

Sistema numérico de protección, monitorización, análisis y control de la energía.



DESCRIPCIÓN

El Sistema de Protección de Alimentador SMOR-B es un dispositivo basado en microprocesador que realiza funciones de protección, control y medida. El SMOR utiliza una serie de algoritmos para crear una unidad de protección y monitorización de propósito general para sistemas eléctricos de energía.

El SMOR ha sido diseñado para ser aplicado como elemento principal en líneas de media tensión y de distribución, y como protección principal o de respaldo en transformadores de potencia, baterías de condensadores, embarrados, motores y líneas de transmisión, así como protección integral de interconexión en minicentrales y cogeneraciones.

El equipo ofrece una completa protección de sobreintensidad. Esta incluye protección de sobreintensidad temporizada para fase, tierra y secuencia negativa, sobreintensidad instantánea para fase y tierra (dos niveles independientes) y control direccional. Además, se incluyen funciones de máxima y mínima tensión, sobretensión de neutro, y máxima y mínima frecuencia. También se encuentra disponible un reenganchador de cuatro intentos. Gracias a sus entradas y salidas configurables,

el SMOR puede adecuarse fácilmente a la aplicación específica deseada por el usuario.

El equipo incluye gran número de funciones de monitorización y medida. Dispone de una memoria interna no volátil que permite almacenar los últimos 165 sucesos, 256 alarmas y 4 registros oscilográficos de 66 ciclos cada uno. Además, el SMOR realiza autochequeos periódicos durante su funcionamiento normal, avisando en caso de encontrar alguna anomalía.

Es posible acceder a toda la información y ajustes de la unidad mediante un ordenador conectado a uno de los tres puertos serie (RS232, RS485 o fibra óptica), o utilizando la interfaz hombre-máquina (HMI). El HMI incluye un teclado de 20 botones y un display de 32 caracteres (2 líneas) situados en el frente del relé.

La amplia gama de modelos SMOR-B disponibles cubre la mayoría de aplicaciones y variaciones de sistemas eléctricos. La capacidad de comunicación remota permite al SMOR integrarse en un sistema centralizado para supervisar y controlar la energía en el sistema eléctrico.

El sistema SMOR representa un gran avance en el concepto de integración de funciones dirigido a la optimización de la gestión de sistemas de energía.

SMOR-B

Sistema de Protección de Alimentador

Aplicaciones

- Líneas y alimentadores de media tensión
- Protección principal o de respaldo para transformadores de potencia
- Baterías de condensador, embarrados y motores
- IED en automatización de subestaciones

Protección y Control

- S/I temporizada de fase y tierra
- S/I instantánea de fase (nivel alto/bajo)
- S/I instantánea de tierra (nivel alto/bajo)
- S/I temporizada de secuencia negativa
- Máxima y mínima frecuencia
- Control direccional de las unidades de sobreintensidad
- Máxima y mínima tensión para 3 fases
- Máxima tensión de secuencia homopolar (nivel alto/bajo, en modelos SMOR7000)
- Lógica de arranque en carga fría
- Lógica de fallo de interruptor
- Selección de rotación de fases
- Múltiples grupos de ajustes
- E/S y lógica configurables
- Reenganchador configurable de 4 intentos

Monitorización y Medida

- Estado del interruptor
- Monitorización de los circuitos de disparo y cierre
- Detección de fallo de cierre
- Medida: A V kW var Hz y $\cos \phi$
- Medida de la demanda
- Máxímetro y media fechados de intensidad
- Registro de sucesos (165)
- Oscilografía disponible
- Informe de faltas, registro de las 4 últimas
- Autochequeo
- Medida de energía (opcional)

Interfaces de Usuario

- 17 indicadores LED (16 configurables)
- Teclado y display LCD
- Puerto RS232 delantero y trasero
- Puerto trasero de fibra óptica o RS485
- Protocolo M-Link Plus o ModBus® RTU
- Sincronización IRIG-B

Características

- 3 curvas seleccionables en tiempo / I
- Módulos extraíbles
- Montaje seleccionable en rack de 19" y 2 unidades de altura, o medio rack y 4 unidades de altura



PROTECCIÓN Y CONTROL

Cada función de protección puede programarse independientemente para que el equipo dispare, dispare tras un cierre manual o para habilitar un reenganche.

Unidades de Sobreintensidad

El SMOR incluye los siguientes elementos de sobreintensidad:

- S/I temporizada de fase y tierra (51PT y 51NT)
- S/I instantánea de fase y tierra de nivel alto y bajo (50PH, 50PL, 50NH y 50NL)

Las unidades temporizadas (51PT, 51NT y 46PT) pueden utilizar curva inversa, muy inversa, extremadamente inversa o de tiempo definido.

Unidades Direccionales (67, 67N)

Supervisión direccional de las unidades de fase y tierra, polarizadas por tensión compuesta y de secuencia homopolar respectivamente, con ángulo de par máximo ajustable. La supervisión direccional puede también ajustarse independientemente para cada unidad de sobreintensidad. Se incluye además una lógica programable para pérdida de tensión de polarización.

Unidades de Frecuencia (81U y 81O)

Las unidades de máxima y mínima frecuencia se miden sobre una única fase (pre-ajustada a fase B).

Tensión Trifásica (59 y 27)

Las unidades de máxima y mínima tensión trifásica se ajustan para actuar sobre valores de tensión compuesta, calculada a partir de las tensiones simples aplicadas a la unidad. La unidad de mínima tensión se supervisa por el estado del interruptor y no se activa mientras el interruptor permanezca abierto.

Máxima Tensión de Tierra (59NH y 59NL)

La tensión homopolar se calcula a partir de las tres tensiones fase-tierra aplicadas al equipo, salvo en modelos SMOR7000. Este modelo dispone de una entrada dedicada de triángulo abierto.

Control del Interruptor

El SMOR incorpora funciones para el control del interruptor a las que se puede acceder desde el teclado o a través del puerto de comunicaciones remoto.

Detección de Fallo de Maniobra

Las maniobras del interruptor están supervisadas por detectores de fallo independientes para apertura y cierre.

Reenganchador

El reenganchador del sistema SMOR permite hasta 4 intentos de reenganche con un número máximo de 50 disparos por hora. Puede ajustarse un tiempo muerto distinto para cada intento de reenganche. Además, podemos programar unas condiciones de reenganche dependientes de la presencia de tensión en la línea y/o en la barra.

Opcionalmente, se ofrece una lógica especial para coordinación de secuencia con una protección situada aguas abajo de la línea.

Arranque en Carga Fría

Esta función se ofrece para evitar la operación de las funciones de sobreintensidad de la línea durante la re-energización de la misma.

Tablas de Ajustes

El SMOR dispone de 3 tablas de ajustes alternativas. La tabla activa en un momento dado puede seleccionarse mediante ajuste o entrada. Esta última tendrá prioridad sobre el ajuste.

Sincronización Horaria

La sincronización puede controlarse a través del teclado, el software de comunicación GE_LOCAL™ o la entrada IRIG-B.

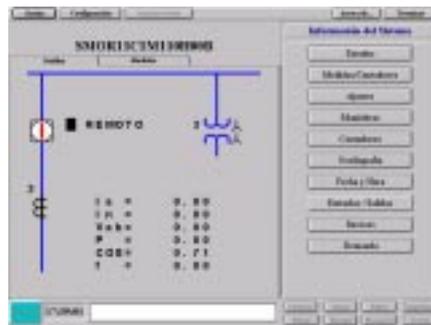
MONITORIZACIÓN Y MEDIDA

Monitorización

El SMOR realiza las siguientes funciones de monitorización:

- Estado del interruptor
- Indicación óptica de alarmas y maniobras
- Supervisión de los circuitos de disparo y cierre del interruptor asociado (excepto modelos SMOR-0)
- Monitorización de las aperturas del interruptor (I^2t)
- Selección de la secuencia de fases (ABC o CBA)
- Estado de la protección y autochequeo

El programa GE_LOCAL™ permite al usuario acceder de forma sencilla a la información del equipo



Medida

El SMOR realiza una medida precisa de I_1 , I_2 , V, VA, VAR, $\cos \phi$ y f.

La medida de energía (kWh, kVARh) es opcional

Registro del Perfil de Carga

La corriente real y la media se calculan para períodos de 15, 30 ó 60 minutos por cada fase.

Registro de Sucesos

El SMOR almacena 165 sucesos en memoria EEPROM no volátil. Estos sucesos quedan etiquetados con fecha y hora (resolución de 1 ms), tipo de suceso, valores de tensión e intensidad y estado del equipo.

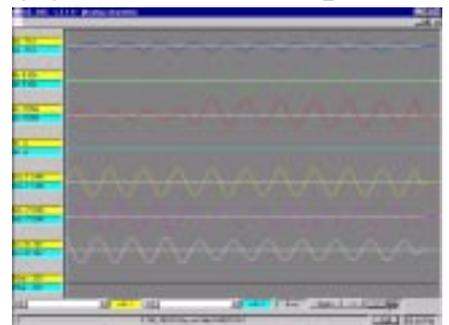
Registro de Oscilografía

El registro de oscilografía puede iniciarse bien por el arranque o disparo de cualquiera de las funciones de protección, o mediante una entrada externa. Cada uno de estos registros almacena, con resolución de 16 muestras por ciclo, la siguiente información:

- 1) señales analógicas: I_a , I_b , I_c , I_n , V_a , V_b , y V_c
- 2) señales digitales: arranque y disparo de la unidad
 - entradas y salidas
 - señales del interruptor
 - fecha y hora
 - ajustes de protección

El equipo almacena hasta 4 registros de 66 ciclos cada uno (los ciclos pre-falta pueden ajustarse entre 2 y 10), que pueden almacenarse en formato de fichero Comtrade®, y que se pueden visualizar y analizar utilizando el software GE_OSC™.

Ejemplo de fichero visualizado con GE_OSC™



Registro de Alarmas

Además del registro de sucesos, el SMOR puede almacenar hasta 255 alarmas etiquetadas en tiempo. Las alarmas pueden enviarse a un sistema digital de control o a niveles superiores, agrupadas mediante una lógica programable y etiquetadas con un texto definido por el usuario.

ENTRADAS Y SALIDAS

Entradas Digitales

El SMOR dispone de 12 entradas digitales (6 en el modelo SMOR-0), que pueden ser configuradas por el usuario mediante el software de configuración gratuito GE_INTRO™.

Salidas

El SMOR dispone de 17 salidas configurables: 2 de disparo, 2 de cierre, 1 de alarma, 2 grupos de 4 salidas configurables y 4 salidas auxiliares (5 salidas auxiliares configurables en modelos SMOR-0).

INTERFACES DE USUARIO

Comunicaciones

El SMOR dispone de un puerto frontal RS232 y dos puertos traseros. Uno de éstos puede ser, opcionalmente, RS232, fibra óptica (de plástico o vidrio) o RS485.

El software gratuito GE_LOCAL™ permite la comunicación local o remota a través de un ordenador para realizar varias funciones incluyendo monitorización y control.

Mediante un sistema DDS-GE_NESIS, el SMOR puede conectarse a una red de comunicaciones y formar parte de un sistema integrado.

Interfaz Hombre-Máquina (HMI)

El SMOR incorpora un teclado de 20 teclas que puede utilizarse para controlar y programar el sistema sin necesidad de un ordenador.

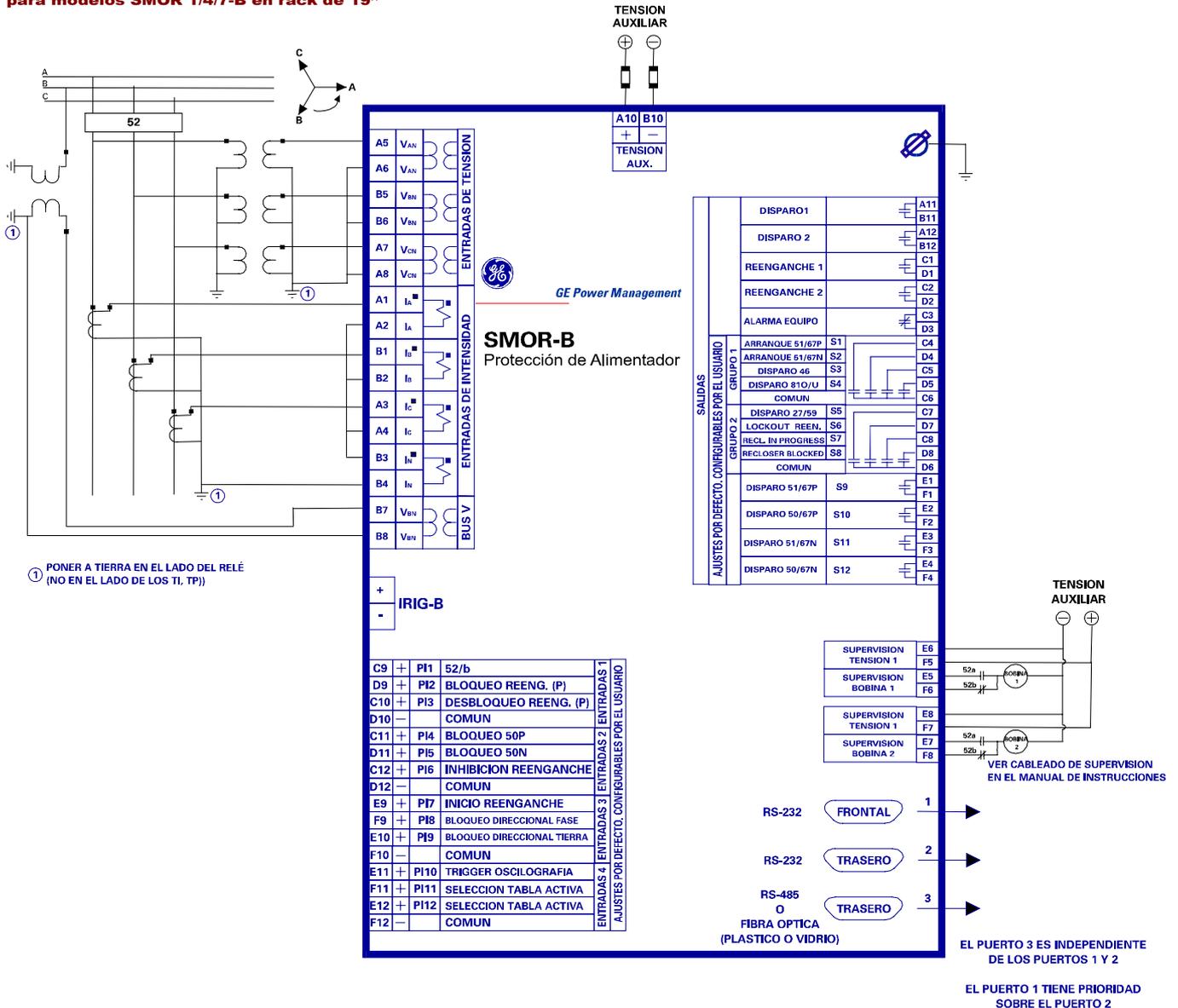
El display de 2 líneas (16 caracteres por línea) se ilumina y se controla mediante un potenciómetro situado en la parte trasera de la tarjeta frontal.

Indicadores LED

El SMOR dispone de 17 indicadores LED en el frente del equipo. Uno de ellos es bicolor para indicar alarma de equipo, y los otros 16 son rojos y pueden configurarse para cualquiera de las 32 alarmas configurables disponibles. Cada LED puede configurarse con o sin memoria.

CONEXIONES EXTERNAS

para modelos SMOR 1/4/7-B en rack de 19"



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SMOR-B

MEDIDA

Frecuencia:	50/60 Hz
Intensidad Nominal Fase:	1 ó 5 A (según modelo)
Intensidad Nominal Tierra:	1 ó 5 A (según modelo)
Tensión Nominal:	100/√3 - 220/√3 VCA
Tensión Auxiliar:	24-48 VCC, ±20%
	110-250 VCC, ±20%

COMUNICACIONES

Comunicación Local: Display alfanumérico con dos líneas de 16 caracteres cada una; teclado frontal de 20 teclas

Comunicación remota: (red de comunicación vía PC local o remota)

Modo: Half duplex

Velocidad: 1200 a 19200 bps

Medio físico:

RS232 (puertos 1 y 2)

RS485 (opcional para puerto 3)

Fibra óptica de plástico (opcional para puerto 3):

Tipo de conector: HFBR-4516

Potencia de emisión: 8 dBm

Sensibilidad del receptor: -39 dBm

Longitud de onda: 660 nm

Fibra óptica de vidrio (opcional para puerto 3):

Tipo de conector: STA

Potencia de emisión: 17.5 dBm

Sensibilidad del receptor: -24.5 dBm

Longitud de onda: 820 nm

Sincronización: IRIG-B

- Conector DB9 para los puertos RS232 delantero (puerto 1) y trasero (puerto 2)
- El puerto 3 puede llevar un conector tipo Phoenix™ de 3 pins para RS485, fibra óptica de plástico de 1 mm, o fibra óptica de vidrio de 50/125

ENTRADAS

CAPACIDAD TERMICA

Circuitos de Intensidad:

Continuamente: $4 \times I_n$

Durante 3 segundos: $50 \times I_n$

Durante 1 segundo: $100 \times I_n$

Circuitos de Tensión:

Continuamente: $2 \times V_n$

Durante 1 minuto: $3.5 \times V_n$

CARGAS

Circuitos de Intensidad: 0.5 VA para $I_n = 5$ A

0.1 VA para $I_n = 1$ A

Circuitos de Tensión: 0.2 VA para $V_n = 63.5$ V

Tensión auxiliar (VCC):

Durante el funcionamiento: 12 W

Por entrada activada: 8 mA/1 W, V_{aux} : 125 VCC

SALIDAS

CONTACTOS DE SALIDA

Capacidad de los contactos:

Tensión máxima de operación:

440 VCA

Intensidad continua: 16 A

Capacidad de cierre: 25 A

Capacidad de corte: 4000 VA

CONTACTOS DE SEÑALIZACION

Capacidad de los Contactos:

Tensión Máxima de Operación:

380 VCA, 250 VCC

Intensidad Continua: 8 A

Capacidad de cierre: 8 A

Capacidad de corte: 1760 VA

MEDIOAMBIENTALES

Temperatura:

Almacenaje: -40 a +85°C

Operación: -20 a +70°C

Humedad:

Hasta 95% sin condensación

CARACTERISTICAS MECANICAS

- Alojamiento metálico en rack de 19" y 2 unidades de altura o 1/2 rack de 19" y 4 unidades de altura.
- MMI frontal con teclado y display
- Seis terminales de bornas traseros (4 en modelos SMOR-0) incluyendo un conector IRIG-B para sincronización horaria
- Nivel de protección IP52 (según IEC 529)

NORMAS

Tensión de aislamiento:	2kV, 50/60 Hz, 1 min
Prueba de impulso:	5 kV pico, 0.5 J
Interferencia:	Clase III según IEC 60255-22-1
Descarga electrostática:	Clase IV según IEC 60255-22-2
Radiointerferencia:	Clase III según IEC 60255-22-3
Transitorios rápidos:	Clase IV según IEC 60255-22-4
Vibración sinusoidal:	Clase II según IEC 60255-21-1
Prueba de choque:	Clase I según IEC 60255-21-2
Emisión de radiofrecuencia:	Según IEC41B (Sec 81) y EN55022 Clase B

EMBALAJE

Dimensiones:

Modelo 19": 435mm x 202mm x 88mm

Mod 04B: 271mm x 260mm x 176mm

Peso:

Sin embalar: 6 kg (13.2 lbs)

Embalado: 7 kg (15.4 lbs)

* Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

LISTA DE MODELOS

Para realizar su pedido seleccione el modelo básico y las características deseadas:

SMOR * * * * 21 * * 00B

SMOR						
0						$3 \times I_{ph} + I_n$ (sin función de tensión)
1						$3 \times I_{ph} + I_n + 3 \times V$
4						$3 \times I_{ph} + I_n + 3 \times V$ - neutro aislado
7						$3 \times I_{ph} + I_n + 3 \times V + V_0$ (dedicada)
1						Comunicaciones: F.O. de plástico y RS232
2						Comunicaciones: F.O. de vidrio y RS232
3						Comunicaciones: RS485 y RS232
		B				SMOR 0/1/7-B: fase: 0.2-2.4 A, tierra: 0.2-2.4 A
		C				fase: 1-12 A, tierra: 0.2-2.4 A
		D				fase: 1-12 A, tierra: 0.5-6 A
		E				fase: 1-12 A, tierra: 0.1-1.2 A
		F				fase: 0.5-6 A, tierra: 0.2-2.4 A
		G				fase: 0.5-6 A, tierra: 0.1-1.2 A
		H				fase: 2-16 A, tierra: 0.2-2.4 A
		B				SMOR 4-B: fase: 0.2-2.4 A, tierra: 0.005-0.1 A
		C				fase: 1-12 A, tierra: 0.005-0.1 A
			1			P1, P2, P3: protocolo M-link
			2			P1, P2: protocolo M-link; P3: prot. ModBus® RTU
				M		Idioma HMI: Español
				D		Idioma HMI: Inglés
					0	SMOR 0-B
					1	SMOR 1/4/7-B
					F	Tensión auxiliar: 24-48 VCC
					G	Tensión auxiliar: 48-125 VCC
					H	Tensión auxiliar: 110-250 VCC

Modelos especiales:

MOD 03B: Medida de energía y coordinación de secuencia

MOD 04B: Caja de 1/2 rack

MOD 06B: Medida de energía y alojamiento de 1/2 rack

Para ordenar un modelo especial, se deben sustituir los últimos 3 dígitos por el código MOD.

Ejemplo: SMOR****21**04B



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

GES-E-001B