 A	48 A	0.25 A	62.5 W
CA Resist.	120 Vca	16 A	48 A	16 A	720 VA
	250 Vca	16 A	48 A	16 A	4000 VA
CA Induct.	120 Vca	16 A	48 A	16 A	720 VA
	250 Vca	16 A	48 A	16 A	1250 VA

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Envoltorio metálica en 1/4 rack de 19" y 4 unidades de altura.
- Grado de protección IP52 (según IEC 529)

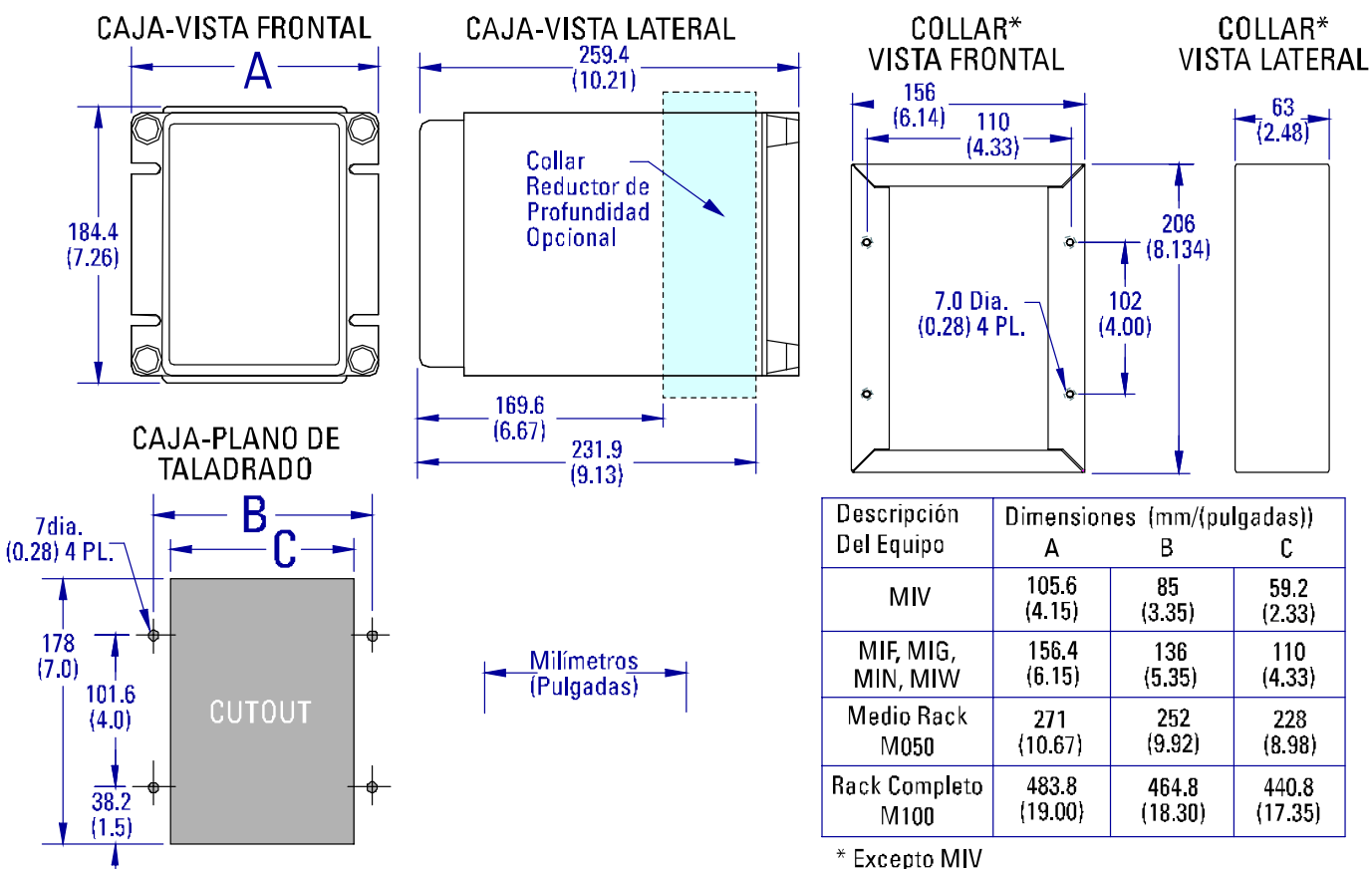
FUENTE DE ALIMENTACIÓN

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, 110-220 Vca ±20%

NORMAS

Rigidez dieléctrica: 2kV, 50/60 Hz, 1 min
 Prueba de impulso: 5 kV pico, 0.5 J
 Interferencias 1 MHz: Clase III de acuerdo con CEI 255-22-1
 Descarga electrostática: Clase IV de acuerdo con CEI 255-22-2
 Radiointerferencias: Clase III de acuerdo con CEI 255-22-3
 Transitorios rápidos: Clase IV de acuerdo con CEI-255-22-4
 Vibración Sinusoidal: Clase II de acuerdo con CEI 255-21-1
 Choque: Clase I de acuerdo con CEI 255-21-2
 Emisión de Radiofrecuencia: De acuerdo con 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

DIMENSIONES



Relé digital de protección de alimentadores para tres fases y tierra, una fase o tierra.



MIF

Protección Digital de Alimentador

Aplicaciones

- Protección de alimentador a cualquier nivel de tensión
- Protección de respaldo para transformadores, motores y generadores

Protección y Control

- S/I temporizada de fase y tierra
- S/I instantánea de fase y tierra (nivel alto y bajo)
- 4 curvas de sobreintensidad preconfiguradas (ANSI o IEC)
- Protección de imagen térmica
- Función de arranque en frío
- Fallo de apertura del interruptor
- Entradas y salidas configurables
- 6 salidas: disparo, alarma de equipo y 4 auxiliares (configurables en modelos 1 y 2)
- Protección de neutro sensible

PROTECCIÓN

Unidad Temporizada de Sobreintensidad de Fase

El MIF proporciona protección de sobreintensidad temporizada ajustable entre 0.1 y 2.4 veces I_n . Los modelos MIFP incorporan una unidad de sobreintensidad temporizada trifásica (51P) y otra de tierra (51N), mientras que los modelos MIFN incluyen una unidad monofásica (51).

Se pueden seleccionar cuatro curvas de sobreintensidad temporizada ANSI o IEC, además de una curva configurable por el usuario. Las curvas ANSI e IEC incluyen: tiempo definido, normal inversa, muy inversa y extremadamente inversa. Para cada curva se pueden aplicar distintos diales de tiempo. Pueden seleccionarse tres tipos diferentes de curvas: ANSI, IEC/BS142 y una configurable por el usuario. Esta característica permite la selección de la curva óptima para la coordinación con fusibles, alimentadores, motores, transformadores, etc.

ANSI	IEC/BS142
Normal inversa	IEC A
Muy inversa	IEC B
Extremadamente inversa	IEC C
Tiempo definido	Tiempo definido

Unidad de Sobreintensidad Temporizada de Tierra

La unidad de protección de sobreintensidad temporizada de tierra 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.

Unidades de Sobreintensidad Instantánea

El MIF dispone de dos unidades de sobreintensidad instantánea de fase ajustables de forma separada. Los modelos MIFP incorporan dos unidades de sobreintensidad instantánea trifásicas (50PH, 50PL) y dos de tierra (50NH, 50NL), y los modelos MIFN incluyen dos unidades (50N, 50L) que pueden ser monofásicas o de tierra. Cada una de ellas puede ser habilitada independientemente. Los ajustes permiten fijar la intensidad de arranque desde 0.1 a 30 veces I_n con una temporización de 0 a 100 segundos.

Unidad de Imagen Térmica

Se incluye una unidad de imagen térmica para proteger el equipo (motor, transformador, alimentador, etc.) 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.

Arranque en Frío

Cuando un alimentador es re-energizado después de permanecer desenergizado durante un tiempo prolongado, pueden aparecer corrientes de carga más alta debido a la pérdida de diversidad de carga. Se proporciona una unidad de arranque en frío para prevenir el funcionamiento de las funciones de sobreintensidad bajo estas condiciones.

Protección de Fallo de Apertura

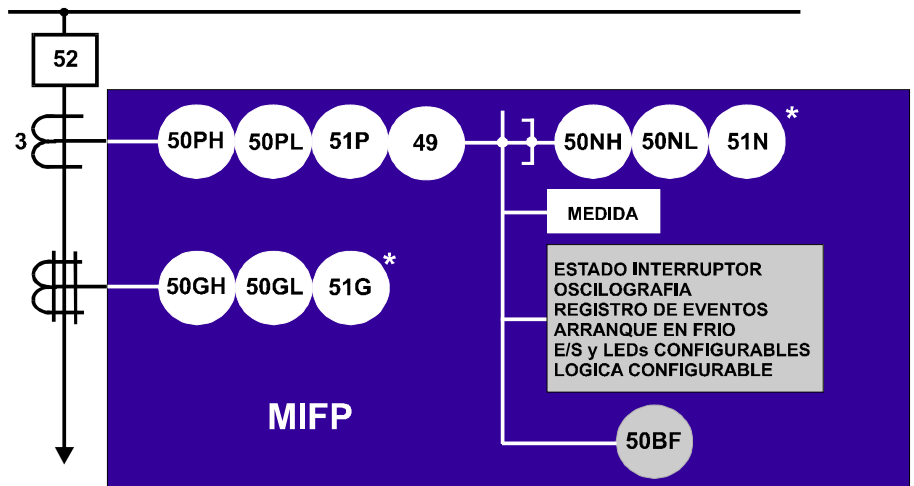
El MIF incluye una función de fallo de apertura. Se puede implementar fácilmente un esquema más complejo para esta función, utilizando una entrada digital y una salida de lógica configurable (puertas lógicas y temporizadores).

PROTECCIÓN

Grado de Envejecimiento del Interruptor

Esta función permite optimizar el mantenimiento del interruptor. El MIF calcula y almacena el valor acumulado de I^2t para el interruptor. El umbral para este valor se establece mediante un ajuste. Si el valor acumulado excede el límite, se dará una alarma de mantenimiento del interruptor.

DIAGRAMA FUNCIONAL

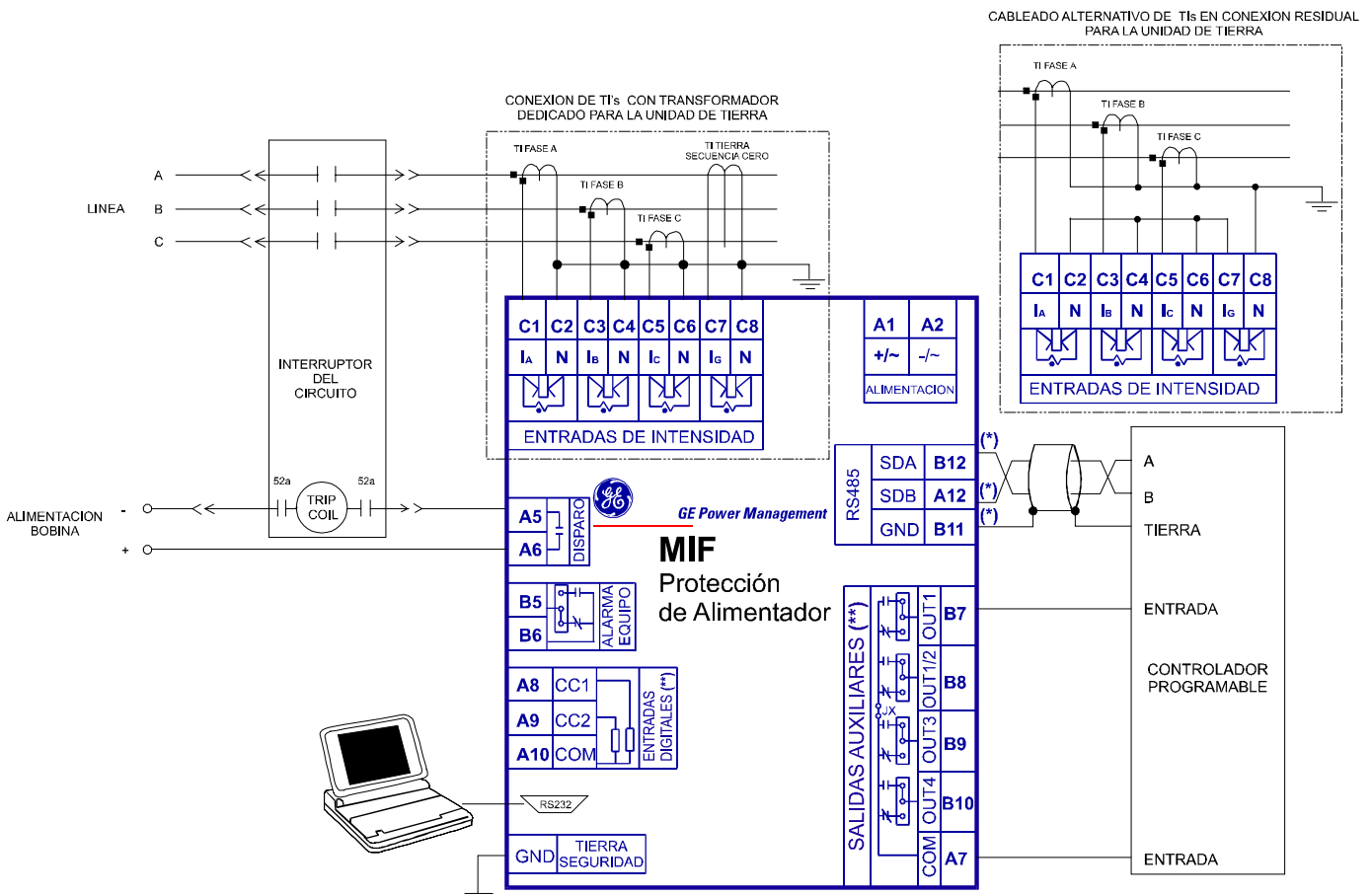


(*) Conexiones alternativas

● Funciones opcionales

CONEXIONES EXTERNAS MIF-P

NOTA : Sólo para referencia. Para conexiones particulares de cualquier modelo MIF, referirse al diagrama de conexiones externas que acompaña al equipo.



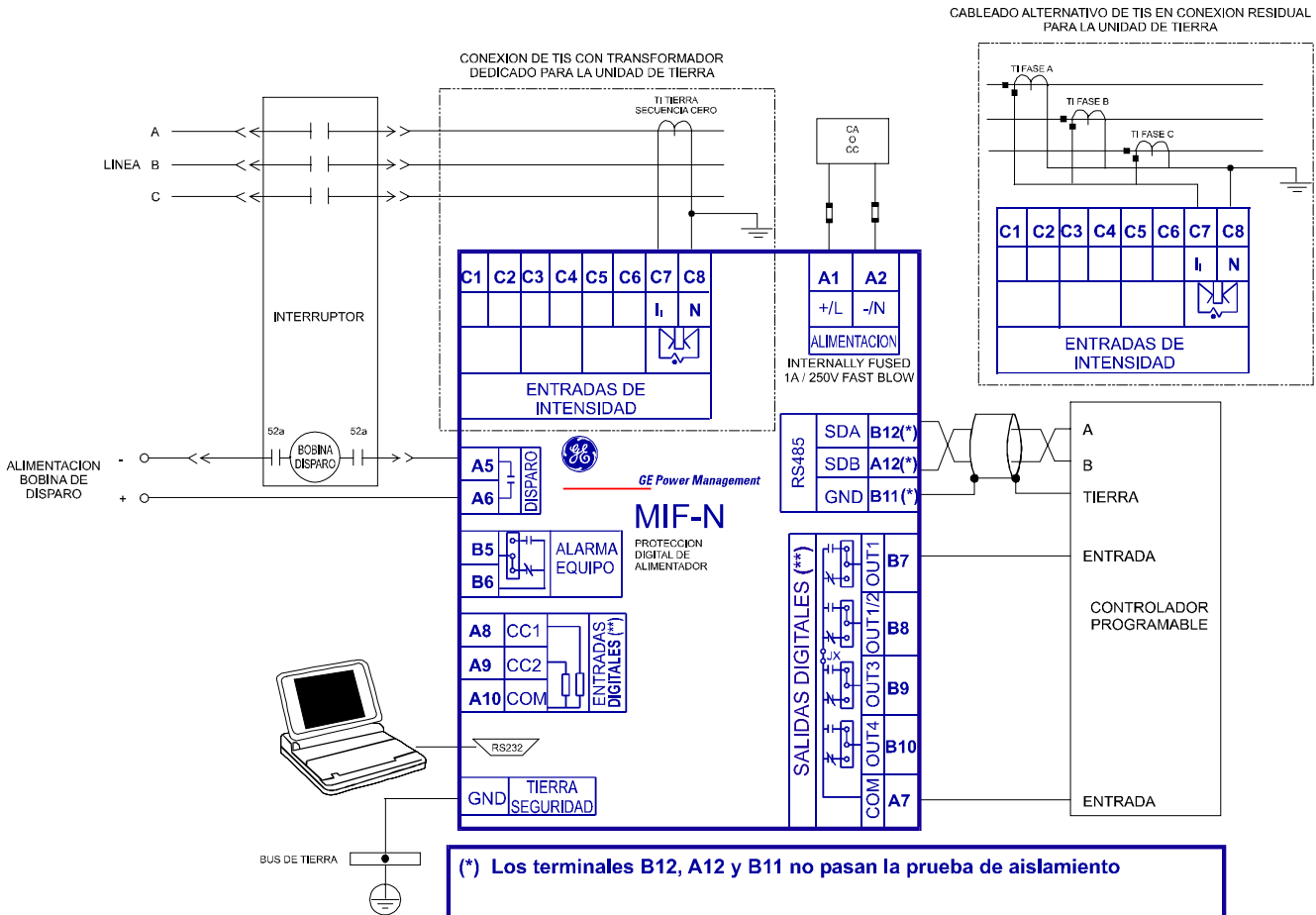
(*) Estos terminales no pasan la prueba de aislamiento.

(**) En la configuración de fábrica por defecto, las entradas y salidas están configuradas como sigue:

ENTRADAS
 CC1: Inhabilitar función 50P
 CC2: Inhabilitar función 50N

SALIDAS
 OUT1: Disparo fase
 OUT2: Disparo tierra
 OUT3: Disparo 50
 OUT4: Alarma 49

CONEXIONES EXTERNAS MIF-N



(*) Los terminales B12, A12 y B11 no pasan la prueba de aislamiento

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

ENTRADAS	SALIDAS
CC1: Inhabilitar función 51	OUT1: Disparo 51
CC2: Inhabilitar función 50	OUT2: Disparo 50
	OUT3: Disparo 49
	OUT4: Alarma 49

LISTA DE MODELOS

Seleccione el modelo y las características deseadas en la siguiente guía de selección:

MIF	*	*	*	*	E	*	00	*	00	*
P										Relé de tres fases + tierra
N										Relé monofásico o de tierra
A										Curvas ANSI
I										Curvas IEC
0										Modelos MIF N
1										MIF P: In TI fase = 1 A (0.1-2.4 A)
5										MIF P: In TI fase = 5 A (0.5-12 A)
				1						In TI tierra = 1 A (0.1-2.4 A)
				5						In TI tierra = 5 A (0.5-12 A)
				N						Neutro sensible: In TI tierra = 1 A (0.005-0.12 A)
					0					Unidad básica, sin opciones
					1					Opción 1 (ver pág. 2 para más detalles)*
					2					Opción 2 (ver pág. 2 para más detalles)**
						F				Vaux: 24-48 VCC
						H				Vaux: 110-250 VCC 110-220 VCA
							C			Relé individual
							S			Montado en un sistema M+ ***

* Entradas/salidas configurables, registro de eventos, oscilografía
 ** Opción 1 + arranque en frío, protección de fallo de apertura, estado del interruptor, lógica configurable
 *** Si se desean los relés montados en sistema, se deberá incluir en el pedido un rack M050 de 1/2 19", o un M100 de 19". Ambos racks se suministran sin coste adicional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROTECCIÓN	
SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA (51P, 51N, 51)	
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
Tiempo definido:	Hasta 99.99 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	El mayor de ±3% ó ±25 ms
SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA (50PH, 50PL, 50NH, 50NL, 50H, 50L)	
Nivel de arranque:	10-3000% de la relación de TIs
Tiempo definido:	Hasta 99.99 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±1% típica en In ±3% en todo el rango
Tiempo:	El mayor de ±3% ó ±25 ms
UNIDAD DE IMAGEN TÉRMICA (49)	
Intensidad de toma:	10-240% de la relación de TIs
Relación de enfriamiento:	
T1:	3-600 min
T2:	1-6 veces T1
K:	1-1.2
Nivel de Alarma:	70-100%

**Relé de protección de tensión para tres fases y tierra.
Relé de máxima y mínima frecuencia**



MIV

Protección Digital de Tensión y Frecuencia

Aplicaciones

- Protección y monitorización para mínima y máxima tensión
- Protección de máxima tensión para generadores
- Detección de mínima tensión en sistemas de transferencia automática
- Protección de mínima tensión / desequilibrio de tensión para motores
- Monitorización de la tensión en líneas y barras
- Deslastre de cargas y restauración para tensión y frecuencia

Protección y Control

- Protección de mínima tensión para 3 fases (dos niveles: alto y bajo)
- Protección de máxima tensión para 3 fases (dos niveles: alto y bajo)
- Protección de máxima tensión de tierra (dos niveles: alto y bajo)
- Protección de desequilibrio de tensión
- Protección de máxima y mínima frecuencia
- E/S configurables
- 6 salidas: disparo, alarma de equipo, auxiliares

PROTECCIÓN

Los modelos MIV1000 incorporan únicamente funciones de tensión, los MIV2000 funciones de frecuencia, y los MIV3000 una combinación de unidades de tensión y frecuencia (2 niveles).

Protección de Máxima Tensión de Fases (59)

El MIV incorpora dos unidades de máxima tensión de fases, ajustables independientemente. Los ajustes permiten fijar la consigna de arranque entre 2-60 V ó 10-250 V, según el modelo seleccionado, y la temporización entre 0 y 600 segundos. Las unidades de protección pueden operar sobre magnitudes de tensión simple o compuesta.

Protección de Mínima Tensión de Fases (27)

Las dos unidades de mínima tensión de fases disponen de las mismas características y ajustes que la unidad de máxima tensión. Con el fin de evitar disparos continuos por mínima tensión en caso de que el interruptor esté abierto y los TTs estén situados en el lado de la línea, el MIV ofrece un ajuste independiente para habilitar o inhabilitar las unidades de mínima tensión cuando hay un interruptor abierto.

Máxima Tensión de Tierra (59N)

El MIV incorpora dos unidades de máxima tensión, ajustables independientemente. Los ajustes permiten fijar la consigna de arranque entre 2-60 V ó 10-250 V, según el modelo seleccionado, y la temporización entre 0 y 600 segundos.

Protección de Desequilibrio de Tensiones (47)

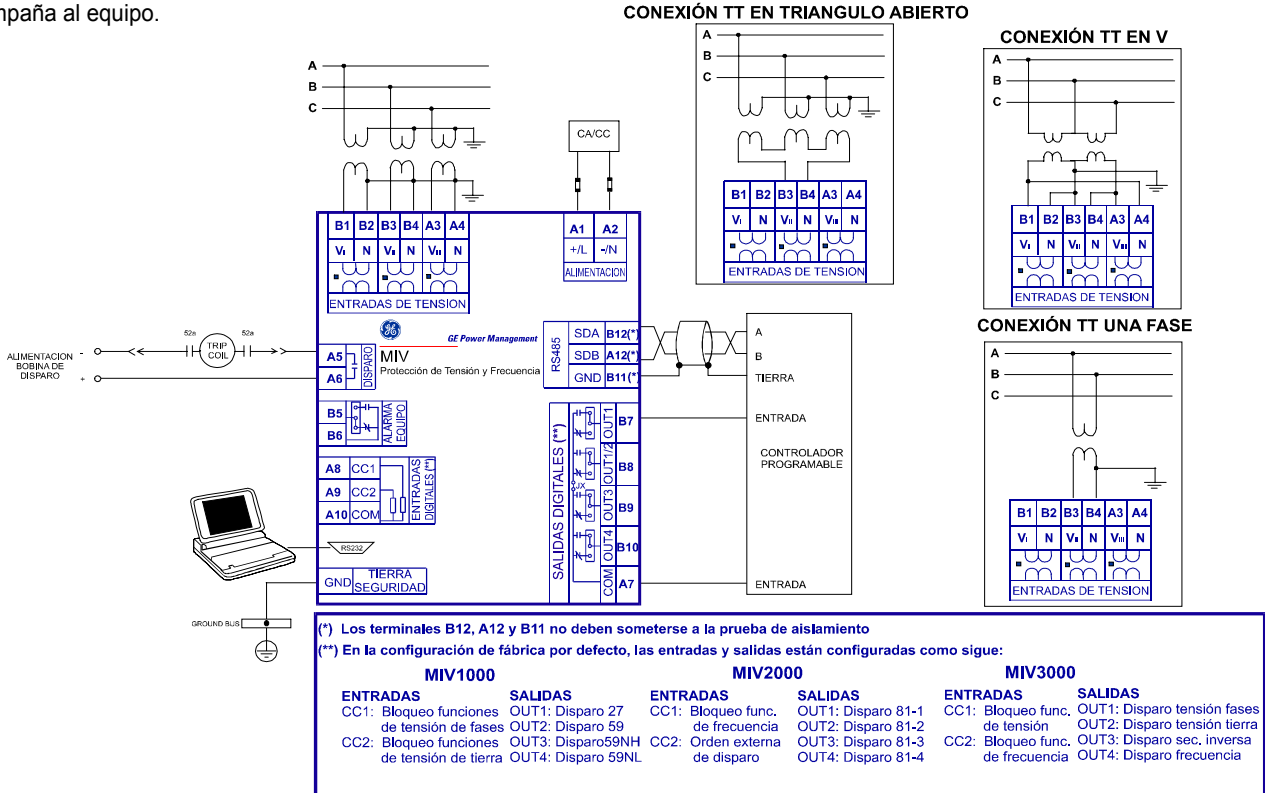
El MIV3000 incluye una función de desequilibrio de tensiones de tiempo definido que actúa sobre la tensión de secuencia inversa. Los ajustes de arranque y temporización son los mismos que para el resto de funciones de tensión.

Funciones de Frecuencia (810/81U)

El MIV incluye, dependiendo del modelo seleccionado, dos o cuatro unidades independientes de frecuencia temporizada. Cada una de ellas puede ajustarse como de máxima o mínima frecuencia. Cada unidad de frecuencia es supervisada por un elemento de mínima tensión ajustable de modo independiente.

CONEXIONES EXTERNAS

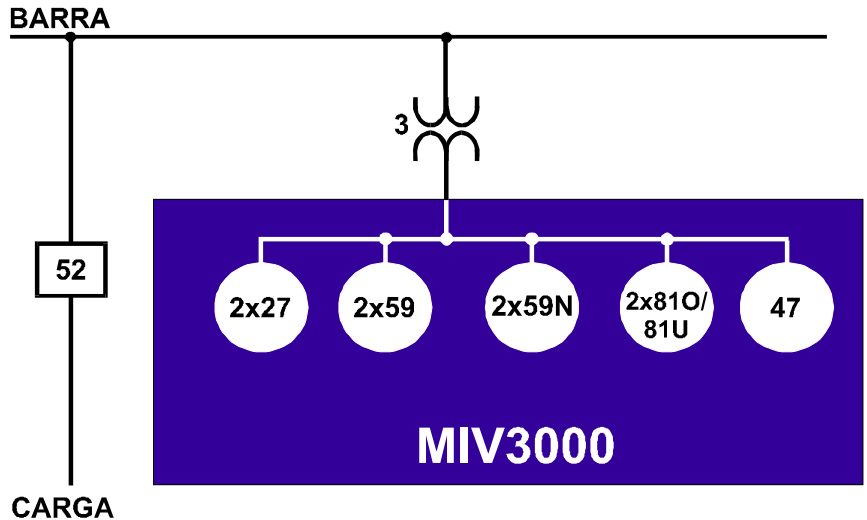
NOTA : Sólo para referencia. Para conexiones particulares de cualquier modelo MIV, referirse al diagrama de conexiones externas que acompaña al equipo.



ESPECIFICACIONES

PROTECCIÓN	
MÍNIMA TENSIÓN DE FASE (27P)	
Nivel de arranque:	2-60 V ó 10-250 V (según modelo) en pasos de 0.1
Formas de curva:	Tiempo definido
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Precisión:	Nivel: ±3% en todo el rango Tiempo: El mayor de ±3% ó ±25 ms
MÁXIMA TENSIÓN DE FASES (59)	
Nivel de arranque:	2-60 V ó 10-250 V (según modelo) en pasos de 0.1
Formas de curva:	Tiempo definido
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Precisión:	Nivel: ±3% en todo el rango Tiempo: El mayor de ±3% ó ±25 ms
MÁXIMA TENSIÓN DE TIERRA (59N)	
Nivel de arranque:	2-60 V ó 10-250 V (según modelo) en pasos de 0.1
Formas de curva:	Tiempo definido
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Precisión:	Nivel: ±3% en todo el rango Tiempo: El mayor de ±3% ó ±25 ms
DESEQUILIBRIO DE TENSIONES (47)	
Nivel de arranque:	2-60 V ó 10-250 V (según modelo) en pasos de 0.1
Formas de curva:	Tiempo definido
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Precisión:	Nivel: ±3% en todo el rango Tiempo: El mayor de ±3% ó ±25 ms
MÁXIMA FRECUENCIA (810)	
Origen:	Tensión (Fase B)
Nivel de arranque:	42.0-67.5 Hz en pasos de 0.01 Hz
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Ajuste de inhibición de tensión:	30-250 V
MÍNIMA FRECUENCIA (810)	
Origen:	Tensión (Fase B)
Nivel de arranque:	42.0-67.5 Hz en pasos de 0.01 Hz
Temporización:	0.0-600 segundos en pasos de 0.01
Ajuste de inhibición de tensión:	30-250 V

DIAGRAMA FUNCIONAL



LISTA DE MODELOS

Seleccione el modelo y las características deseadas en la siguiente guía de selección:

MIV	*	0	*	0	E	00	*	00	*
1									Funciones de tensión
2									Funciones de frecuencia
3									Funciones de tensión y frecuencia
		0							Rango de tensión 10-250 V
		1							Rango de tensión 2-60 V (sólo modelos MIV1000)
				F					Vaux: 24-48 VCC
				H					Vaux: 110-250 VCC 110-230 VCA
					C				Relé individual
					S				Montado en un sistema M+ *

* Si se desean los relés montados en sistema, se deberá incluir en el pedido un rack M050 de 1/2 19", o un M100 de 19". Ambos racks se suministran sin coste adicional.

Protección trifásica para máquinas eléctricas



MIG

Protección Digital Para Máquinas Eléctricas Familia M

Aplicaciones

- Protección para generadores, transformadores y motores de pequeño tamaño
- Componente para instalaciones de protección de generador
- Unidad principal para protección de respaldo / potencia crítica

Protección y Control

- Protección de imagen térmica
- Desequilibrio o inversión de corriente
- S/I temporizada para fases y tierra
- S/I instantánea para fases y tierra
- 4 curvas de sobreintensidad preconfiguradas (ANSI o IEC)
- Mínima intensidad
- Arranques/hora y tiempo entre arranques
- Rotor bloqueado
- Protección diferencial de tierra restringida

PROTECCIÓN

Unidad de Imagen Térmica (49)

Se incluye una unidad de imagen térmica para proteger la máquina contra sobrecalentamiento originado por un exceso de carga. 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. Además el equipo dispone de una constante K1 (ajustable entre 1 y 8) que multiplica la componente de intensidad de secuencia inversa. Este valor K1 protege la máquina frente a los efectos producidos por la componente inversa, que produce sobrecalentamiento en el estator y el rotor, con las mismas consecuencias que la sobrecarga.

Desequilibrio (46)

La presencia de intensidad de secuencia inversa puede resultar en un calentamiento excesivo del rotor. El MIG puede ajustarse bien con tiempo definido (hasta 255 s.) o con un modelo de curva $I^2t=K$, donde K es un valor entre 1 y 100.

Unidad de Sobreintensidad Temporizada Trifásica (51P)

El MIG proporciona protección de sobreintensidad temporizada ajustable entre 0.1 y 2.4 veces FLC. Se pueden seleccionar cuatro curvas de sobreintensidad temporizada ANSI o IEC, además de una curva configurable por el usuario. Las curvas ANSI e IEC incluyen: tiempo definido, normal inversa, muy inversa y extremadamente inversa. Para cada curva se pueden aplicar distintos diales de tiempo. Esta característica permite la selección de la curva óptima para la coordinación con fusibles, alimentadores, motores, transformadores, etc.

ANSI	IEC/BS142
Normal inversa	IEC A
Muy inversa	IEC B
Extremadamente inversa	IEC C
Tiempo definido	Tiempo definido

Sobreintensidad Instantánea de Fases (50P)

El MIG dispone de una unidad de sobreintensidad instantánea de fase ajustable. Los ajustes permiten fijar la intensidad de arranque desde 0.1 a 30 veces FLC con una temporización de 0 a 100 segundos.

Unidad de Sobreintensidad Temporizada de Tierra

La unidad de protección de sobreintensidad temporizada de tierra dispone también de selección de curva y su intensidad es ajustable entre 0.1 y 2.4 veces la intensidad nominal de neutro. 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 de Tierra (50N)

La unidad de sobreintensidad instantánea permite ajustar su nivel de arranque entre 0.1 y 30 veces la intensidad nominal de neutro y sus características son similares a las de la unidad de S/I instantánea de fases.

PROTECCIÓN

Mínima Intensidad (37)

La función de mínima intensidad se utiliza mayoritariamente en aplicaciones de motor para detectar un descenso en la intensidad de la máquina provocado por un descenso de carga, y para prevenir el funcionamiento de las bombas sin carga.

Esta dispone de ajustes independientes para alarma y disparo.

Arranques/Hora y Tiempo entre Arranques (66)

Esta unidad contabiliza el número de arranques de la máquina y asegura que no superen un número programado por el usuario. El número de arranques se controla durante un período de una hora, denominado ventana de tiempos. Si el número de arranques excede el ajuste, la unidad bloquea cualquier nuevo intento y mantiene el contacto de disparo cerrado durante el tiempo de bloqueo.

Diferencial de Tierra Restringida (87R)

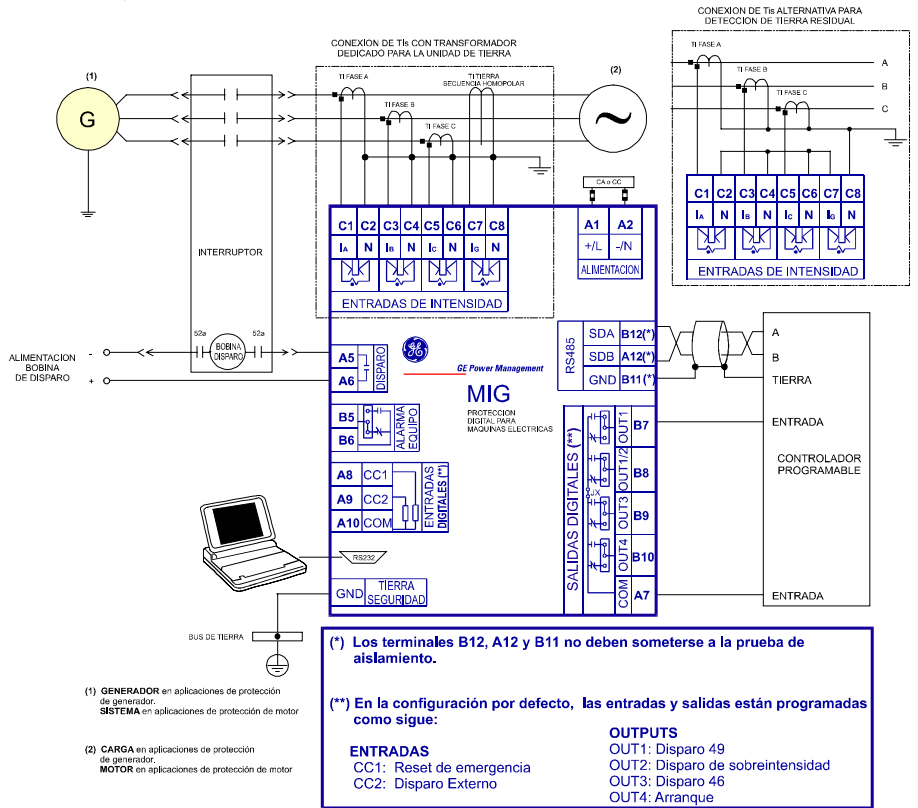
Esta unidad ofrece una detección sensible de faltas a tierra para intensidades bajas de falta. Esta función de protección se aplica usualmente a máquinas y transformadores con devanados puestos a tierra a través de impedancia, consigue detectar faltas de magnitudes tan bajas que no serían detectadas por otras funciones de protección.

Rotor Bloqueado (48)

Esta unidad protege la máquina de arranques excesivamente largos que pueden dañar el rotor debido a condiciones de sobreintensidad excesiva durante el arranque. Esto es de vital importancia en aplicaciones de potencia crítica, donde el motor pone en marcha el generador.

CONEXIONES EXTERNAS

NOTA : Sólo para referencia. Para conexiones particulares de cualquier modelo MIG, referirse al dibujo de conexiones externas que acompaña al equipo.

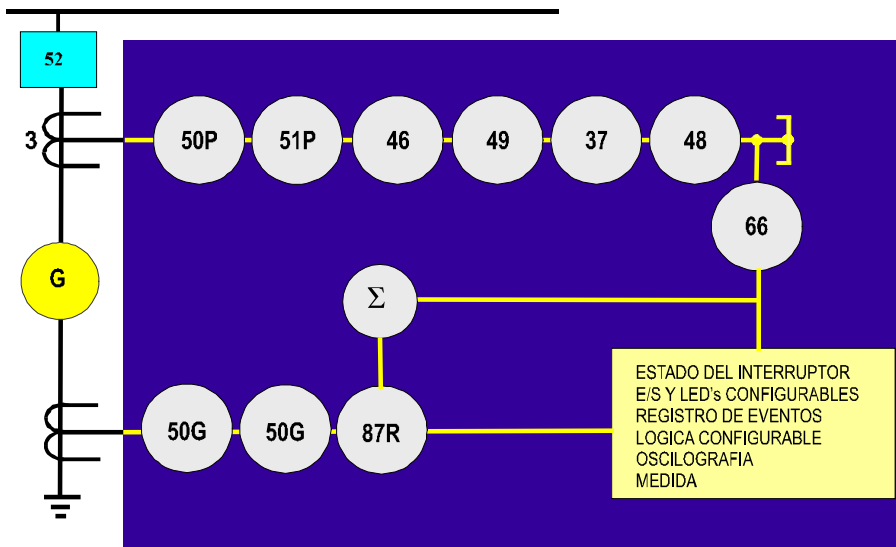
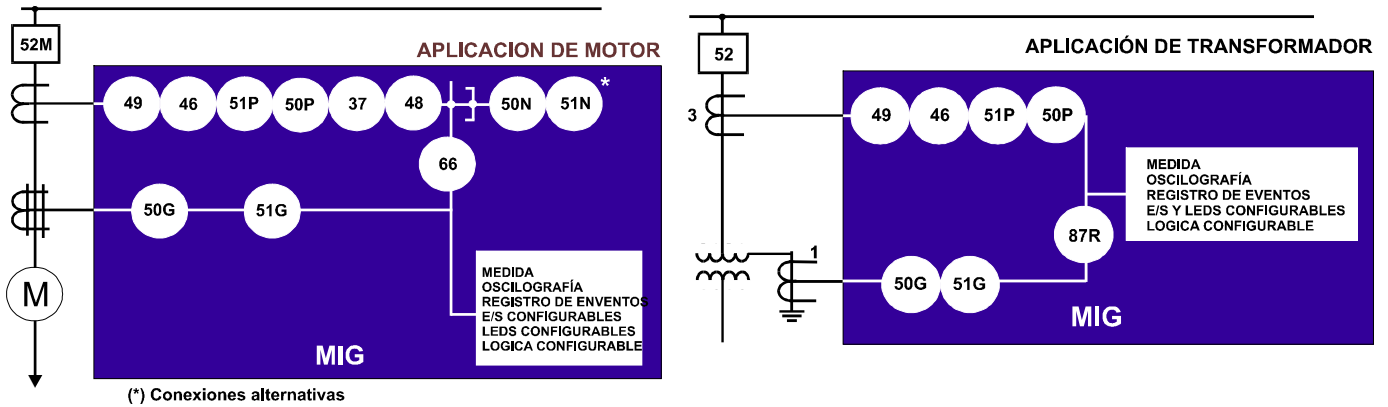


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROTECCIÓN	
UNIDAD DE IMAGEN TÉRMICA (49)	
Intensidad de toma:	10-240% de la intensidad nominal de carga (FLC)
Relación de enfriamiento:	
T1:	3-600 min
T2:	1-6 veces T1
K:	1-8
Nivel de Alarma:	70-100%
DESEQUILIBRIO DE CORRIENTE (46)	
Nivel de arranque:	0.05-99% de FLC
Tiempo definido:	Hasta 99.99 seg (pasos de 10ms)
Forma de curva:	$I^2t = K$
Dial de tiempos:	$K = 1-100$
Precisión:	
Nivel:	±3% en todo el rango
Tiempo:	El mayor de ±5% ó ±250 ms
SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA DE FASE (50P)	
Nivel de arranque:	10-3000% de FLC
Tiempo definido:	Hasta 99.99 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±3% en todo el rango
Tiempo:	El mayor de ±3% ó ±50 ms
SOBREINTENSIDAD INSTANTÁNEA DE TIERRA (50N)	
Igual que la unidad de S/I instantánea de fase	

PROTECCIÓN	
SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA DE FASE (51P)	
Nivel de arranque:	10-240% de FLC
Formas de curva:	Tiempo definido, inversa, muy inversa, extremadamente inversa, definida por el usuario
Tiempo definido:	Hasta 99.99 seg (pasos de 10ms)
Precisión:	
Nivel:	±3% en todo el rango
Tiempo:	El mayor de ±3% ó ±50 ms
SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA DE TIERRA (51N)	
Igual que la unidad de S/I instantánea de fase	
ARRANQUES/HORA (66)	
Nivel de arranque:	0-10 en pasos de 1
Tiempo de bloqueo de arranque:	0-100 min.
ROTOR BLOQUEADO (48)	
Nivel de arranque:	1.1-10 FLC en pasos de 0.01
Temporización:	0-99.99 seg.
MÍNIMA INTENSIDAD (37)	
Nivel de arranque:	10-99% de FLC
Tiempo definido:	0-99.99 seg
DIFERENCIAL DE TIERRA RESTRINGIDA (87R)	
Sensibilidad mínima 3log (S):	2% FLC
Pendiente porcentual (K):	1-100
Temporización:	0-99.99 seg.

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO



LISTA DE MODELOS

Seleccione el modelo y las características deseadas en la siguiente guía de selección:

MIG	P	*	*	*	E	0	00	*	00	*	
	P										Relé de tres fases + tierra
	A										Curvas ANSI
	I										Curvas IEC
			1								In TI fase = 1 A (0.1-2.4 A)
			5								In TI fase = 5 A (0.5-12 A)
				1							In TI tierra = 1 A (0.1-2.4 A)
				5							In TI tierra = 5 A (0.5-12 A)
				N							Neutro sensible: In TI tierra = 1 A (0.005-0.12 A)
					F						Vaux: 24-48 VCC
					H						Vaux: 110-250 VCC 110-220 VCA
						C					Relé individual
						S					Montado en un sistema M+ *

* Si se desean los relés montados en sistema, se deberá incluir en el pedido un rack M050 de 1/2 19", o un M100 de 19". Ambos racks se suministran sin coste adicional.

Relé Digital de Protección Direccional de Neutro



MIN

Protección Digital de Tierra

PROTECCIÓN

Sobreintensidad Temporizada de Tierra (51N)

El MIN ofrece protección de sobreintensidad temporizada de tierra que puede ajustarse de 0.1 a 2.4 veces I_n . Las curvas disponibles para esta función son las mismas que para el resto de la familia M.

Unidades de Sobreintensidad Instantánea de Tierra (50NH, 50NL)

El MIN incorpora dos unidades de S/I instantánea de tierra ajustables de forma separada. Cada una de ellas puede habilitarse independientemente. Los ajustes permiten fijar el punto de arranque entre 0.1 y 30 veces I_n , y la temporización entre 0 y 100 segundos.

ALGORITMO 1: Neutro conectado a tierra sólidamente o a través de resistencia. Control direccional de Tierra (67N1, 67N2)

Estas unidades ofrecen un control direccional de las unidades descritas anteriormente: 51N, 50NH, 50NL. La supervisión está polarizada por la tensión de secuencia homopolar con ángulo torque ajustable. Estas funciones pueden ajustarse independientemente para cada unidad de sobreintensidad. Además, el equipo incorpora una lógica de actuación programable para pérdida de tensión de polarización.

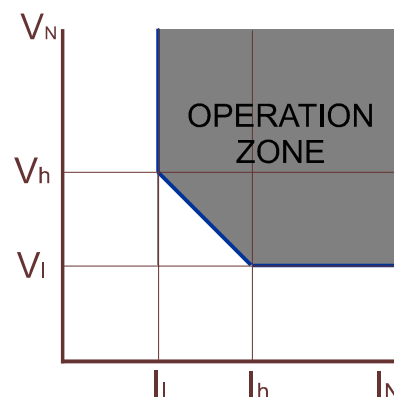
Este algoritmo se utiliza en los modelos con opción E.

ALGORITMO 2: Neutro aislado de tierra. Control Direccional de Neutro Aislado (67IG)

El MIN ofrece protección direccional para sistemas no puestos a tierra. En este tipo de sistemas el neutro está completamente aislado de la tierra. Como resultado de esto, el valor de intensidad de una falta de tierra es mínimo y producido únicamente por el acoplamiento capacitivo de la línea.

El algoritmo se basa en la presencia esta corriente capacitiva más la detección de una condición de máxima tensión.

Este algoritmo se utiliza en los modelos con opción S.



Aplicaciones

- Relé de protección direccional de neutro
- Protección de respaldo para esquemas de línea
- Componente en instalaciones de generador, motor y transformador

Protección y Control

- Dos unidades de S/I instantánea de tierra (nivel alto y bajo) para sistemas puestos a tierra
- Dos unidades de S/I temporizada de tierra (nivel alto y bajo) para sistemas puestos a tierra
- Dos unidades direccionales (67N) para sistemas puestos a tierra
- Dos unidades direccionales para sistemas no puestos a tierra o de bobina de Petersen
- Fallo de apertura configurable
- Lógica de comparación direccional (modelos MIN L)
- 4 curvas de sobreintensidad preconfiguradas (ANSI o IEC)
- Entradas/Salidas configurables
- 6 salidas: disparo, alarma de equipo,

ALGORITMO 3: Neutro conectado a tierra a través de Resistencia. Control Direccional de Bobina de Petersen (67PC)

El MIN proporciona protección direccional para sistemas donde la conexión a tierra se realiza a través de una bobina de Petersen. Este esquema es conocido como circuito resonante de tierra o neutralizador de faltas a tierra. El algoritmo se basa en una unidad de protección direccional de potencia real, tratándose intrínsecamente de una función direccional de tierra polarizada por la tensión de secuencia homopolar. El ángulo torque define la zona de operación y las tres magnitudes (corriente residual, tensión residual y potencia real) definen el valor de arranque.

Este algoritmo se utiliza en los modelos con opción S.

PROTECCIÓN

Lógica del Esquema de Comparación Direccional

El MIN incorpora una función de esquema de comparación direccional. Esta puede utilizarse como una función instantánea o temporizada en esquemas de protección piloto. Con el fin de acelerar su operación, el MIN incluye dos relés carrier tipo reed.

El MIN puede utilizarse en distintos esquemas piloto: POTT, PUTT, de bloqueo, híbrido, etc., junto a protecciones de distancia (como el DLP, LPS, ALPS, D60, etc.).

Cabe destacar que la mayoría de estos esquemas requerirán el uso de las dos entradas digitales disponibles.

Esta lógica está disponible para los modelos con opción L.

Fallo de Apertura

El MIN incorpora una unidad de fallo de apertura del interruptor. Es posible implementar un esquema de fallo de interruptor más complejo mediante el uso de una lógica con una entrada y una salida digital (mediante puertas lógicas y temporizadores).

CABLEADO TÍPICO OPCIÓN E

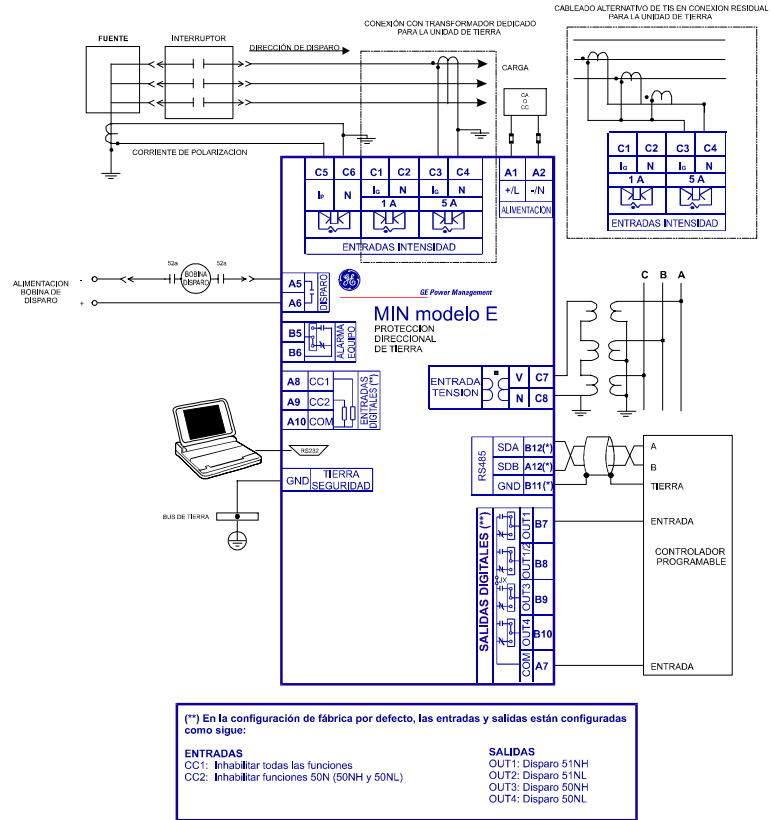
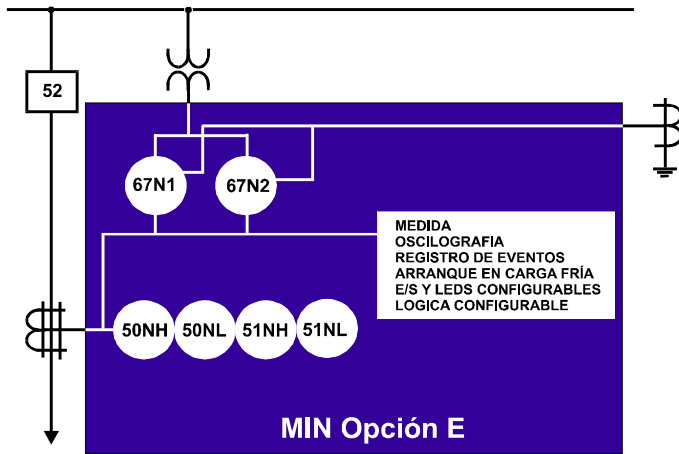


DIAGRAMA FUNCIONAL



LISTA DE MODELOS

Para realizar su pedido seleccione el modelo básico y las características deseadas de la lista siguiente:

MIN * * 0 * E 0 00 * 00 *

N									
L									
	A								
	I								
		E							
		S							
					F				
					H				
							C		
							S		

Relé direccional de tierra
Direccional de tierra para esquemas de teleprotección
Curvas ANSI
Curvas IEC
In = 1 A ó 5 A (10-240% de la relación de TIs)
Neutro aislado y bobina de Petersen
Fuente de 24-48 VCC (Rango: 19~58 Vcc)
Fuente de 110-250 VCC (Rango: 88~300 Vcc)
Fuente de 120-230 VCA (Rango: 88~264 Vca)
Relé individual
Montado en un sistema M+*

* Si se desean los relés montados en sistema, se deberá incluir en el pedido un rack M050 de 1/2 19", o un M100 de 19". Ambos racks se suministran sin coste adicional.

ESPECIFICACIONES

PROTECCIÓN	
SOBREINTENSIDAD TEMPORIZADA (51N)	
Pickup level:	10-240% of CT rating
Curve Shapes:	Definite time, inverse, very inverse, extremely inverse, user defined.
Time Multiplier:	0.05-2.00 in steps of 0.01
Definite Time:	Up to 99.99 sec (10 msec steps)
Accuracy:	Level: ±3% in the complete range Time: Greater of ±3% or ±25 ms
INSTANTANEOUS OVERCURRENT UNITS (50NH, 50NL)	
Pickup Level:	10-3000% of CT rating
Definite Time:	Up to 99.99 sec (10 msec steps)
Accuracy:	Level: ±3% in the complete range Time: Greater of ±3% or ±25 ms
DIRECCIONAL DE TIERRA (67N)	
Angulo Torque :	-90, +90 (en pasos de 0.01)
Lógica de polarización por pérdida de tensión:	Habilitar / Inhabilitar
DIRECCIONAL DE NEUTRO AISLADO (67IG) (OPCIÓN S)	
Niveles de arranque de tensión:	Vh 2-45 V en pasos de 0.1 V Vi 2-45 V en pasos de 0.1 V
Niveles de arranque de intensidad:	Il 5-100 mA en pasos de 1 mA Ih 3.75 veces el ajuste de Il
Tiempo definido:	0.03-3 seg. en pasos de 10 ms
Tiempo de desviación del disparo instantáneo:	1-10 seg en pasos de 100 ms
Angulo Torque :	-90, +90 (en pasos de 0.01)
DIRECCIONAL DE TIERRA DE BOBINA DE PETERSEN (67IG)	
Niveles de arranque de tensión:	Vh 2-45 V en pasos de 0.1 V
Niveles de arranque de intensidad:	Il 5-100 mA en pasos de 1 mA
Niveles de arranque de potencial real:	10-4500 mW en pasos de 0.01 mW
Tiempo definido:	0.03-3 seg en pasos de 10 ms
Tiempo de desviación del disparo instantáneo:	1-10 seg en pasos de 100 ms
Angulo Torque :	-90, +90 (en pasos de 0.01)

**Relé de protección digital
direccional de potencia directa
e inversa, y pérdida de campo**



MIW

Protección Direccional de Potencia Directa e Inversa y Pérdida de Campo

Aplicaciones

- Protección direccional de potencia
- Protección de generador contra motorización
- Protección de generador contra pérdida de campo
- Componente en instalaciones de generador, motor y transformador

Protección y Control

- Potencia inversa (32RP)
- Potencia directa (32LF)
- Pérdida de campo/excitación (40)
- Fallo de fusible(60)

PROTECCIÓN

Direccional de Potencia Inversa (32RP)

El equipo dispara cuando la potencia total de las tres fases excede el nivel de arranque en la dirección inversa (MW negativo) durante un periodo determinado de tiempo.

El nivel se programa por unidad de MW del generador, calculada a partir del MVA nominal y el factor de potencia nominal.

Si el generador se acelera desde el sistema eléctrico en lugar de desde el prime mover, el elemento de potencia inversa puede inhabilitarse durante un periodo de tiempo seleccionable.

Direccional de Potencia Directa (32LF)

El equipo genera una alarma cuando la potencia total de las tres fases cae por debajo del nivel de arranque en la dirección directa (MW positivo) durante un periodo determinado de tiempo.

El nivel se programa por unidad de MW del generador, calculada a partir del MVA nominal y el factor de potencia nominal.

La unidad de potencia directa permanece activa únicamente cuando el generador está conectado, y se inhabilitará hasta que éste se active durante un periodo de tiempo definido mediante ajuste. El nivel de arranque deberá ajustarse por debajo de la carga esperada del generador durante su funcio-

namiento normal. En caso de que opere la función de fallo de fusible, la unidad 32FL quedará inhabilitada.

Pérdida de Excitación (40)

El MIW detecta la pérdida de excitación utilizando un elemento de impedancia en generadores conectados en estrella. Cuando la impedancia cae dentro del círculo de impedancia durante el tiempo especificado, se producirá un disparo. El usuario puede habilitar el círculo 1 ó el 2 para ajustar la característica de protección a su sistema. El diámetro mayor debería ajustarse a la reactancia síncrona del generador, X_d , y el offset del círculo a la reactancia transitoria del generador $X_d/2$. Este elemento se bloqueará si existe una condición de fallo de fusible o si el generador está desconectado.

Fallo de Fusible (60)

El MIW incorpora una función de fallo de fusible del TT. La unidad verifica la presencia de tensión de secuencia inversa frente a tensión de secuencia positiva y el valor de intensidad.

La formula:

$$Z_{10e} = \frac{V_{AB}}{|I_A - I_B|} = M_{10e} \angle \theta_{10e}$$

donde

Z_{10e} = Impedancia de pérdida de excitación fase-fase secundaria
 $M_{10e} \angle \theta_{10e}$ = Fasor de impedancia secundaria (magnitud y ángulo)

Todos los parámetros del relé están en términos de impedancias secundarias. La fórmula para convertir las impedancias primarias en secundarias es la siguiente:

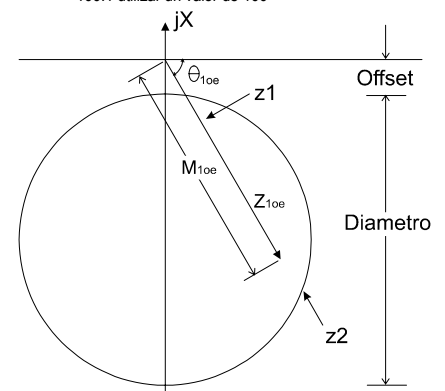
$$Z_{sec} = \frac{Z_{pri} \times C_{Tratio}}{V_{Tratio}}$$

donde:

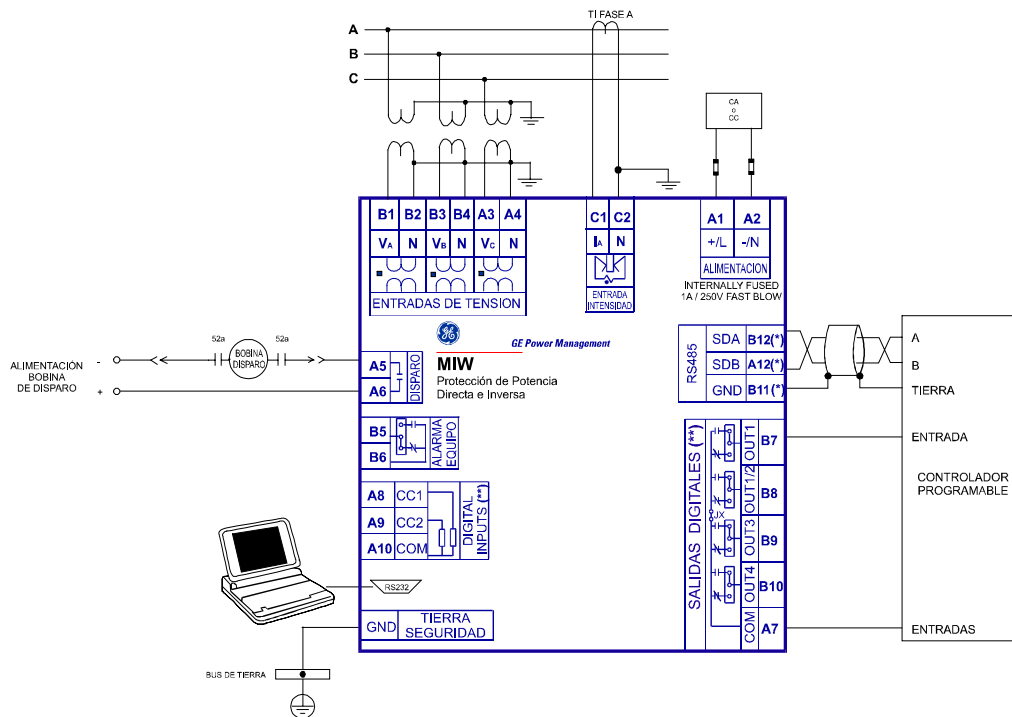
Z_{pri} = ohms impedancia primaria

C_{Tratio} = relación de TIs programada; si la relación de TIs es 1200: 5 utilizar un valor de 1200/5 = 240

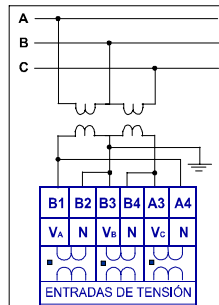
V_{Tratio} = relación de TTs programada; si la relación de TTs es 100:1 utilizar un valor de 100



CABLEADO TÍPICO



CONEXIÓN EN TRIÁNGULO ABIERTO



CONEXIÓN MONOFÁSICA

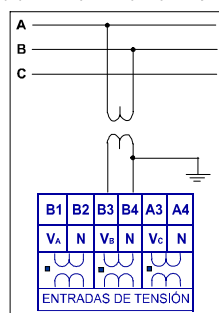
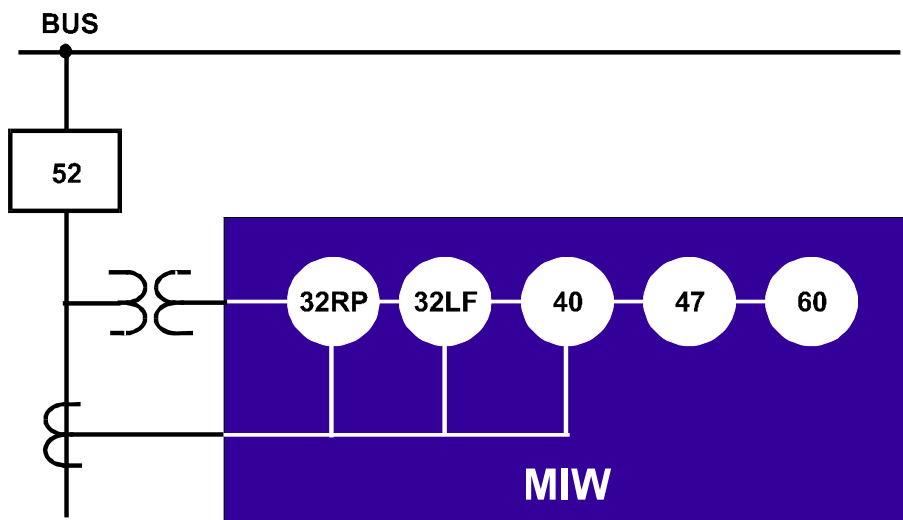


DIAGRAMA FUNCIONAL



ESPECIFICACIONES

PROTECCION	
DIRECCIONAL DE POTENCIA INVERSA (32RP)	
Nivel de arranque:	0.02-0.99 x MW nominal
Temporización:	0.2-120 seg. en pasos de 0.1
Bloqueo por desconexión:	0-5000 seg.
DIRECCIONAL DE POTENCIA DIRECTA (32LF)	
Nivel de arranque:	0.02-0.99 x MW nominal
Temporización:	0.2-120 seg. en pasos de 0.1
Bloqueo por desconexión:	0-15000 seg.
PÉRDIDA DE EXCITACIÓN (40)	
Diámetro Círculo 1:	2.5-300 W
Offset Círculo 1:	2.5-300 ohm
Temporización de disparo C1:	0.1-10 seg
Diámetro Círculo 2:	2.5-300 W
Offset Círculo 2:	2.5-300 ohm
Temporización de disparo C2:	0.1-10 seg
DESEQUILIBRIO DE TENSIÓN (47)	
Nivel de arranque:	2-60 V ó 10-250 V (según modelo) en pasos de 0.1
Formas de curva:	Tiempo definido
Temporización:	0.0-600 seg. en pasos de 0.01
Precisión:	
Nivel:	±3% en el rango completo
Tiempo:	El mayor de ±3% ó ±25 ms

LISTA DE MODELOS

To order select the basic model and the desired features from the Selection Guide below:

MIW 1 0 * 0 E 2 00 * 00 *

1	In TT fase = 1 A (0.1-2.4 A)
5	In TT fase = 5 A (0.5-12 A)
F	Fuente de alimentación 24-48 VCC (Rango: 19~58 Vcc)
H	Fuente de alimentación 110-250 VCC (Rango: 88~300 Vcc)
	Fuente de alimentación 120-230 VCA (Rango: 88~264 Vcac)
C	Relé individual
S	Montado en un sistema M+ *

*** If relays are to be mounted in an M+ system, then either an M050 half 19" rack or M100 full 19" rack case must be ordered. The M050 and M100 racks are provided at no additional cost based on the number of relays ordered.



GE Power Management

EUROPA/MEDIO ORIENTE/AFRICA: Avda. Pinoa, 10 - 48170 Zamudio (ESPAÑA)

Tfno: +34 94 485 88 00 Fax: +34 94 485 88 45

E-mail: gepm.help@indsys.ge.com

AMERICA/ASIA/OCEANIA:

215, Anderson Avenue - Markham, ON - CANADA L6E 1B3

Tfno: +1 905 294 6222 Fax: +1 905 201 2098

www.geindustrial.com/pm

E-mail: info.pm@indsys.ge.com