

# Relé de protección motor REM 610

Manual del Operario



**ABB**



---

## Indice

<b>1. Acerca de este manual</b>	<b>5</b>
1.1. Copyrights	5
1.2. Marcas comerciales	5
1.3. Garantía	5
1.4. Documentos relacionados	5
1.5. Reseña de las revisiones	5
<b>2. Introducción</b>	<b>7</b>
2.1. Acerca de este manual	7
2.2. El uso del relé	7
2.3. Características	7
<b>3. Información relativa a seguridad</b>	<b>11</b>
<b>4. Instrucciones</b>	<b>13</b>
4.1. Características de la HMI	13
4.1.1. Tablero delantero	13
4.1.2. Pantalla	13
4.1.2.1. Ensayo de la pantalla en el encendido	13
4.1.2.2. Modos de pantalla	14
4.1.2.3. Retroiluminación de la pantalla	14
4.1.2.4. Cómo ajustar el contraste de pantalla	14
4.1.3. Cómo utilizar los botones pulsadores	15
4.1.4. Menú principal	16
4.1.5. Submenú	16
4.1.6. Contraseña HMI	17
4.1.7. Contraseña SPA	18
4.1.8. Cómo seleccionar idioma	19
4.1.9. Cómo ajustar el reloj de tiempo real	20
4.1.10. Cómo cambiar entre conexión frontal y posterior	21
4.1.10.1. LED indicador para comunicación frontal	22
4.1.11. Cómo seleccionar el protocolo para la comunicación posterior	22
4.2. Niveles de operación HMI	23
4.2.1. Nivel de usuario	23
4.2.1.1. Grupos de menú del nivel de usuario	23
4.2.1.2. Cómo monitorear los valores medidos	24
4.2.1.3. Cómo monitorear los datos registrados	25
4.2.1.4. INFO	26
4.2.2. Nivel técnico	27
4.2.2.1. Menú sistema de parámetros	27
4.2.2.2. Cómo cambiar ajustes	27

---

---

4.2.2.3. Configuración .....	31
4.2.2.4. Cómo reconocer y reponer indicaciones, contactos de salida y valores memorizados .....	34
4.3. Indicaciones de relé de protección .....	35
4.3.1. LEDs indicadores .....	35
4.3.1.1. LED indicador verde .....	35
4.3.1.2. LED indicador amarillo .....	35
4.3.1.3. LED indicador rojo .....	36
4.3.1.4. LEDs indicadores programables .....	36
4.3.2. Mensajes indicadores .....	37
4.3.2.1. Mensajes de indicación de operación .....	37
4.3.2.2. Indicaciones del registrador .....	39
4.3.2.3. Indicaciones para fallas internas de relé (IRFs) y advertencias .....	39
4.4. Unidad desenchufable desmontable .....	42
4.4.1. Identificación del producto .....	42
4.4.2. Desmontaje e instalación de la unidad desenchufable ....	43
4.4.3. Inserción y cambio de la batería .....	44
<b>5. Puesta en servicio y mantenimiento .....</b>	<b>47</b>
5.1. Instrucciones de puesta en servicio .....	47
5.2. Instrucciones de mantenimiento .....	48
5.2.1. Verificación de relé .....	49
5.2.2. Cambio preventivo de piezas .....	49
5.3. Verificación de medidas .....	49
5.4. Ensayo de la funciones .....	50
5.5. Ensayo de entrada digital .....	51
5.6. Ensayo de funciones de protección .....	51
5.6.1. Ensayo de protección de cortocircuito .....	52
5.6.2. Ensayo de protección contra fallas a tierra .....	52
<b>6. Piezas de repuesto .....</b>	<b>53</b>
6.1. Unidad desenchufable .....	53
6.2. Batería .....	53
<b>7. Reparación .....</b>	<b>55</b>
<b>8. Información necesaria para un pedido .....</b>	<b>57</b>
<b>9. Abreviaturas .....</b>	<b>59</b>

## 1. Acerca de este manual

### 1.1. Copyrights

La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de ABB Oy. ABB Oy no asume ninguna responsabilidad por los errores que puedan aparecer en este documento.

En ningún caso ABB Oy será responsable de los daños directos, indirectos, especiales, fortuitos o consecuenciales de cualquier naturaleza o tipo derivados del uso de este documento; así mismo, ABB Oy no será responsable de los daños fortuitos o consecuenciales derivados del uso del software o el hardware descritos en este documento.

Este documento y sus partes no se pueden reproducir o copiar sin permiso por escrito de ABB Oy, y su contenido no se puede comunicar a terceros ni utilizarse para cualquier otro fin no autorizado.

El software o el hardware descritos en este documento se suministran bajo una licencia y se pueden utilizar, copiar o revelar sólo conforme a los términos de dicha licencia.

### 1.2. Marcas comerciales

ABB es una marca comercial registrada de ABB Group.

Todas las demás marcas o nombres de producto mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos titulares.

### 1.3. Garantía

Infórmese sobre los términos de la garantía en su representante de ABB más cercano.

### 1.4. Documentos relacionados

Nombre del manual	Número MRS
REM 610, Manual de referencia técnica	1MRS755927
RE_61_, Manual de instalación	1MRS755928

### 1.5. Reseña de las revisiones

Versión	Fecha	Observaciones
A	29.08.2005	Traducción de la versión inglés B (1MRS752264-MUM, 02.03.2005)
	30.11.2005	ID code was 755928, corrected/PL



---

## 2. Introducción

### 2.1. Acerca de este manual

Este manual proporciona información básica sobre el relé de protección REM 610 y presenta instrucciones detalladas sobre cómo utilizar la interfaz Hombre-Máquina (HMI) del relé, también conocida como MMI. Además de la parte de instrucciones, se incluye un breve capítulo sobre puesta en servicio y mantenimiento del relé.

### 2.2. El uso del relé

El REM 610 es un relé de protección multifunción versátil principalmente diseñado para proteger motores en una amplia variedad de aplicaciones de motor.

El REM 610 se basa en un microprocesador. Un sistema de autosupervisión monitorea continuamente la operación del relé.

El HMI incluye una Pantalla de Cristal Líquido (LCD) que hace seguro y fácil el uso local del relé.

Se puede llevar a cabo el control local del relé a través de una comunicación en serie con un ordenador conectado al puerto de comunicación delantero. Se puede llevar a cabo el control remoto a través del conector trasero conectado a un sistema de supervisión a través del bus de comunicación en serie.

### 2.3. Características

- Protección trifásica de sobrecarga térmica
- Monitoreo del arranque de motor trifásico basada en el cálculo de la sobrecarga térmica con capacidad de bloqueo del interruptor de velocidad
- La protección trifásica de sobrecorriente con característica de tiempo definido y capacidad de bloqueo de interruptor de velocidad
- La protección trifásica de cortocircuito con característica instantánea o de tiempo definido
- La protección trifásica contra subcorriente (pérdida de carga) con característica de tiempo definido
- Protección contra falla a tierra no direccional con característica de tiempo definido
- Protección trifásica contra desbalance basada en la corriente de secuencia de fase negativa con característica de tiempo inverso mínimo definido
- Protección contra inversión de fase basada en la corriente de secuencia de fase negativa
- Contador acumulativo de tiempo de arranque con función inhibidora de re-arranque
- Protección contra falla del interruptor
- Etapas de protección de temperatura con característica de tiempo definido
- Función de arranque de emergencia
- Módulo opcional RTD

## Manual del Operario

- 
- con seis entradas de medida
  - soporta los termistores PTC y diferentes sensores RTD
  - tres entradas digitales galvánicamente aisladas adicionales
  - Registrador de perturbaciones
    - tiempo de registro hasta 80 segundos
    - activación por una o varias señales internas o de entrada digital
    - registra cuatro canales analógicos y hasta ocho canales digitales a seleccionar por el usuario
    - velocidad de muestreo ajustable
  - Memoria no volátil para
    - hasta 100 códigos de evento con registro de tiempo
    - valores de ajuste
    - datos de registrador de perturbaciones
    - datos registrados de los últimos cinco eventos con registro de tiempo
    - cantidad de arranques por etapas de protección
    - mensajes de indicación de operación y LEDs que muestran el estado en el momento de la falla de potencia
  - Batería de reserva para el reloj de tiempo real
  - Monitoreo de carga de batería
  - Cuatro entradas de corriente de precisión
  - Dos entradas digitales galvánicamente aisladas y tres entradas digitales adicionales en el módulo opcional RTD
  - Sincronización del tiempo via entrada digital
  - Todos los ajustes pueden modificarse con un PC
  - HMI con un LCD alfanumérico y pulsadores de operación
    - ocho LEDs programables
  - Bus SPA, IEC 60870-5-103 y Modbus (RTU y ASCII) protocolos de comunicación
  - Unidad desenchufable desmontable
  - Tres contactos de salida de potencia normalmente abiertos
  - Monitoreo del circuito de disparo
  - Dos contactos de salida de señal de inversión
  - Funciones de contacto de salida libremente configurables para la operación deseada
  - Conexión para comunicación óptica frontal: inalámbrica o a través de cable
  - Módulo opcional de comunicación posterior con conexión de fibra óptica plástica, combinado de fibra óptica (plástico y vidrio) o conexión RS-485 para el sistema de comunicación utilizando el bus SPA, IEC 60870-5-103 o protocolo de comunicación Modbus (RTU y ASCII)
  - Automonitoreo continuo de la electrónica y el software. Al producirse una falla interna de relé, todas las etapas de protección y las salidas se bloquearán
  - Mensajes de indicación de operación visualizados en modo IEC o ANSI

Manual del Operario

---

- Frecuencia de servicio a seleccionar por el usuario 50/60 Hz
- Protección con contraseña a seleccionar por el usuario para la HMI
- Pantalla de valores de corriente primaria
- Valores de demanda
- Soporte en varios idiomas



### 3. Información relativa a seguridad

	Pueden producirse tensiones peligrosas en los conectores, aunque la tensión auxiliar esté desconectada.
	Siempre deben cumplirse las regulaciones nacionales y locales de seguridad eléctrica.
	El dispositivo contiene componentes que son sensibles a la descarga electrostática. Por lo tanto, debe evitarse tocar innecesariamente los componentes electrónicos.
	El bastidor del dispositivo tiene que conectarse a tierra correctamente.
	Solamente un electricista calificado está autorizado para realizar la instalación eléctrica.
	El incumplimiento de estas normas puede causar la muerte, lesiones personales o graves daños a la propiedad.
	La rotura de la cinta selladora en la manija superior del dispositivo dará lugar a la pérdida de la garantía y ya no se garantizará una operación correcta.
	Cuando la unidad desenchufable ha sido desmontado de la caja, no tocar el interior de la caja. El interior de la caja de relé puede tener un potencial de tensión alto y tocarlo podría causar lesiones personales.



## 4. Instrucciones

### 4.1. Características de la HMI

#### 4.1.1. Tablero delantero

El tablero delantero de la protección relé comprende:

- un LCD alfanumérico de 2 x 16 caracteres con retroiluminación y control de contraste automático
- tres LEDs indicadores (verde, amarillo y rojo)
- 8 LEDs indicadores programables (rojo)
- una sección de pulsadores HMI con cuatro pulsadores de flecha y pulsadores para borrar/anular y entrar
- un puerto de comunicación en serie aislado ópticamente con un LED indicador.

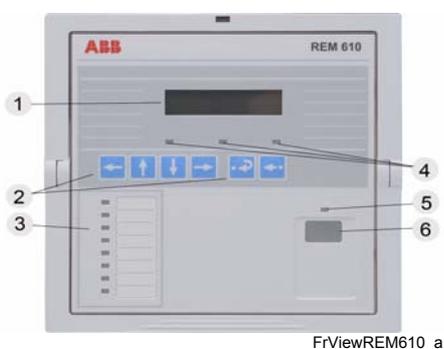


Fig. 4.1.1.-1 Vista delantera de REM 610

1. LCD
2. Secciones de botones pulsadores HMI
3. LEDs indicadores programables (rojo)
4. LEDs indicadores:
  - Izquierda: Listo (verde)
  - Centro: Arranque/Alarma (amarillo)
  - Derecho: Disparo (rojo)
5. LED indicación para comunicación delantera
6. Puerto de comunicación frontal (infrarrojo)

### 4.1.2. Pantalla

#### 4.1.2.1. Ensayo de la pantalla en el encendido

Al conectar la tensión auxiliar al relé:

1. Se encenderá la retroiluminación después que el relé haya realizado las pruebas internas de encendido y entrado en el modo protección.
2. La pantalla se probará invirtiéndola durante aproximadamente tres segundos, consultar Fig. 4.1.2.1.-1. En caso en que se muestre una indicación de inhibición de re arranque, la prueba de pantalla no se pondrá en marcha en el encendido.

3. La pantalla volverá al modo inactivo y la retroiluminación se apagará si no se muestra mensaje de indicación de operación. No obstante, si está activa la función no volátil, reaparecerá en la pantalla un mensaje mostrado antes que se desconectara la tensión auxiliar.

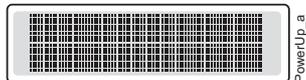


Fig. 4.1.2.1.-1 Ensayo de la pantalla en el encendido, pantalla invertida

#### 4.1.2.2.

#### Modos de pantalla

Cuando la pantalla está en modo inactivo, se mostrará el nombre del accionamiento por motor que, según ajuste de fábrica, es - ABB -. Para cambiar el nombre del accionamiento por motor, utilizar el parámetro SPA M20.

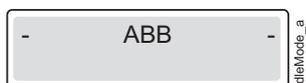


Fig. 4.1.2.2.-1 Pantalla en el modo inactivo

Cuando la pantalla está en modo vista , usted solamente puede visualizar los ajustes.



Fig. 4.1.2.2.-2 Pantalla en modo vista

Cuando la pantalla está en modo ajuste, también puede editar los ajustes.



Fig. 4.1.2.2.-3 Pantalla en modo ajuste

#### 4.1.2.3.

#### Retroiluminación de la pantalla

La retroiluminación de la pantalla está normalmente apagada.

- Encender la retroiluminación pulsando un pulsador flecha en la HMI. Si no se utiliza el panel HMI por espacio de aproximadamente cinco minutos, la retroiluminación se apagará automáticamente.
- La activación de la característica incorporada de ahorro de potencia pulsando  apagará la retroiluminación en un tiempo de 20 segundos.

#### 4.1.2.4.

#### Cómo ajustar el contraste de pantalla

El contraste de pantalla depende de la temperatura. El REM 610 ajusta automáticamente el contraste para una legibilidad óptima. Cuando la pantalla está en modo inactivo, también puede ajustar manualmente el contraste.

- Para aumentar el contraste, presione y mantenga presionado  y ajuste el contraste utilizando .

## Manual del Operario

- Para disminuir el contraste, presione y mantenga presionado  y ajuste el contraste utilizando .



Fig. 4.1.2.4.-1 Ajuste del contraste de pantalla

Después de la energización del relé, se restablecerá automáticamente el valor ajustado en fábrica del contraste de relé.

### 4.1.3.

#### Cómo utilizar los botones pulsadores

La HMI incluye botones pulsadores para navegar en el menú.



Fig. 4.1.3.-1 Pulsadores de navegación

Utilizar los pulsadores de navegación para ver, seleccionar y editar los elementos deseados del menú.

- Pulsar un pulsador de flecha para activar el menú principal.
- Para moverse entre los niveles de menú y los elementos de menú, utilizar los pulsadores de flecha.
- Para seleccionar el elemento que se quiere editar o para almacenar un nuevo valor, pulsar .
- Para aumentar o disminuir el dígito activado, desplazar el elemento decimal activado o para navegar entre opciones, utilizar  y .
- Para cancelar y volver a llevar a la pantalla al modo previo (modo vista o modo inactivo), pulsar .

Tabla 4.1.3-1 Pulsador navegación y edición

Paso u operación deseado	Pulsador
Paso abajo en el menú principal o submenú	
Paso arriba en el menú principal o submenú	
Entrar un submenú del menú principal o un submenú superior	
Salir de un submenú por el menú principal o un submenú superior	
Aumentar un valor en el modo ajuste	
Reducir un valor en el modo ajuste	
Mover el cursor en el modo ajuste	 o 
En el encendido, seleccionar la conexión delantera	 y 

**Tabla 4.1.3-1 Pulsador navegación y edición**

Paso u operación deseado	Pulsador
Entrar o salir del modo de ajuste, almacenar un nuevo valor	
Entrar el estado de monitoreo	y
Ajuste del contraste de pantalla	y  o
Reiniciar o anular, salir del modo de ajuste sin almacenar un nuevo valor	
Reiniciar los contactos de salida bloqueados en el modo inactivo	durante 5 seg
Indicaciones de acuse de recibo y reinicio, contactos de salida bloqueados y valores memorizados	y
Reinicio de nivel térmico a 0 en el encendido	y

**4.1.4.****Menú principal**

El menú principal contiene cinco grupos principales:

- MEDICIONES
- DATOS REGISTRADO
- AJUSTES
- CONFIGURACION
- INFO



*Fig. 4.1.4.-1 La pantalla muestra el primer grupo del menú principal*

- Para navegar entre los grupos del menú principal, utilizar y .
- Para volver a llevar la pantalla al modo inactivo, pulsar .

La pantalla volverá al modo inactivo al expirar la temporización.

**4.1.5.****Submenú**

La estructura del menú contiene varios subgrupos. El nombre del grupo del menú principal siempre se muestra en la primera línea. La segunda línea muestra el nombre del menú de grupo, el nombre del parámetro y el valor de parámetro o solamente el valor del parámetro, en este caso también es el nombre del parámetro.



*Fig. 4.1.5.-1 La pantalla muestra el primer submenú*

- Para entrar en un submenú, pulsar ; para salir, pulsar .
- Para navegar entre los niveles principales en los submenús, utilizar o .
- Pulsar para volver a llenar la pantalla a modo inactivo.

## 4.1.6.

**Contraseña HMI**

La contraseña HMI impide que todos los valores que el usuario puede cambiar en el nivel técnico puedan ser cambiados por una persona no autorizada. La función contraseña permanecerá inactiva hasta que la contraseña ajustada en fábrica haya sido reemplazada. La contraseña ajustada en fábrica de HMI es 999. Usted también puede cambiar la contraseña desde una unidad remota a través del parámetro V162, pero solamente puede leer la contraseña a través de la HMI.

Tan pronto como ha reemplazado la contraseña HMI ajustada en fábrica, se requerirá la nueva contraseña para modificar los valores de parámetro. Una vez que ha dado la contraseña válida, la pantalla permanecerá en el modo ajuste hasta que vuelva al modo inactivo.



*Fig. 4.1.6.-1 Solicitud de contraseña para la edición de parámetros de ajuste*

Cambiar la contraseña HMI como sigue:

1. Pulsar un pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION\ CLAVE DE HMI y pulsar .
3. Pulsar  para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña HMI actual si se requiere. Si aún es válida la contraseña de ajuste en fábrica 999, no se requerirá contraseña.
4. El primer dígito de la contraseña a editar comenzará a parpadear. Ajustar el dígito utilizando  y .
5. Activar el siguiente dígito a ajustar pulsando  o .
6. Para almacenar una nueva contraseña y volver a llevar la visualización al modo vista, pulsar . La pantalla confirmará el almacenamiento parpadeando una vez “---” en la pantalla.

Alternativamente, para salir del modo ajuste sin almacenar el cambio de contraseña, pulsar  una vez antes de confirmar y la pantalla volverá al modo vista.

7. Pulsar  para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

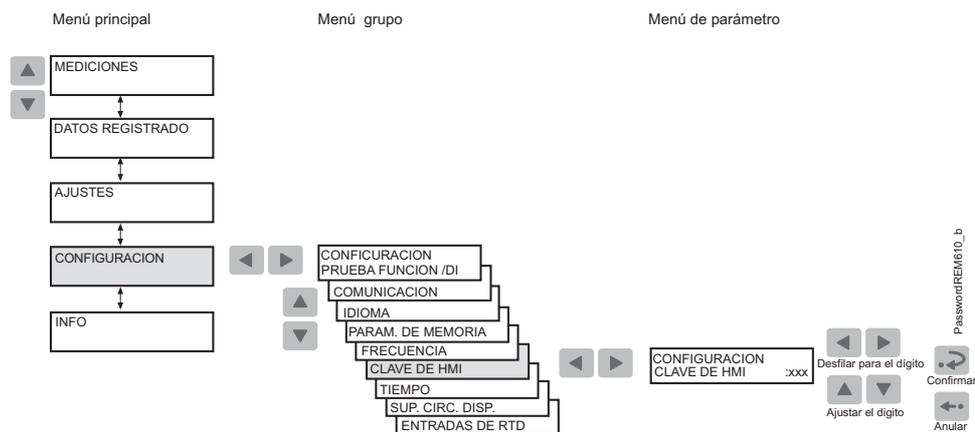


Fig. 4.1.6.-2 Cambiar la contraseña HMI

#### 4.1.7.

### Contraseña SPA

Se requiere la contraseña del bus de comunicación SPA para modificar los valores de los parámetros a través del bus SPA. La contraseña de ajuste de fábrica es 001. Usted puede cambiar la contraseña SPA a través de la HMI o del bus SPA entrando primeramente la contraseña válida actualmente en el parámetro V160 y a continuación entrando la nueva contraseña en el parámetro V161

Cambiar la contraseña SPA como sigue:

1. Presionar un pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION\ COMUNICACION\AJUSTES SPA\CLAVE DE SPA y pulsar
3. Pulsar para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña HMI actual si se requiere. Si la contraseña de ajuste en fábrica 001 aún es válida, no se requerirá contraseña.
4. El primer dígito de la contraseña a editar comenzará a parpadear. Ajustar el dígito utilizando y .
5. Activar el siguiente dígito a ajustar pulsando o .
6. Para almacenar la nueva contraseña SPA y volver a llevar la pantalla a modo vista, pulsar . La pantalla confirmará el almacenamiento parpadeando una vez “---” en la pantalla.  
Alternativamente, para salir del modo ajuste sin almacenar el cambio de contraseña SPA, pulsar una vez antes de confirmar y la pantalla volverá al modo vista.
7. Pulsar para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

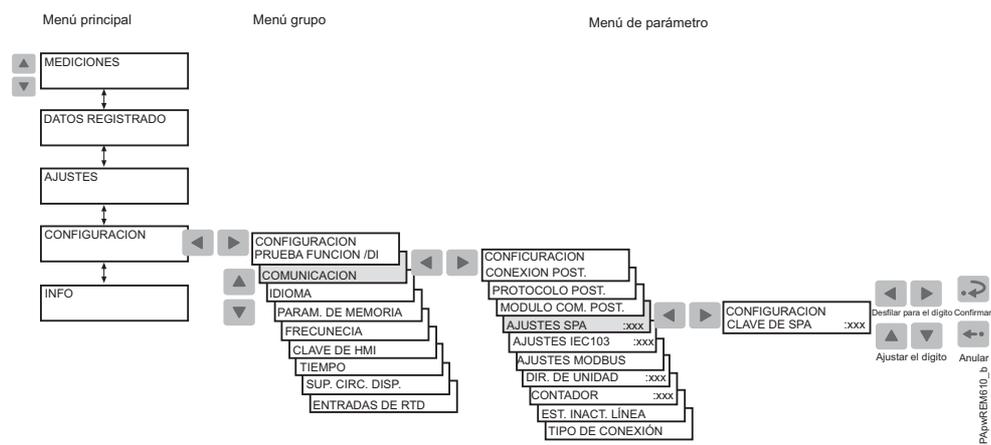


Fig. 4.1.7.-1 Cambiar la contraseña SPA

#### 4.1.8.

#### Cómo seleccionar idioma

El REM 610 le permite seleccionar entre varios idiomas diferentes. El idioma por defecto es el inglés. Para seleccionar el idioma, consultar Fig. 4.1.8.-1.

Cambiar el idioma de la pantalla como sigue:

1. Presionar un pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION\IDIOMA y pulsar para entrar el idioma válido actual.
3. Pulsar para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña si se requiere. La segunda línea comenzará a parpadear indicando que se le permite ajustar el idioma.
4. Utilizar o para mover el cursor al idioma deseado.
5. Pulsar para confirmar la selección. El idioma seleccionado se mostrará en la pantalla.
6. Pulsar para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

Pulsando antes de confirmar la selección, el idioma anterior seguirá activo y la pantalla volverá al modo vista. Pulsando nuevamente volverá a llevar la pantalla al modo inactivo.

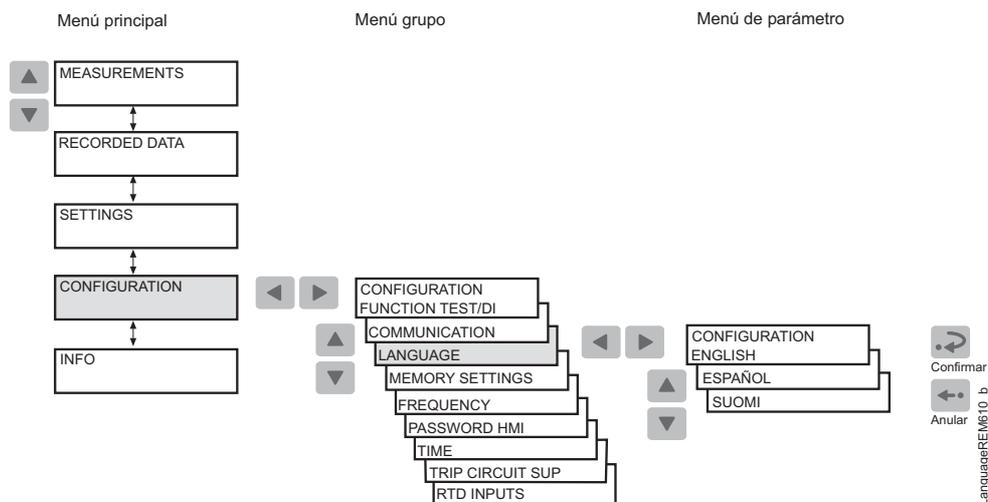


Fig. 4.1.8.-1 Selección de idioma

### ¡Nota!

La lista de idiomas en el menú de selección de idiomas varía dependiendo del número de ajuste de idiomas sobre el HMI indicado en el pedido

#### 4.1.9.

### Cómo ajustar el reloj de tiempo real

El reloj de tiempo real utilizado para los eventos fechados se ajusta por medio de dos ajustes diferentes, uno para Año-Mes-Día y otro para Horas-Minutos-Segundos. Para cambiar uno de los dos ajustes:

1. Pulsar un pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION \ TIEMPO y pulsar
3. Utilizar o para seleccionar el parámetro que se va a editar.
4. Pulsar para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña si se requiere. Si aún es válida la contraseña de ajuste en fábrica 999, no se requerirá contraseña.
5. El primer dígito del valor de ajuste del parámetro a editar comenzará a parpadear. Utilizar y mover el cursor y para aumentar o reducir el valor. El rango de ajuste (por ejemplo Año o Minutos) se muestra en el lado derecho de la segunda línea de la pantalla.
6. Para almacenar un nuevo valor y volver a llevar la pantalla a modo vista, pulsar .
7. Para salir del modo ajuste sin almacenar los cambios, pulsar una vez antes de confirmar y la pantalla volverá al modo vista.
8. Pulsar para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

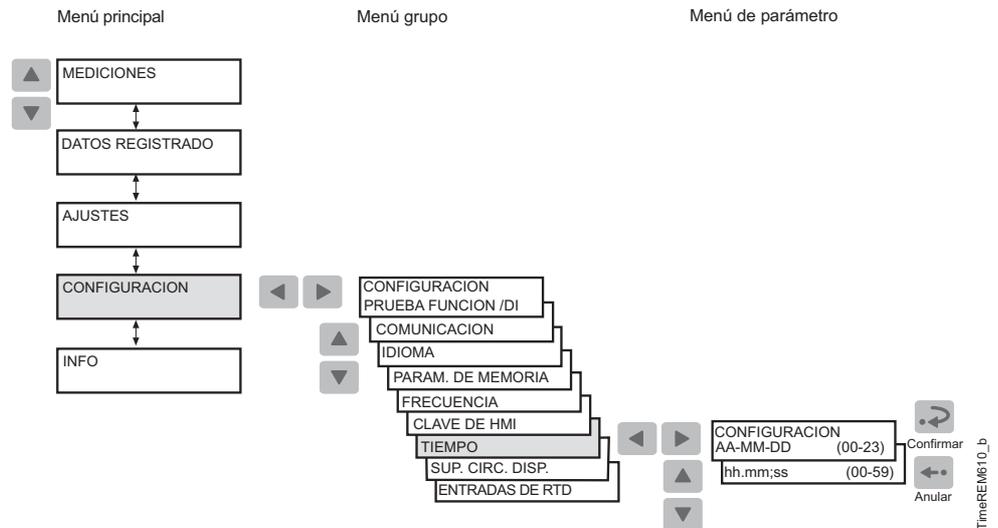


Fig. 4.1.9.-1 Ajuste del reloj de tiempo real

#### 4.1.10.

### Cómo cambiar entre conexión frontal y posterior

Hay dos formas de comunicación en serie disponibles para el relé: la conexión frontal con el bus de comunicación SPA y el módulo opcional de comunicación posterior para la comunicación a través del bus SPA, IEC 60870-5-103 o el protocolo MODBUS (RTU o ASCII).

Si el relé no cuenta con un módulo opcional de comunicación posterior o si su módulo ha sido deshabilitado, la conexión frontal siempre está activa y no se permite el cambio entre conexión frontal y posterior.

Si el módulo opcional de comunicación posterior ha sido instalado y habilitado, el ajuste por ajuste de fábrica es la conexión posterior. Cambiar entre la conexión frontal y posterior de la siguiente forma:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION\ COMUNICACION y pulsar ►. El cursor estará en el ajuste actualmente en uso (CONEXION POST. o CONEXION FRONTAL).
3. Pulsar ↗ para entrar el modo de ajuste. La segunda línea comenzará a parpadear.
4. Utilizar ▲ o ▼ para seleccionar el ajuste deseado.
5. Pulsar ↗ para confirmar la selección.
6. Pulsar ← para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

Cuando la conexión frontal haya sido seleccionada y no haya comunicación durante aproximadamente 5 minutos, automáticamente se activará la conexión posterior. Para mantener la conexión frontal continuamente activa, pulsar ◀ y ▶ simultáneamente al conectar la tensión auxiliar al relé.

#### ¡Nota!

Cuando se ha seleccionado la conexión posterior, se activará automáticamente el protocolo posterior seleccionado.

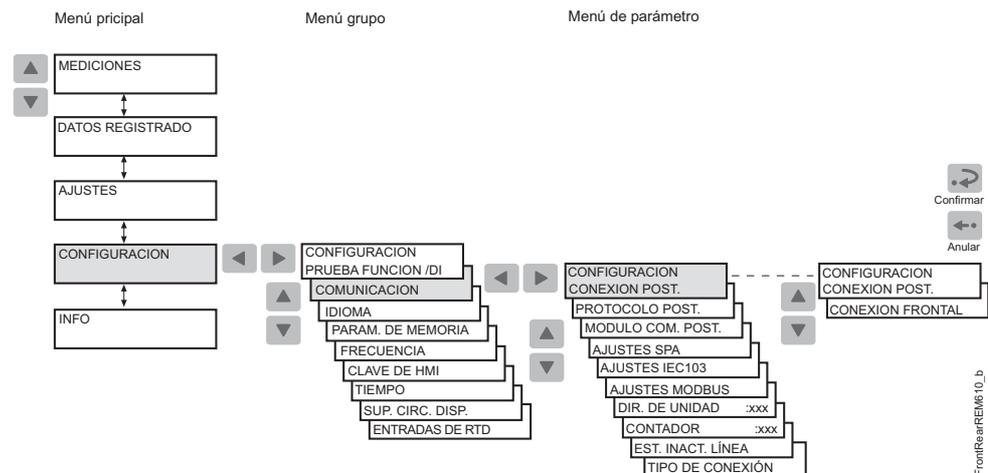


Fig. 4.1.10.-1 Cambio entre la conexión frontal y posterior

#### 4.1.10.1.

### LED indicador para comunicación frontal

- Indicador apagado:  
La comunicación posterior está seleccionada en este momento
- Indicador encendido:  
El puerto de comunicación frontal está seleccionado en este momento
- Indicador parpadeante:  
El puerto de comunicación frontal está seleccionado en este momento y el relé está comunicando

#### 4.1.11.

### Cómo seleccionar el protocolo para la comunicación posterior

El REM 610 le permite seleccionar el protocolo de comunicación para la conexión posterior. El protocolo seleccionado se almacena en una memoria no volátil y, por lo tanto, se activará automáticamente después de una interrupción en la tensión auxiliar.

Seleccionar el protocolo de comunicación posterior como sigue:

1. Presiona el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar CONFIGURACION\ COMUNICACION\PROTOCOLO POST. y pulsar . El cursor se pondrá en el ajuste actualmente en uso (por ejemplo, SPA).
3. Pulsar para entrar el modo de ajuste. La segunda línea comenzará a parpadear.
4. Utilizar o para seleccionar el ajuste deseado.
5. Pulsar para confirmar la selección.
6. Pulsar para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

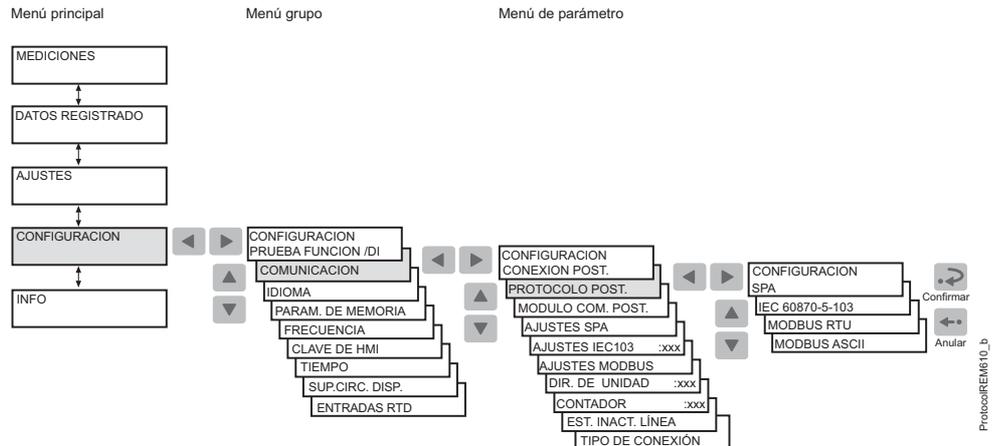


Fig. 4.1.11.-1 Selección del protocolo de comunicación para la conexión posterior

**4.2. Niveles de operación HMI**

El menú HMI posee un nivel de usuario y de un nivel técnico. El nivel de usuario se utiliza para medir y monitorear, mientras que el nivel técnico se utiliza para el ajuste avanzado del relé de protección y puede configurarse para solicitar una contraseña. La contraseña se requerirá después que se haya reemplazado el valor por el ajuste de fábrica 999.

**4.2.1. Nivel de usuario**

**4.2.1.1. Grupos de menú del nivel de usuario**

El nivel usuario contiene tres grupos de menú:

- MEDICIONES = valores medios monitoreados
- DATOS REGISTRADO =
  - valores de evento almacenados de las funciones de protección
  - número registrado de arranques de funciones de protección
  - registros continuamente actualizados de los valores actuales de funciones de protección
- INFO = información en el relé, como tipo de dispositivo y número de serie de relé

Usted puede monitorear los datos sin una contraseña.

### 4.2.1.2. Cómo monitorear los valores medidos

Usted puede monitorear todos los valores medidos a través de MEDICIONES en el menú HMI. Además, los valores actuales medidos en las fases L1, L2 y L3 y el valor medio de  $I_0$  también puede monitorearse activando el estado de monitoreo.

Para acceder a los valores medidos en las fases L1, L2 y L3 y al valor medido de  $I_0$ ,  $I_2$  y  $\theta$  a través del menú HMI:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. El cursor estará en el primer elemento del menú, MEDIDAS. Pulsar **▶** para consultar el valor medido en la fase L1.
3. Utilizar **▲** y **▼** para monitorear los valores medidos en las fases L1, L2 y L3 y el valor medio de  $I_0$ ,  $I_2$  y  $\theta$ . Las corrientes de fase y el valor de  $I_2$  se muestran como múltiplos de la corriente nominal,  $I_n$ , que corresponde a la corriente de carga completa (FLC) del motor.  $I_0$  se muestra como un porcentaje de la corriente nominal del transformador de corriente (CT), mientras que  $\theta$  se muestra como un porcentaje del nivel térmico de disparo. Pulsar **▶** una vez más para consultar el valor de corriente primaria correspondiente para L1, L2, L3 y  $I_0$ . Si no se han ajustado los factores de conversión, se mostrarán en su lugar guiones.
4. Utilizar los pulsadores de flecha para monitorear los otros valores medidos en los menús DATOS DE TEMPERA, DATOS CALCULADOS, VALORES DEMANDA y DATOS HISTORICOS; consultar Fig. 4.2.1.2.-1.
5. Pulsar **◀◀** para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

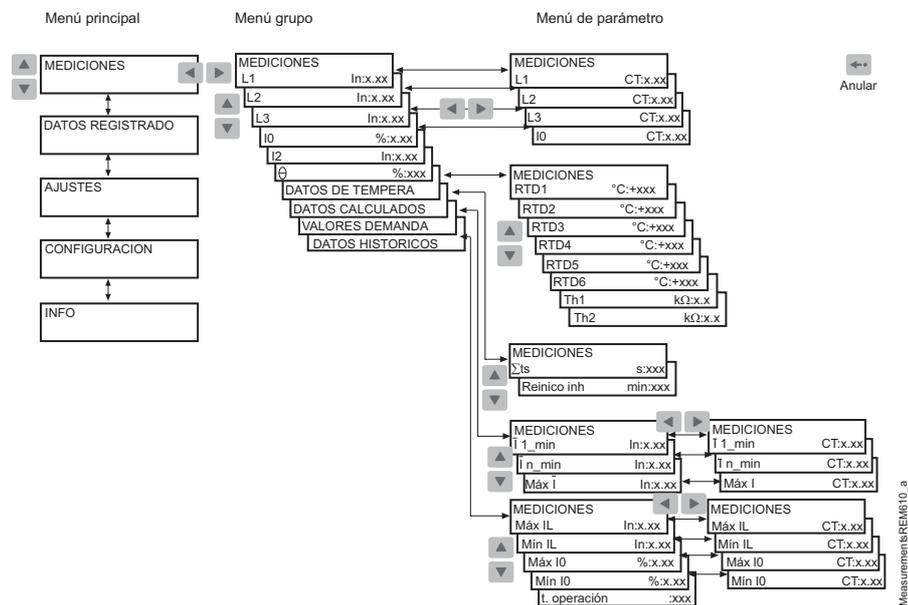


Fig. 4.2.1.2.-1 Medidas

Para acceder a los valores de corriente primaria activando el estado de monitoreo:

1. Pulsar  y  simultáneamente para ver las corrientes de línea primaria en las fases L1, L2 y L3 y la corriente de pérdida a tierra, I<sub>0</sub>.
2. Pulsar  para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

La pantalla tiene que estar en modo inactivo para poder activar el estado de monitoreo. La pantalla no volverá al modo inactivo automáticamente en la medida en que el estado de monitoreo no tiene una temporización. En el caso en que se detecte una falla, la indicación de falla desplazará el estado de monitoreo.

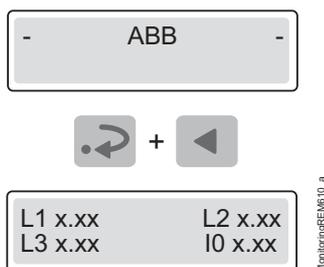


Fig. 4.2.1.2.-2 Activación del estado de monitoreo

### ¡Nota!

El prerequisite para monitorear los valores de corriente primaria es que los parámetros M80 y M83 se hayan ajustado correctamente a través de la comunicación en serie.

### 4.2.1.3.

### Cómo monitorear los datos registrados

El contenido del registro de eventos y la información sobre arranques de motor se encuentran en el grupo de menú principal DATOS REGISTRADO.

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar  o  para seleccionar DATOS REGISTRADO en el menú principal y pulsar  para entrar el primer evento.
3. Para navegar entre eventos, utilizar  y .
4. Para entrar o salir de submenú, utilizar  o .
5. Para volver a llevar la pantalla al modo inactivo, pulsar .

## Manual del Operario

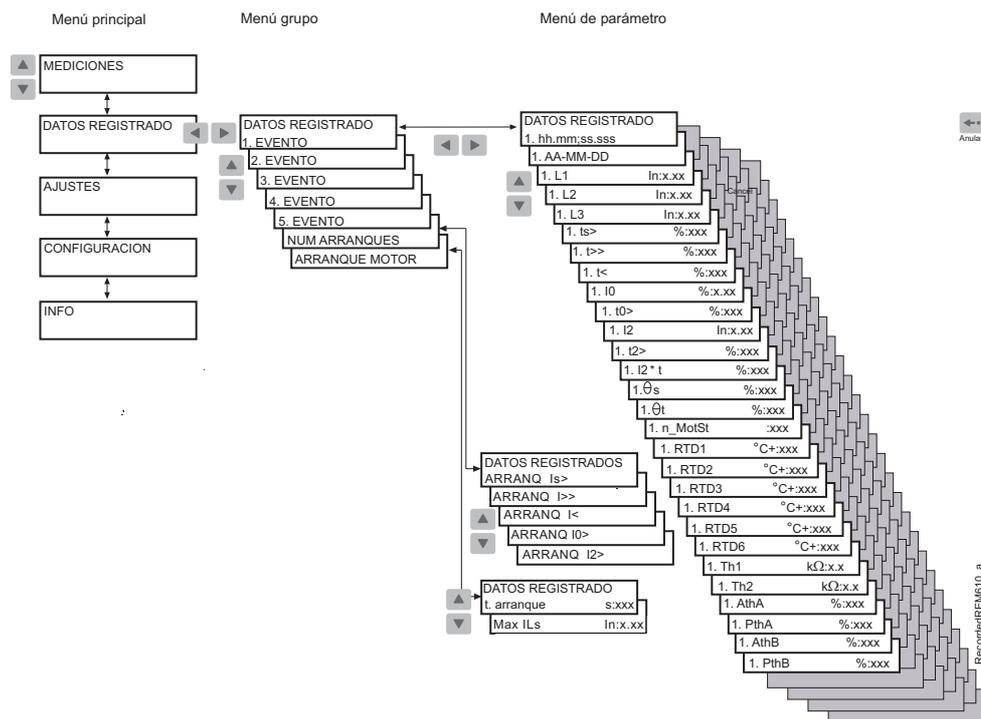


Fig. 4.2.1.3.-1 Datos registrados

## 4.2.1.4.

## INFO

El grupo del menú principal **INFO** contiene información que usted puede necesitar al pedir el servicio de reparación.

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar **INFO** y pulsar **▶** para entrar el primer submenú, que muestra el tipo de dispositivo, el número de serie del relé, los datos de prueba, el módulo CPU así como el módulo opcional RTD.
3. Para información específica sobre el módulo CPU, utilizar **▼** para seleccionar **MÓDULO CPU** y pulsar **▶** para ver el número y la revisión de software CPU. Cuando se encuentra en el número de software y la vista de revisión CPU, pulsar **▶** para ver el número de fabricación de CPU o **▼** para ver el número de serie CPU.
4. Utilizar los pulsadores de flecha para monitorear la información correspondiente sobre el módulo opcional RTD.
5. Para volver a llevar la pantalla al modo inactivo, pulsar **◀◀**.

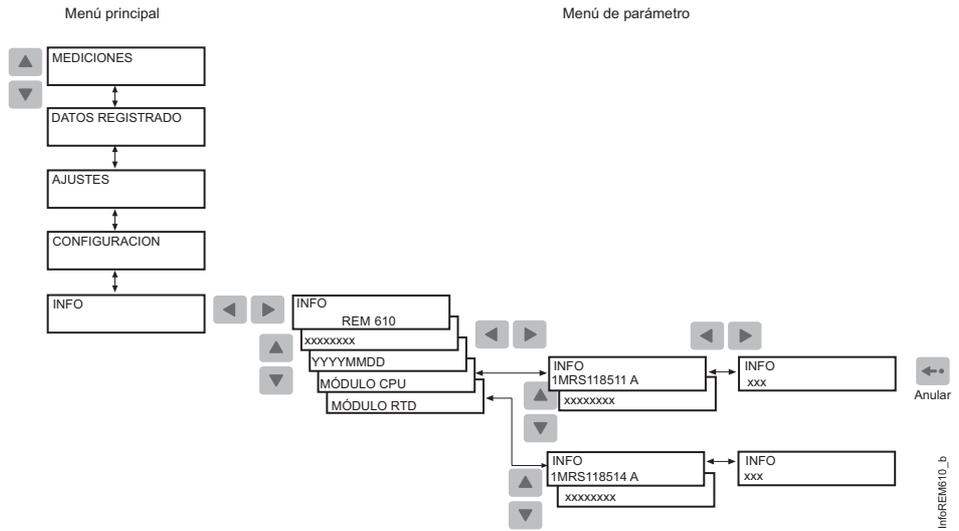


Fig. 4.2.1.4.-1 INFO

**4.2.2. Nivel técnico**

**4.2.2.1. Menú sistema de parámetros**

Presionar el pulsador de flecha para activar el menú principal. Si la contraseña de ajuste de fábrica está en uso, no se requerirá contraseña para cambiar los parámetros. Si la protección de contraseña está en uso, en la pantalla se mostrará “\* \* \*” hasta que usted dé la contraseña válida HMI.

Las vistas se utilizan para la lectura y el ajuste de parámetros, que están divididos en dos grupos principales:

- AJUSTES
- CONFIGURACION

**4.2.2.2. Cómo cambiar ajustes**

Los ajustes actuales se componen de ajustes de grupo 1 o grupo 2, en dependencia de qué grupo ha sido seleccionado para estar activo (indicado por un asterisco “\*”). Los ajustes actuales pueden consultarse en el menú parámetro, por ejemplo, AJUSTES\ETAPAS DE PROTEC\ Is> In:x.xx.

Submenu



Fig. 4.2.2.2.-1 Los parámetros de ajuste en el grupo de ajuste 1 y grupo de ajuste 2

Cambiando entre los grupos de ajuste 1 y 2, el usuario puede activar un grupo entero de ajustes al mismo tiempo. Cambiar entre los grupos de ajuste de la siguiente forma:

- con el parámetro GR 1/GR 2 en el grupo menú principal AJUSTES.
- con una señal de entrada digital , a condición que SGB1...5/4 se haya ajustado a 1 en ambos grupos de ajuste (GR1 y GR2).
- con el parámetro V150 a través del bus SPA.

Cuando deben modificarse un gran número de ajustes, por ejemplo, durante la puesta en servicio de los sistemas de relé, utilizar un PC equipado con el software necesario. Si no se encuentra disponible uno o cuando solamente se deban modificar unos pocos ajustes:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores flechas para seleccionar el grupo de menú principal AJUSTES y el menú de ajustes deseado (ejemplo ETAPAS DE PROTEC) y pulsar .
3. Utilizar  o  para seleccionar el parámetro que debe cambiarse y pulsar .
4. Utilizar  o  para seleccionar el grupo de ajuste 1 ó 2 (GR1 o GR2). El grupo de ajuste activo se indica mediante un asterisco “\*”.
5. Entrar el modo de ajuste pulsando y dando la  contraseña si se requiere. Si aún es válida la contraseña de ajuste de fábrica 999, no se requerirá contraseña.
6. El primer dígito del valor de ajuste del parámetro a editar comenzará a parpadear. Utilizar  y  para mover el cursor y  y  incrementar o reducir el número.
7. Para almacenar un nuevo valor y volver a llevar la pantalla a modo vista, pulsar . Si el parámetro es de tipo numérico, la pantalla confirmará el almacenamiento haciendo parpadear una vez “---” en la pantalla.
8. Para salir del modo ajuste sin almacenar los cambios, pulsar  una vez antes de confirmar y la pantalla volverá al modo vista.
9. Pulsar  para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.



---

## Grupos de interruptores

El relé incluye los siguientes grupos de interruptores:

SGF1	Contactos de salida
SGF2	Ajustes de pantalla
SGF3, SGF4	Funciones de protección
SGF5	Característica de bloqueo para LED programables
SGB1...SGB5	Entradas digitales (DI1...DI5)
SGR1...SGR5	Contactos de salida (PO1, PO2, PO3, SO1, SO2)
SGL1...SGL8	LED programables

Para ajustar funciones a través de grupos de interruptores:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flecha para seleccionar el grupo de menú principal AJUSTES y el menú de grupo de interruptores deseado (por ejemplo SGF) y pulsar .
3. Utilizar  o  para seleccionar el grupo de interruptores deseado (por ejemplo SGF2 para los ajustes de pantalla) y pulsar .
4. Utilizar  o  para seleccionar el grupo de ajuste 1 ó 2 (GR1 o GR2). El grupo de ajuste activo se indica mediante un asterisco “\*”.
5. Pulsar  para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña si se requiere.
6. Utilizar  o  para seleccionar el bit que debe ajustarse y  o  para seleccionar el estado de bit deseado, consultar Fig. 4.2.2.2.-4.
7. Pulsar  para confirmar la selección. Después de la confirmación, la pantalla volverá al modo vista y mostrará la suma de comprobación del grupo de interruptores.
8. Pulsar  para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

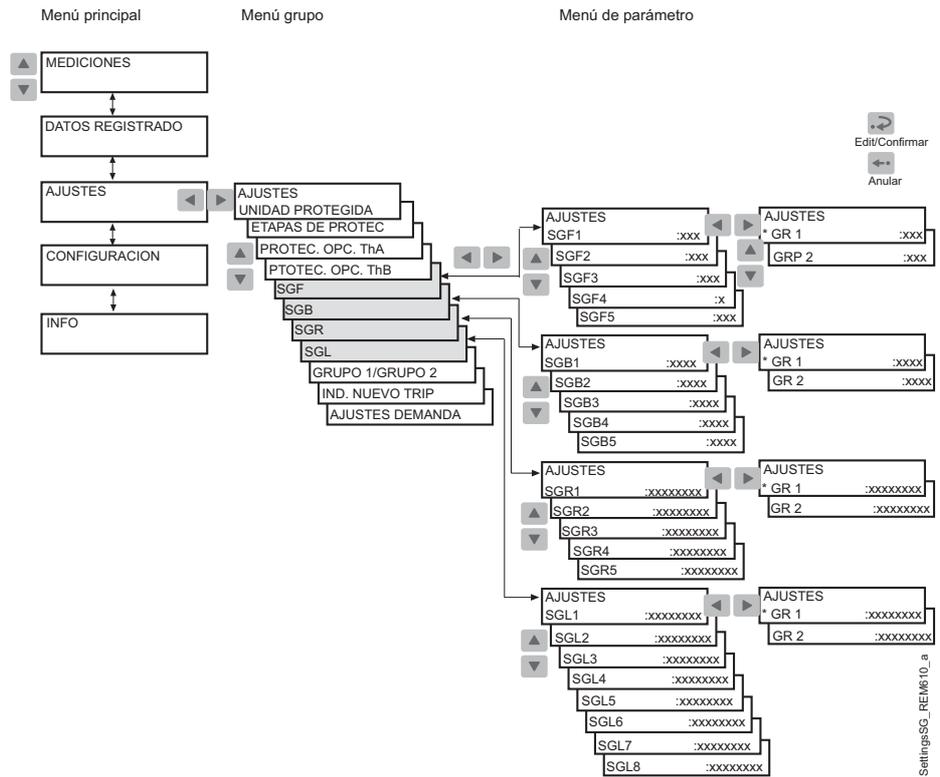


Fig. 4.2.2.2.-3 Ajustes para grupos de interruptores

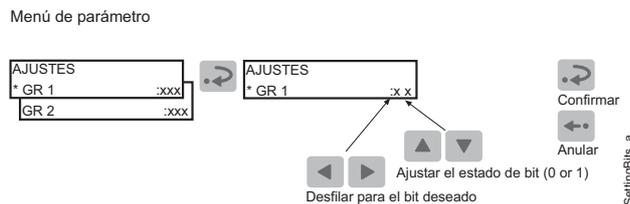


Fig. 4.2.2.2.-4 Ajuste de bits

4.2.2.3.

**Configuración**

En general, los parámetros que se encuentra en CONFIGURACION sólo son ajustados por el cliente una vez, es decir, antes de la puesta en servicio del relé.

Modificar un parámetro:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar los pulsadores de flechas para seleccionar el menú principal grupo CONFIGURACION y el menú de grupo deseado y pulsar **▶**.
3. Utilizar **▲** o **▼** para seleccionar el parámetro deseado (por ejemplo, DIR. DE UNID. :xxx) o ajuste de los parámetros (por ejemplo, AJUSTES SPA). En caso de un ajuste de parámetros, utilizar los pulsadores de flechas hasta que alcance el parámetro deseado.
4. Pulsar **↔** para entrar el modo de ajuste y dar la contraseña si se requiere.

5. El texto de parámetro (enumerador) o el primer dígito del valor de ajuste de parámetro comenzará a parpadear. Ajustar el enumerador o el dígito/carácter utilizando ▲ y ▼. Activar el siguiente dígito/carácter que debe ajustarse pulsando ◀ o ▶. Sin embargo, al ajustar un enumerador, las flechas izquierda y derecha no tienen función.
6. Para almacenar un nuevo valor y volver a llevar la pantalla a modo vista, pulsar ↵. Si el parámetro es de tipo numérico, la pantalla confirmará el almacenamiento parpadeando una vez “---” en la pantalla.
7. Para salir del modo ajuste sin almacenar los cambios, pulsar ⏪ una vez antes de confirmar y la pantalla volverá al modo vista.
8. Pulsar ⏩ una vez más para volver a llevar la pantalla al modo inactivo.

**¡Nota!**

Si en el modo ajuste se confirma un valor de ajuste que rebase los límites permitidos, se restaurará el antiguo valor.

Manual del Operario

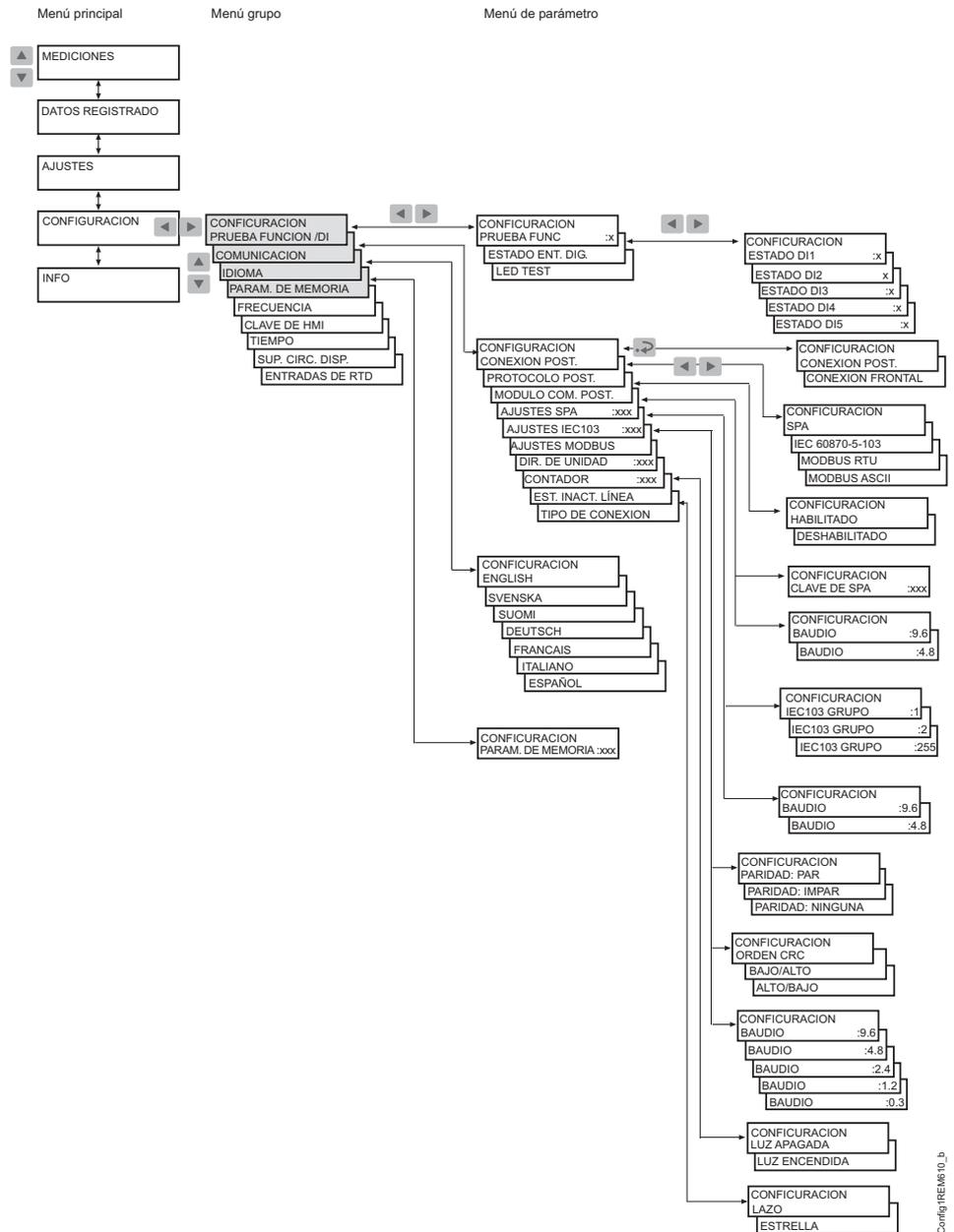


Fig. 4.2.2.3.-1 Configuración, parte 1

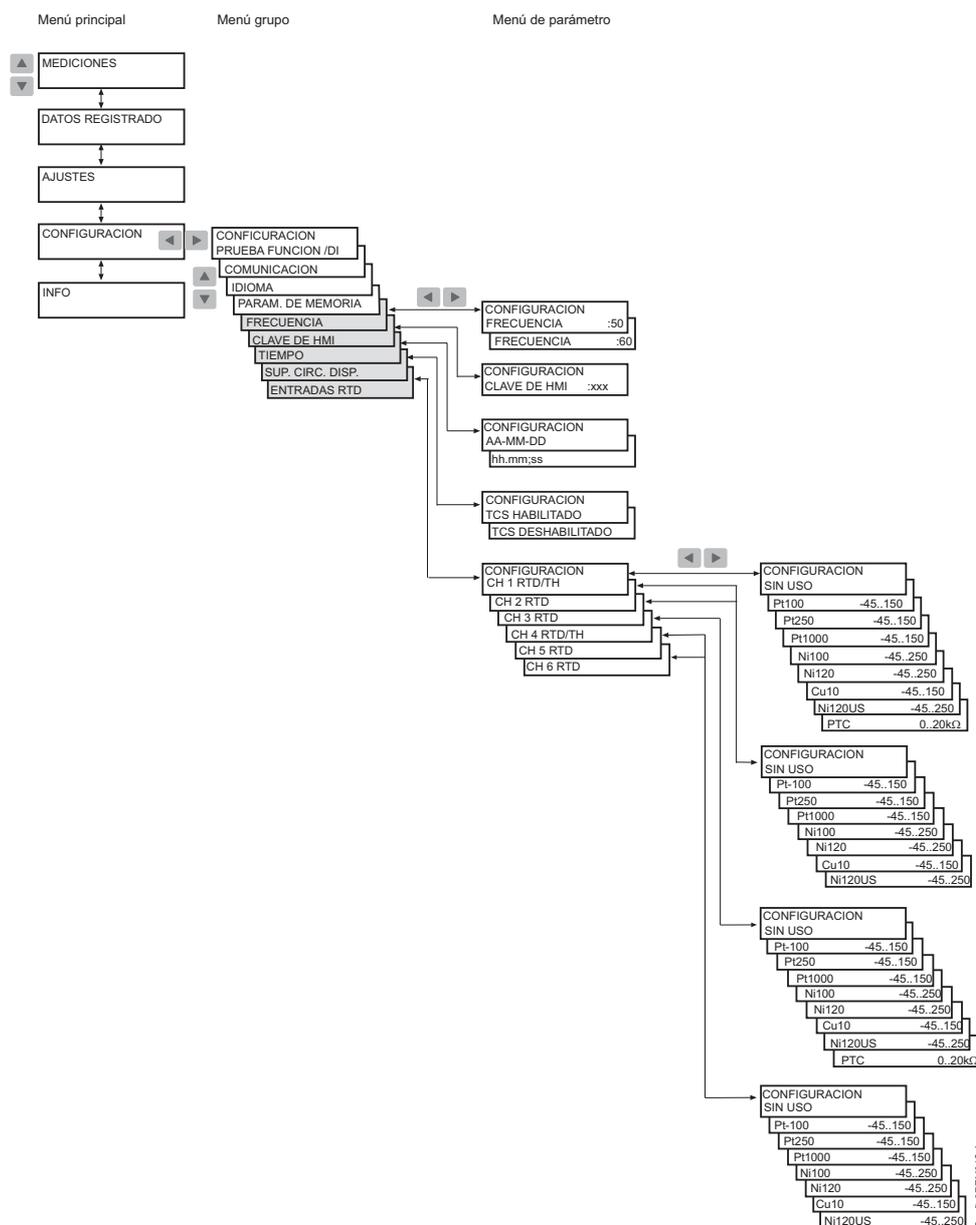


Fig. 4.2.2.3.-2 Configuración, parte 2

4.2.2.4.

**Cómo reconocer y reponer indicaciones, contactos de salida y valores memorizados**

- Para borrar los LED y la pantalla, pulsar . Los LED y la pantalla sólo se borrarán si la falla ha desaparecido.
- Pulsar durante al menos cinco segundos para desbloquear los contactos de salida. Observar que los LED y la pantalla deben borrarse antes de esta operación.
- Pulsar y simultáneamente durante al menos medio segundo para realizar una reposición general, es decir, para borrar las indicaciones y valores memorizados y desbloquear los contactos de salida. La pantalla invertida confirma esta acción. Los valores memorizados incluyen datos registrados, datos de registro de

perturbación y valores promedios (valores solicitados y datos históricos, excepto para el tiempo de funcionamiento).

### 4.3. Indicaciones de relé de protección

La operación de relé puede monitorearse por medio de tres tipos diferentes de indicaciones en la HMI:

- Tres LEDs indicadores con funcionalidad fija: Listo, Arranque/Alarma y Disparo
- Ocho LEDs indicadores programables
- Un texto de mensaje en la pantalla

Las funciones de protección no son afectadas por las indicaciones de falla.

#### 4.3.1. LEDs indicadores

Cuando una etapa de protección arranca o genera una alarma, se encenderá el LED indicador amarillo. Cuando se dispara una etapa de protección, el LED indicador amarillo permanecerá encendido y el LED indicador rojo se encenderá. Cuando una etapa de protección de arranque se bloquea, el LED indicador amarillo comenzará a parpadear. El LED indicador amarillo también se encenderá para indicar una alarma procedente de una etapa de protección.

##### 4.3.1.1. LED indicador verde



Fig. 4.3.1.1.-1 LED indicador verde

Dos funciones diferentes están incorporadas en el LED indicador verde: encendido y falla interna de relé (IRF).

- Indicador apagado:  
La tensión auxiliar no está conectada.
- Indicador encendido:  
El relé está en operación. Sin embargo, puede haberse producido una falla menos severa (advertencia). Remitirse a la sección Indicaciones para fallas internas del relé (IRFs) y advertencias.
- Indicador parpadeante:  
Se ha producido una falla interna del relé que requiere la reparación por parte de un proveedor de servicios autorizado. Remitirse a la sección Indicaciones para fallas internas del relé (IRFs) y advertencias.

##### 4.3.1.2. LED indicador amarillo



Fig. 4.3.1.2.-1 LED indicador amarillo

- **Indicador apagado:**  
No hay etapa de protección iniciada y no hay alarmas térmicas.
- **Indicador encendido:**  
Una etapa de protección ha arrancado o generado una alarma. La indicación de arranque y alarma puede seleccionarse para que quede bloqueada o no con los interruptores SGF. Una indicación no bloqueada se eliminará automáticamente cuando haya desaparecido la falla y la etapa de protección haya sido repuesta, mientras que una indicación bloqueada permanecerá encendida hasta que se elimine manualmente.
- **Indicador parpadeante:**  
Las etapas de protección de arranque han sido bloqueadas por una señal de entrada digital externa. La indicación de bloqueo no está bloqueada, es decir, desaparecerá con la señal de entrada digital.  
  
El LED indicador amarillo continuará parpadeando durante tanto tiempo como permanezca bloqueada la etapa de protección. La indicación de bloqueo desaparecerá con la señal de entrada digital o cuando la etapa de protección ya no esté arrancada.  
  
Si una etapa de protección está bloqueada cuando otros niveles de protección están arrancadas, el indicador continuará parpadeando. Esto se produce debido a que una indicación de bloqueo tiene una prioridad mayor que una indicación de arranque.

#### 4.3.1.3.

#### LED indicador rojo



Fig. 4.3.1.3.-1 LED indicador rojo

- **Indicador apagado:**  
No se ha disparado ninguna etapa de protección.
- **Indicador encendido:**  
Se ha disparado una etapa de protección. La indicación de disparo está bloqueada, es decir, permanecerá hasta que se reconozca manualmente.

#### 4.3.1.4.

#### LEDs indicadores programables

Además de los tres LEDs fijos, el relé incluye ocho LEDs que puede programar para indicar el estado de tipos diferentes de señales del relé. Los LEDs programables pueden indicar la siguiente información:

- Señales de disparo procedentes de las etapas de protección
- Señales de alarma procedentes de las etapas de protección
- Estado del motor y estado de inhibición re arranque
- Estado de las señales de entrada digitales

Programar las señales a los LEDs a través de grupos de interruptores SGL1...SGL8; al LED1 a través de los interruptores del grupo de interruptores SGL1, al LED2 con los del SGL2 y así sucesivamente. Cada SGL se compone de 20 señales alternativas. Para información detallada sobre las señales, remitirse al Manual técnico de referencia.

Por ajuste de fábrica, los LEDs son están bloqueados, pero también puede ajustarlos para operar como bloqueados a través del grupo de interruptores SGF5.

Para las instrucciones sobre el ajuste de los grupos de interruptores, remitirse a la sección Grupos de interruptores.

## 4.3.2. Mensajes indicadores

Los mensajes dan una vista general de las operaciones de protección y de las fallas internas de relé.

### 4.3.2.1. Mensajes de indicación de operación

Cuando se arranca una etapa de protección, el texto ARRANQUE aparecerá en la pantalla junto con el nombre de la función. Además, en caso de una indicación de arranque bloqueado, el nombre de la(s) entrada(s) que exista(n) causará que se muestre la falla (excepto para el monitoreo del arranque motor basada en el cálculo de la sobrecarga térmica y la protección contra desbalance). El LED indicador amarillo se encenderá.



Fig. 4.3.2.1.-1 Indicación de arranque bloqueado

Cuando se dispara una etapa de protección, el texto DISPARO aparecerá en la pantalla junto con el nombre de la función. Además, el nombre de la(s) entrada(s) excitadora(s) causará que se muestre la falla (excepto para el monitoreo del arranque motor, desbalance de fases, inversión de fase, sobrecarga térmica y protección de temperatura). El indicador rojo se encenderá.



Fig. 4.3.2.1.-2 Indicación de disparo

En caso de una alarma de la sobrecarga térmica o protección de temperatura, el texto ALARMA aparecerá en la pantalla junto con el símbolo de función y se encenderá el LED indicador amarillo.

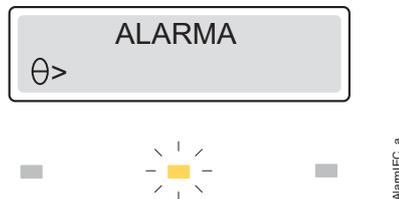


Fig. 4.3.2.1.-3 Indicación de alarma

En caso de un estado de inhibición de re arranque, el texto REARRANQUE INH. aparecerá en la pantalla. El estado no afectará los LEDs arranque y disparo, pero en vez de los mismos puede utilizar un LED programable para indicar el estado; remitirse a la sección LEDs indicadores programables. El mensaje de texto para el estado de inhibición del re arranque no está bloqueado, mientras que la indicación de estado a través del LED puede estar bloqueada o no.

El re arranque del motor puede inhibirse por la protección térmica, el contador acumulativo de tiempo de arranque o una señal de entrada digital externa. Para la prioridad de indicaciones para el estado de inhibición de re arranque; remitirse a la sección Prioridad de mensajes de indicación de operación.



Fig. 4.3.2.1.-4 Indicación de inhibición de re arranque

### Indicaciones bloqueadas y no bloqueadas

Un mensaje de indicación de operación bloqueada permanecerá en la pantalla hasta que sea eliminado manualmente o reemplazado por un mensaje de mayor prioridad. Sin embargo, si la falla es estable y no ha desaparecido, el mensaje de indicación de operación y el (los) LED(s) no se borrarán. Una operación de indicación generada por un arranque no bloqueante se borrará automáticamente cuando se reponga la etapa.

### Prioridad de mensajes de indicación de prioridad de operación

Los mensajes en la pantalla tienen cierto orden de prioridad. Si se han activado simultáneamente diferentes tipos de indicaciones, el mensaje con la mayor prioridad aparecerá en la pantalla.

El orden de prioridad de los mensajes:

1. CBFp
2. Disparo
3. Arranque/Alarma
4. Inhibición de re arranque
  - 4.1. Protección térmica
  - 4.2. Contador acumulativo de tiempo de arranque
  - 4.3. Inhibición de re arranque externo

Cuando varias etapas de protección generan arranques de alarma, se mostrará el último mensaje de indicación arranque/alarma. Cuando se disparan varias etapas de protección, se mostrará el primer mensaje de indicación de disparo, durante el tiempo especificado por la `IND . NUEVO TRIP` el valor de ajuste ha expirado. Después de esto, un nuevo mensaje de indicación de disparo puede desplazar el antiguo. Un mensaje de indicación de mensaje oculto puede traerse adelante pulsando `←←`.

#### 4.3.2.2. Indicaciones del registrador

Cuando la pantalla está en modo inactivo, un asterisco `..*` que indica que el registrador de perturbación ha sido activado y está listo para ser descargado se mostrará sobre el ángulo inferior derecho de la pantalla.

#### 4.3.2.3. Indicaciones para fallas internas de relé (IRFs) y advertencias

Hay dos tipos de indicaciones de falla; indicaciones de falla interna de relé (IRF) y advertencias. Las fallas internas de relé impiden la operación del relé mientras que fallas menos severas (llamadas advertencias) permitirán continuar la operación del relé con funcionalidad completa o reducida.

##### Falla interna de relé (IRF)

En las fallas internas permanentes del relé, el relé ya no protege y se tiene que enviar a reparación a un proveedor de servicios autorizado. Cuando el sistema de automonitoreo detecta una falla permanente de relé, el LED indicador verde comenzará a parpadear y en la pantalla aparecerá el texto `FALLA INTERNA` y un código de falla. Declarar el código de falla al enviar el relé para reparación. Mientras el LED indicador verde (listo) esté parpadeando, no puede eliminarse la indicación de falla. En el caso en que desaparezca una falla interna, el LED indicador verde dejará de parpadear y el relé volverá a el estado de servicio normal, pero el mensaje de indicación de falla permanecerá en la pantalla hasta que se elimine manualmente (o se produzca un arranque del motor)

FALLA INTERNA  
COD. DE ERR. :30



Fig. 4.3.2.3.-1 IRF permanente

El código de falla es de tipo numérico e identifica el tipo de falla. Los códigos de falla se listan en el cuadro a continuación:

**Tabla 4.3.2.3-1 Códigos IRF**

Código de falla	Tipo de falla
4	Error en relé de salida PO1
5	Error en relé de salida PO2
6	Error en relé de salida PO3
7	Error en relé de salida SO1
8	Error en relé de salida SO2

**Tabla 4.3.2.3-1 Códigos IRF**

Código de falla	Tipo de falla
9	Error en la señal habilitación para los relés de salida PO1,PO2,SO1,SO2
10, 11, 12	Error en la realimentación, la señal de habilitación o los relés de salida PO1,PO2,SO1,SO2
20, 21	Baja de tensión auxiliar
30	Memoria de programa defectuosa
50, 59	Memoria de trabajo defectuosa
51, 52, 53, 54, 56	Memoria de parámetro defectuosa <sup>1)</sup>
55	Memoria de parámetro defectuosa, parámetros de calibración
75	Módulo RTD defectuoso
80	Módulo RTD faltante
81	Módulo RTD desconocido
82	Error de configuración módulo RTD
85	Módulo de alimentación de potencia defectuoso
86	Módulo de alimentación de potencia desconocido
90	Error de configuración hardware
95	Módulo de comunicación desconocido
104	Ajuste de configuración defectuoso para IEC 60870-5-103
131, 139, 195, 203, 222, 223	Error de tensión interno de referencia
253	Error en la unidad de medida

<sup>1)</sup> Puede corregirse modificando el ajuste de fábrica

<sup>2)</sup> Todos los valores de ajuste serán cero durante la falla

### ¡Advertencia!

En caso de una falla menos severa (advertencia), el relé continuará operando excepto para las funciones de protección posiblemente afectadas por la falla. En este tipo de falla, el LED indicador verde permanecerá encendido, pero el texto ADVERTE con un código de falla o un mensaje de texto que indica el tipo de falla reemplazará el nombre del accionador motor en pantalla en el modo inactivo. Algunos de estas fallas pueden ser corregidas por un operario de relé en el sitio. Después que la falla ha desaparecido o ha sido corregida, el mensaje se eliminará automáticamente.



Fig. 4.3.2.3.-2 Advertencia con mensaje de texto

Si se ha producido más de un tipo de falla al mismo tiempo, se mostrará un código numérico sencillo que indica todas las fallas. Por ejemplo, “2049” implica dos fallas: la batería está baja y el sensor de temperatura RTD6 está defectuoso. El código se compone de factores de ponderación asignados a cada tipo de falla como sigue: 1 + 2048; consultar Tabla 4.3.2.3-2.

ADVERTE  
COD. DE ERR. : 2049



Fig. 4.3.2.3.-3 Advertencia con código numérico

Tabla 4.3.2.3-2 Códigos de advertencia

Falla	Factor de ponderación	Descripción
Batería baja	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel bajo tensión de batería               <ul style="list-style-type: none"> <li>La batería debe reemplazarse</li> <li>La advertencia no se mostrará si los ajustes de memoria no volátil se han ajustado a 0</li> <li>En el caso en que solamente esta advertencia está activa, se mostrará en formato texto (BATERIA BAJA)</li> </ul> </li> </ul>
Monitoreo del circuito de disparo	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error en el circuito de disparo               <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el circuito de disparo en busca de conductores rotos y corregir</li> <li>La advertencia no se mostrará si el monitoreo del circuito de disparo (TCS) ha sido deshabilitado</li> </ul> </li> </ul>
Temperatura alta del módulo de alimentación de potencia	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura en el interior del relé es demasiado alta               <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que la temperatura ambiente se encuentra dentro de la gama de temperatura de servicio</li> </ul> </li> </ul>
Módulo de comunicación defectuoso o faltante	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de comunicación defectuoso o no instalado               <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que la unidad desenchufable está correctamente colocada en la caja del relé</li> <li>Comprobar que el módulo de comunicación está instalado</li> <li>La advertencia no se mostrará si el módulo de comunicación posterior ha sido deshabilitado</li> <li>En caso de que sólo esté activa esta advertencia, la misma se mostrará en formato texto (tarjeta de comunicación defectuosa)</li> </ul> </li> </ul>
Módulo RTD defectuoso	16	<p>Tres casos posibles:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El almacenamiento en la memoria no volátil no ha sido exitoso, lo que significa que los antiguos ajustes se utilizarán después de la conexión</li> <li>Ha fallado la autocalibración</li> <li>Tensión de offset fuera de rango               <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la advertencia no se elimina después de un reinicio de potencia, el relé puede requerir mantenimiento</li> </ul> </li> </ol>
Error de rango del sensor de temperatura	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al menos un sensor (RTD1..6) está fuera del rango de medida               <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar que los sensores no están rotos</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 4.3.2.3-2 Códigos de advertencia**

Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD1)	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD2)	128	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD3)	256	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD4)	512	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD5)	1024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de sensor abierto o cortocircuitado (RTD6)	2048	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado <sup>1)</sup></li> <li>- Comprobar el cableado del sensor</li> <li>- Comprobar que el sensor no está roto</li> </ul>
Circuito de termistor abierto o cortocircuitado (Termistor1)	4096	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado</li> <li>- Comprobar el cableado del termistor</li> <li>- Comprobar que el termistor no está roto</li> </ul>
Circuito de termistor abierto o cortocircuitado (Termistor2)	8192	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El circuito está abierto o cortocircuitado</li> <li>- Comprobar el cableado del termistor</li> <li>- Comprobar que el termistor no está roto</li> </ul>
Σ:	16383	

<sup>1)</sup> Las etapas de protección de temperatura están fuera de operación

## 4.4.

### Unidad desenchufable desmontable

#### 4.4.1.

#### Identificación del producto

El número de la orden del pedido se encuentra en la etiqueta debajo de la manija inferior del relé.

	<p>¡ADVERTENCIA!</p> <p>Al comprobar el número de la orden del pedido de la unidad enchufable del relé, tener el cuidado de no levantar la manija más de 25° (aprox. 40 mm). Levantando, la manija más allá de esta medida separará la unidad desenchufable de la caja</p> <p><math>\alpha = 25^\circ</math>  <math>y = 40 \text{ mm}</math></p>
---	--

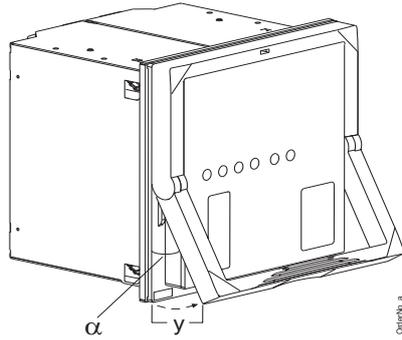


Fig. 4.4.1.-1 Comprobación del número de orden del relé

#### 4.4.2.

#### Desmontaje e instalación de la unidad desenchufable

Antes de separar la unidad desenchufable de la caja, debe desconectarse la tensión auxiliar. Para separar la unidad desenchufable, levantar la manija inferior hasta que los cerrojos accionados por muelles en ambos lados de la manija se suelten y el bloque se empuje aproximadamente 6 mm fuera de la caja. Esto separará los conectores y usted podrá sacar con facilidad la unidad de la caja.

El relé ofrece un mecanismo automático de cortocircuito en el conector del transformador de corriente (CT). Por lo tanto, la separación de la unidad enchufable no abrirá el circuito secundario del CT, lo que de otra forma podría causar tensiones peligrosamente altas.

Los conectores de señal se dejarán abiertos cuando se separe la unidad desenchufable.

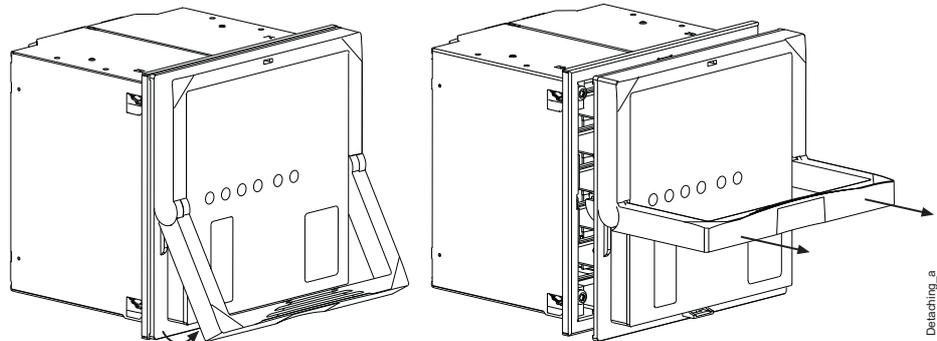


Fig. 4.4.2.-1 Separación de la unidad enchufable de la caja

#### ¡Nota!

Antes de montar la unidad desenchufable en la caja del relé, verificar que el bloque y la caja tienen el mismo número de pedido. El número de pedido de la caja está impreso en la placa inferior en el interior de la caja. Sin embargo, si se tiene que usar una unidad desenchufable de sustitución en vez de un

bloque original, cerciorarse que al menos los diez primeros caracteres en los números de pedido de la caja y la unidad desenchufable son idénticos, como en el siguiente ejemplo:

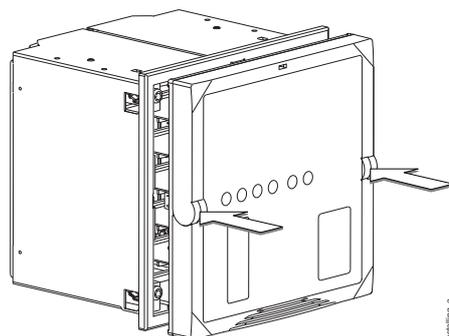
Número de pedido de la caja de relé	<b>REM610B55HCMP xx</b>
Número de pedido de la unidad enchufable	<b>REM610B55HCNR xx</b>

Para obtener la idéntica funcionalidad que el producto original, todos los caracteres en el número de pedido, excepto aquéllos que indican una pieza de recambio, deben corresponder con los de la caja.

El relé ofrece un sistema de codificación mecánica incorporada que ayuda a evitar que surjan situaciones peligrosas que una unidad desenchufable no adecuada originaría al montarse en una caja de relé.

	<p><b>¡Peligro!</b></p> <p>Forzar una unidad desenchufable no adecuada en una caja romperá el relé y puede causar situaciones peligrosas.</p>
---	---

Al instalar una unidad desenchufable en una caja, primero comprobar que la manija inferior está abajo en su posición inicial y entonces empujar el bloque en la caja hasta oír el clic del cerrojo; ver la figura a continuación:



*Fig. 4.4.2.-2 Instalación de la unidad enchufable en la caja*

#### 4.4.3.

#### **Inserción y cambio de la batería**

La batería sólo puede ser insertada y cambiada por personal de servicio entrenado.

Para insertar o cambiar la batería, primeramente desmontar la unidad desenchufable, remitirse a la sección Desmontaje e instalación de la unidad desenchufable.

El compartimento de batería es accesible desde abajo de la unidad enchufable como se muestra en la Fig. 4.4.3.-1. Retirar suavemente la batería, por ejemplo, con un destornillador de punta plana. Tener el cuidado de no dejar caer la batería dentro de la unidad enchufable. Insertar una nueva batería bajo el soporte de batería y comprobar que instala la batería con la polaridad correcta para evitar dañar el equipo.

La batería retirada puede desecharse cumpliendo con las normativas medioambientales locales sobre el desecho de baterías de litio.

## Manual del Operario

La batería no se carga durante la operación normal.

Cuando el relé se pone fuera de servicio, la batería debe retirarse para evitar su descarga. El tiempo típico de descargas es de 14 días.

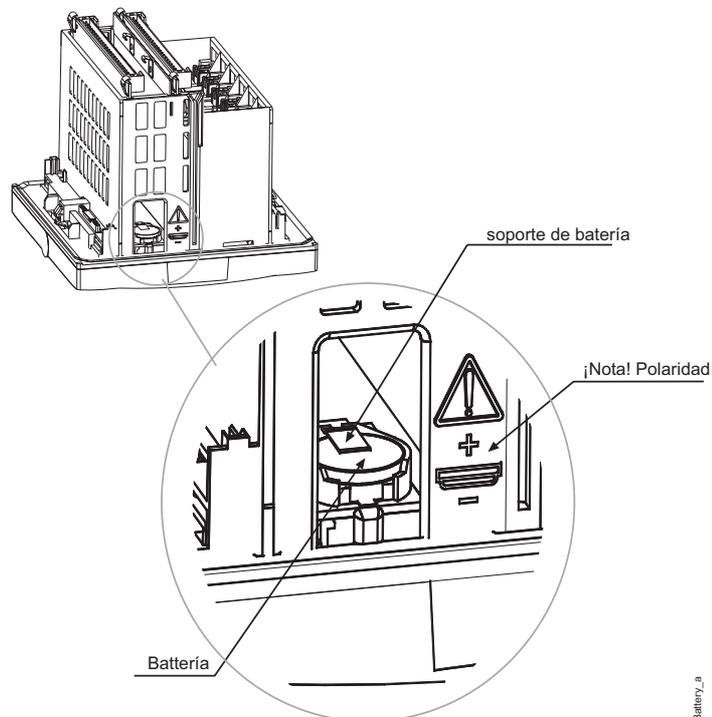


Fig. 4.4.3.-1 Inserción y cambio de la batería

Battery\_a



## 5. Puesta en servicio y mantenimiento

El relé debe someterse a ensayos y mantenimientos regulares de acuerdo con las normativas nacionales e instrucciones.

Antes de la puesta en servicio debe ensayarse la funcionalidad de la configuración específica del relé de aplicación y los ajustes.

Durante la puesta en servicio del relé, la operación de la protección de cortocircuito y falla a tierra debe ensayarse utilizando un ensayo de inyección secundaria para garantizar la seguridad del personal. Adicionalmente, debe verificarse la operación correcta de las señales de entrada y salida al y del relé.

El REM 610 es un relé de protección numérica con funcionalidad implementada en el Software de configuración del relé. La funcionalidad del software no cambia con el tiempo y el relé realiza un extenso automonitoreo durante su operación. Por lo tanto, no es necesario realizar ensayos extensivos del relé durante el mantenimiento periódico.

Cuando el relé de protección opera en condiciones específicas (remitirse al Manual técnico de referencia), el fabricante recomienda que se realice el mantenimiento preventivo cada cinco años. Este mantenimiento preventivo periódico realizado debe llevarse a cabo para garantizar la operación correcta y segura del relé. Al realizar el mantenimiento preventivo, debe comprobarse la funcionalidad correcta del relé así como los circuitos de cableado al y del relé.

Si las condiciones medioambientales en el sitio de operación del relé difieren de las especificadas, por ejemplo, temperatura y humedad o si la atmósfera alrededor del relé contiene gases o polvo químicamente activos, debe inspeccionarse visualmente el relé. En la inspección visual debe observarse lo siguiente:

- Signos de daño mecánico en el relé, contactos y la caja del relé.
- Elementos de oxidación o signos de corrosión en los terminales o la caja.

	<p><b>¡Peligro!</b></p> <p>No abrir el circuito secundario de un transformador de corriente durante cualquier fase de ensayo cuando se excita el circuito primario. La alta tensión generada por un circuito secundario CT abierto puede ser letal y dañar instrumentos y el aislamiento.</p>
---	---

### 5.1. Instrucciones de puesta en servicio

La puesta en servicio del relé se realiza para confirmar la operación correcta del relé cuando éste se pone en uso. La comprobación de polaridad de los transformadores de corriente de fase (CTs) debe realizarse para confirmar que los circuitos de cableado entre los CTs y el relé sean correctos, lo que es un prerequisite para que las funciones de protección en el relé operan correctamente. También debe ensayarse el circuito de disparo del interruptor, el cableado de bloqueo y señalizaciones.

Al efectuar la puesta en servicio del relé, el ensayo de inyección secundaria se realiza para garantizar la seguridad del personal en caso de cortocircuito o de fallas a tier-ra en el sistema. Si se desea, también puede utilizarse el ensayo de inyección se-cundaria para ensayos más elaboradas de la funcionalidad del relé.

La puesta en servicio del relé incluye:

1. Verificar que en el relé se han entrado los ajustes específicos de aplicación correctos. Esto se hace leyendo los ajustes del relé a través de la HMI o de la comunicación de serie y comparando con los ajustes específicos de aplicación calculados. Si se lee a través de la comunicación serie, los ajustes pueden almacenarse como un archivo de registro de ajuste de puesta en servicio.
2. Verificar las corrientes medidas - remitirse a la sección Verificación de medidas.
3. Ensayo de la conexión de la señal a los contactos de salida - remitirse a la sección Ensayo de función.
4. Ensayo de disponibilidad de señales de entrada digital - remitirse a la sección Ensayo de entrada digital.
5. Ensayo de protección cortocircuito - remitirse a la sección Ensayo de funciones de protección.
6. Ensayo de protección de pérdida a tierra - remitirse a la sección Ensayo de funciones de protección.

## 5.2.

### Instrucciones de mantenimiento

Al realizar el mantenimiento periódico preventivo, también debe ensayarse todo el circuito de disparo del interruptor, si es posible. Esto puede hacerse con facilidad con la unidad desenchufable retirada de la caja del relé, ya que los terminales para los contactos de salida en la caja de relé quedan abiertos en dicha situación.



¡Peligro!

Cuando la unidad desenchufable se retira de la caja, no debe tocarse el interior de la caja. El interior de la caja de relé puede tener un potencial de alta tensión y tocarlo podría causar lesiones personales.

El mantenimiento preventivo del relé incluye la verificación de la operación del relé y el cambio de piezas posiblemente desgastadas. La verificación se lleva a cabo para asegurar que el hardware del relé opera correctamente, es decir, como lo hizo al realizarse la puesta en servicio.

**5.2.1.****Verificación de relé**

La verificación del mantenimiento del relé incluye:

1. Verificación de medidas - pueden realizarse de acuerdo con las instrucciones en la sección Verificación de medidas.
2. Verificación de la operación de contactos de salida - puede realizarse de acuerdo con las instrucciones en la sección Ensayo de función. El circuito de disparo del interruptor debe estar desconectado del relé durante esta comprobación para evitar una operación no deseada en el sistema. Las señales de bloqueo también deben estar desconectadas del relé durante la verificación para evitar que se produzcan situaciones peligrosas en el sistema.
3. Verificación de la operación de entradas digitales - puede realizarse de acuerdo con las instrucciones en la sección Ensayo de entrada digital.

**5.2.2.****Cambio preventivo de piezas**

Al utilizarse para las funciones el reloj de tiempo real y datos registrados, la batería debe cambiarse cada cinco años, remitirse a la sección Inserción y cambio de la batería.

**5.3.****Verificación de medidas**

Como la mayoría de las funciones de protección en el relé de protección se basan en las corrientes de fase y la corriente de falla a tierra medida por el relé, es importante comprobar que el relé mide los valores adecuados. Esta verificación puede realizarse examinando las lecturas de corriente en la pantalla cuando se inyecta corriente sinusoidal pura en la entrada de corriente. Si la lectura en la pantalla corresponde al valor calculado, teniendo en cuenta la precisión del relé y la resolución de pantalla, el relé mide valores adecuados.

La corriente nominal para la entrada energizada ha sido verificada como se muestra en la etiqueta del relé bajo la manija inferior del relé.

Al verificar las corrientes de fase medidas por el relé hay que tener en cuenta el factor de escala de unidad protegida utilizado para la compensación de corriente  $I_n$  de carga plena del motor.

El valor que debe mostrarse en la pantalla se calcula como sigue:

$$\text{Valor en LCD } (E_n) = \left( \frac{\text{Corriente Inyectada}}{\text{energizacion entrada corriente nominal}} \right) \times \text{factor escala PO}$$

Al verificar la corriente de falla a tierra medida por el relé, el valor que debe mostrarse en la pantalla se calcula como sigue:

$$\text{Valor en LCD } (E_n) = \left( \frac{\text{Corriente Inyectada}}{\text{energizacion entrada corriente nominal}} \right) \times 100$$

## 5.4. Ensayo de la funciones

Esta sección describe cómo pueden ensayarse las conexiones de las señales de las funciones de protección y la operación de los contactos de salida.

Las señales internas se enrutan a los contactos de salida de acuerdo con los grupos de interruptores SGR.

El modo de ensayo es accesible a través de la FUNC . PRUEBA /DI en el menú CONFIGURACION en el HMI. En el modo ensayo, todas las señales internas de las diferentes etapas de protección pueden activarse una a una, incluido el automonitoreo.

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar ▲ o ▼ para seleccionar CONFIGURACION en el menú principal y pulsar ►. El cursor está en el primer elemento del menú, FUNC . PRUEBA /DI. Pulsar ► nuevamente para entrar al menú prueba.
3. El cursor está en el primer parámetro, PRUEBA FUNC /DI. Pulsar ⤴ para entrar el modo ensayo y dar la contraseña si se requiere.
4. Seleccionar la señal deseada ◀ o ▶ y pulsar ⤴ para activar la señal. La señal permanecerá activa durante tanto tiempo como permanezca pulsado ⤴.
5. Repetir el paso previo para probar otras señales.
6. Para salir del modo ensayo, pulsar ◀◀.
7. Pulsar ◀◀ nuevamente para que la pantalla vuelva a modo inactivo.

El cuadro a continuación muestra el orden de activación y el dígito parpadeante correspondiente cuando se prueba una señal.

**Tabla 5.4.-1 Ensayo de función**

Número	Función
1	Alarma de etapa 0>
2	Disparo de etapa 0>
3	Arranque de etapa I <sub>S</sub> >
4	Disparo de etapa I <sub>S</sub> >
5	Arranque de etapa I>>
6	Disparo de etapa I>>
7	Arranque de etapa I<
8	Disparo de etapa I<
9	Arranque de etapa I <sub>0</sub> >
10	Disparo de etapa I <sub>0</sub> >
11	Arranque de etapa I2>
12	Disparo de etapa I2>
13	Disparo de etapa REV
14	Arranque de motor
15	Disparo externo
16	Alarma de etapa ThA>

**Tabla 5.4.-1 Ensayo de función**

Número	Función
17	Disparo de etapa ThA>
18	Alarma de etapa ThB>
19	Disparo de etapa ThB>
0	IRF

También es posible probar los contactos de salida a través de la comunicación en serie utilizando los parámetros O.

## 5.5. Ensayo de entrada digital

Esta sección describe cómo puede ensayarse la disponibilidad de las entradas digitales.

Para monitorear el estado de las entradas digitales, navegar en el menú HMI de la siguiente forma:

1. Presionar el pulsador de flecha para acceder al menú principal.
2. Utilizar ▲ o ▼ para seleccionar CONFIGURACION en el menú principal y pulsar ►. El cursor está en el primer elemento del menú, PRUEBA FUNC. /DI. Pulsar ► nuevamente para entrar al menú prueba.
3. Utilizar ▲ o ▼ para seleccionar ESTADO ENT. DIG. y pulsar ► para consultar el estado de DI1.
4. Utilizar ▲ y ▼ para monitorear el estado de las otras cuatro entradas digitales.
5. Pulsar ◀ para volver a llevar la pantalla a modo inactivo.

También es posible leer el estado de las entradas digitales a través de la comunicación en serie.

## 5.6. Ensayo de funciones de protección

Las funciones de protección de cortocircuito y falla a tierra en el relé pueden ensayarse con los valores de ajuste utilizados durante la operación normal. Si se utilizan otros ajustes durante el ensayo, usted debe comprobar que los ajustes originales se vuelven a entrar una vez terminado el ensayo.

La ensayo se realiza como una prueba secundaria, inyectando corriente a las entradas de energización de corriente. Para habilitar el ensayo secundario sin bloqueo accidental de otros relés o disparo de los interruptores en el sistema, el relé tiene que estar disparado.

	<p>¡Precaución!</p> <p>Para la intensidad máxima admisible del cableado, terminales y transformadores de medida del relé, remitirse al Manual técnico de referencia.</p>
---	--

---

**5.6.1. Ensayo de protección de cortocircuito**

Si el equipo de ensayo secundario trifásico adecuado no está disponible para la generación las funciones de desbalance de fase y protección contra inversión de fase tienen que estar fuera de operación durante el ensayo.

Al calcular la corriente a inyectar en las entradas de energización de corrientes de fase, el cálculo debe hacerse sobre la base de lo siguiente:

la corriente nominal, 1 A o 5 A, de las entradas energizadas del relé que debe ensayarse

el factor de escala de la unidad protegida (utilizado para la compensación de corriente de carga completa del motor)

Esto da la corriente que debe inyectarse durante el ensayo de la siguiente forma:

corriente inyectada (A) =  $2,5 \times I_{>>}$  x corriente nominal de la entrada de energización x el factor de escala de unidad protegida

Para llevar a cabo este ensayo, inyectar la corriente en todas las entradas de energización de corriente trifásica. Los contactos de salida, a los que se conectan las señales de disparo procedentes de la función de protección cortocircuito, deben activarse al producirse la expiración del tiempo de operación ajustado de la etapa  $I_{>>}$ .

**5.6.2. Ensayo de protección contra fallas a tierra**

Al calcular la corriente que debe inyectarse a la entrada de energización de corriente de falla a tierra, el cálculo debe realizarse en base a lo siguiente:

la corriente nominal, 1 A o 5 A, de las entradas de energización del relé que debe ensayarse

Esto da la corriente que debe inyectarse durante el ensayo de la siguiente forma:

corriente inyectada (A) =  $2,5 \times I_{0>}$  x corriente nominal de la entrada de energización

Para llevar a cabo el ensayo, inyectar la corriente en la entrada de energización de corriente de falla a tierra. Los contactos de salida a los que se ha conectado la señal de disparo procedente de la etapa de protección de falla a tierra deben activarse al producirse la expiración del tiempo de operación ajustado de la etapa  $I_{0>}$ .

---

## 6. Piezas de repuesto

### 6.1. Unidad desenchufable

La construcción del relé permite una pieza de repuesto en forma de una unidad desenchufable. Por lo tanto, el tiempo de interrupción de servicio puede reducirse al mínimo en el caso en que el relé fallara.

En caso de mal funcionamiento, por favor, consulte al suministrador de su relé.

La unidad desenchufable de repuesto a utilizar para un relé determinado es adecuada si al menos los diez primeros caracteres en el número de orden son idénticos a los del número de orden de la caja.

#### ¡Nota!

Para obtener una funcionalidad idéntica a la del producto original, todos los caracteres en el número de orden, excepto los que indican una pieza de repuesto deben corresponder con los números en el número de orden de la caja.

El relé ofrece un sistema de codificación mecánico integrado que ayuda a evitar que surjan situaciones peligrosas que una unidad desenchufable no adecuada originaría al montarse en una caja de relé.

	<p>¡Peligro!</p> <p>Forzar una unidad desenchufable no adecuada en una caja romperá el relé y puede causar situaciones peligrosas.</p>
--	--

La unidad desenchufable está calibrada como un todo para lograr la mejor precisión de operación posible y sus piezas individuales no deben retirarse.

Si la unidad desenchufable defectuosa está sujeta a garantía y la falla es causada en condiciones cubiertas por la garantía, debe ser devuelta para reparación, consultar la sección 3..

El pedido de piezas de repuesto se hace utilizando el mismo sistema de pedido que para pedir un nuevo relé.

### 6.2. Batería

La batería para el reloj de tiempo real y la memoria volátil puede comprarse en almacenes especializados en componentes electrónicos.

Los fabricantes y tipos recomendados de batería son Panasonic de tipo BR2032 y Rayovac de tipo BR2032.

Las baterías de tipo BR de litio recomendadas no pueden recargarse.



## 7. Reparación

Si el relé falla en operación o los valores de operación difieren notablemente de los valores especificados, el relé debe enviarse a una revisión general adecuada. Todas las medidas principales que implican revisión general de equipos electrónicos deben ser realizadas por el fabricante. Por favor, comuníquese con el fabricante o con el representante más cercano para más información acerca de la verificación, revisión y recalibración del relé.

Al contactar con ABB para solicitar servicios de reparación, dar una descripción de la falla y determinar el código de falla, si es aplicable.



---

**8. Información necesaria para un pedido**

Remitirse al Manual técnico de referencia.



## 9. Abreviaturas

ASCII	Código Standard Americano para intercambio de información (American Standard Code for Information Interchange)
CBFP	Protección contra falla del interruptor del circuito
CPU	Unidad procesadora central
CT	Transformador de corriente
DI	Entrada digital
HMI	Interface hombre-máquina
IDMT	Característica de tiempo inverso mínimo definido
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IRF	Falla interna de relé
LCD	Pantalla de Cristal Líquido
LED	Diodo emisor de luz
NPS	Secuencia de fase negativa
PC	Ordenador principal
PO1, PO2, PO3	Salidas de energía
PTC	Coeficiente positivo de temperatura
RTD	Detector resistor de temperatura
RTU	Unidad terminal remota
SGB	Grupo de interruptores para entradas digitales
SGF	Grupo de interruptores para funciones
SGL	Grupo de interruptores para LEDs
SGR	Grupo de interruptores para contactos de salida
SO1, SO2	Salidas de señales
TCS	Monitoreo del circuito de disparo











**ABB Oy**

Distribution Automation

P.O. Box 699

FI-65101 Vaasa

FINLAND

Tel. +358 10 22 11

Fax. +358 10 224 1094

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)