

H.T. SISTEMAS, S.L.

Manual de Instrucciones

MOTOR / SOLENOIDE EXTERNO

$I_{\Delta N}$ 100 mA – 1000 mA, Δt 20 mS – 1000 mS ($I_{\Delta N}$, $5I_{\Delta N}$, $10I_{\Delta N}$)

MDOV825T, MRD825T Y MOVD830T (4Polos)
80, 100, 125, 160 Y 250 A, 4Polos

MANUAL DEL USUARIO / INSTALADOR

Es imprescindible que el usuario/instalador entienda completamente este manual antes de utilizar el equipo. Si existieran dudas, consultar al Distribuidor Autorizado o al Fabricante.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, grabado, fotocopiado, etc., sin el previo permiso expreso de H.T. Sistemas, S.L. Aunque se hayan tomado las precauciones posibles en la preparación del presente manual, H.T. Sistemas, S.L., no asume ninguna responsabilidad en relación al uso de la información contenida en el mismo debido a cualquier error u omisión. Tampoco asume ninguna responsabilidad por daños que puedan derivarse de una incorrecta utilización de la información contenida.

H.T. Sistemas, S.L., así como sus afiliados, no es responsable ante el comprador o ante terceras partes por los daños, materiales o personales, costes, etc. en los que pudiera incurrir el comprador o la tercera parte como resultado de accidente o utilización indebida de este producto o como resultado de cualquier modificación, alteración o reparación no autorizada realizada en el producto o por el hecho de no respetar las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del aparato.

Pensando siempre en mejorar la calidad de sus aparatos, la sociedad H.T. Sistemas se reserva el derecho de modificar cualquier norma o característica del presente manual sin previo aviso. Las características técnicas que aportan estas normas son a título informativo.

ORION es una marca comercial de H.T. Sistemas, S.L.

Publicado en España por H.T. Sistemas, S.L.

2ª Edición (Septiembre 2008)

I N D I C E

INTRODUCCIÓN

Descripción.....	Pág 5
Características técnicas.....	Pág 5
Descripción de carátula de mando.....	Pág 6
Descripción de Bornas de conexión del módulo.....	Pág 7

Cuadros Sinópticos de características de modelos y versiones

Protectores medidores trifásicos 4 polos.....	Pág 9
---	-------

PRECAUCIONES: Muy importante

Posicionamiento del transformador.....	Pág 10
Conexionado.....	Pág 11

CAPITULO 1 - Instalación

Transporte y manipulación.....	Pág 11
Instalación.....	Pág 11
Conexionado.....	Pág 11

CAPITULO 2 – Guía de programación y utilización

Función de las teclas.....	Pág 12
Secuencia de inicio.....	Pág 13
Alarmas y Rearmes programados de fábrica por defecto.....	Pág 15
Pantallas principales (rotación).....	Pág 17
Menú.....	Pág 19
Configuración Alarmas V-I.....	Pág 20
Test de I Diferencial, Intensidad y Tensión.....	Pág 21
Apagar el equipo, Rearme solo con clave.....	Pág 24
Información de la programación actual de alarmas.....	Pág 24
Información última desconexión.....	Pág 25
Contadores de energía y eventos.....	Pág 26
Registro de máximos y mínimos.....	Pág 27
Configuración de rearmes.....	Pág 29
Promediado RMS de visualización.....	Pág 31
Retardo de arranque.....	Pág 31
Displayado automático o manual.....	Pág 31
Cambiar clave de usuario.....	Pág 32
Versión.....	Pág 32
Niveles de energía del equipo.....	Pág 32
Fábrica.....	Pág 32
Calibración.....	Pág 32
Anexo: información y detección de errores.....	Pág 33
Glosario.....	Pág 36

CAPITULO 3 - Comprobación y puesta en marcha

Puesta en marcha.....	Pág 37
Test "incremental real" de protecciones (Test I Δ -V-I)	Pág 37
Test de diferencial con umbral nominal.....	Pág 37
Autotest de diferencial.....	Pág 38
Diagnóstico de desconexión.....	Pág 38
Dispositivos redundantes de desconexión.....	Pág 38

CAPITULO 4 - Descripción de Protecciones

Protección diferencial.....	Pág 38
Protección contra sobretensión permanente y transitoria.....	Pág 39
Protección contra infratensión permanente y transitoria.....	Pág 39
Protección contra desconexiones de magnetotérmico.....	Pág 39

CAPITULO 5 - Desconexión. Tiempos de disparo.

Tiempo total de desconexión del interruptor magnetotérmico..... Pág 39

CAPITULO 6 – Utilización

Utilización..... Pág 40

CAPITULO 7 - Descripción componentes básicos

Transformador toroidal de intensidad diferencial TRDF26..... Pág 40

Transformador toroidal de intensidad TRIT60..... Pág 40

Unidad esclava 80 A 4 Polos, Marca GE Pág 40

Unidad esclava 100 A 4 Polos, Marca GE Pág 40

Unidad esclava 125 A 4 Polos, Marca GE Pág 40

Unidad esclava 160 A 4 Polos, Marca GE Pág 40

Unidad esclava 250 A 4 Polos, Marca GE Pág 40

CAPITULO8-Averías.Diagnóstico y localización..... Pág 41

CAPITULO 9 - Mantenimiento..... Pág 41

CAPITULO 10 - Opciones adicionales

Protección contra transitorios intensos de corta duración..... Pág 41

GARANTÍA Tarjeta de Garantía..... Pág 42

ESQUEMAS TIPO..... Pág 44

INTRODUCCIÓN - Descripción y Características

ORION incorpora tecnología altamente avanzada e innovadora de protección, medición, análisis y registro, programable, con control de motor/solenoides rearmador de Magnetotérmico de caja moldeada (80, 100, 125, 160 y 250 A). y protegido con clave de propietario.

A destacar, desconexión de alta velocidad, rearme automático inteligente (condicionado); rearme automático secuencial ante desconexión de magnetotérmico y diferencial.

Proporciona una protección universal que vigila, evalúa, avisa y toma decisiones automáticas. De muy reducido tamaño, esta unidad para carril DIN 35mm viene sellada de origen y preparada para ser instalada en caja normalizada y utilizada en cualquier instalación o sector de instalación. Integra estas protecciones en régimen automático, siendo susceptible de ampliación de características y protecciones por simple adición de otros módulos ORION.

- Descripción

Presentado en caja para carril DIN 35mm standard (EN 50 022), es un compacto equipo controlado por microcomputador de 16 Bit, altamente estable al incorporar doble supervisor de estado de proceso (Watchdog). Soporta sobretensiones permanentes y transitorias, así como infratensiones. Es capaz de proteger líneas trifásicas, de hasta 250 A.

Proporciona diversas medidas y protecciones programables en valor y delay:

- ◇ Protección diferencial con desconexión de alta velocidad
- ◇ Protección contra sobretensión por desconexión de alta velocidad
- ◇ Protección contra infratensión
- ◇ Medición True RMS y Pico de V, I Δ n. Contadores de eventos Etc.

Además, la constante vigilancia en la entrada de alimentación permite realizar un Rearme Automático Inteligente (condicionado). Es decir, rearma únicamente al restablecerse la normalidad en el suministro.

- Características técnicas modulo de control (consultar sinópticos de características de modelos y versiones)

Medida de Tensión Pico L1, L2, L3	0V a 1000Vpk
Medida de Tensión True RMS L1, L2, L3	0V a 500V
Medida Intensidad Diferencial pico	0mA a 1000 mApk
Medida Intensidad Diferencial True RMS	0mA a 1000 mA
6 Canales de entrada con muestreo continuo de alta resolución y velocidad	13 Bit a 10KS/s (10.000 muestras/segundo) por cada canal
Precisión de medida típica del módulo en Tensión	1%
Precisión de medida típica del módulo en Intensidad diferencial	1%
Especificaciones de precisión de medida típica del módulo a	1 año \pm (% de medida + 4 dígitos + 0,2% de F.E.) con 22°C \pm 5 °C
Protección Sobretensión programable en valor y delay Pico	350Vpk a 400Vpk y 0.3mS a 5mS
Protección Sobretensión programable en valor True RMS y delay	245V a 275V y 20mS a 5Seg
Protección Infratensión programable en valor True RMS y delay	175V a 200V y 20mS a 5Seg
Protección I Diferencial I Δ n programable en valor True RMS y delay (Δ t)	100mA a 1000mA y 20mS a 980mS (I Δ N, 5I Δ N, 10I Δ N)
Rearmes independientes programable por I Diferencial	0 a 10 rearmes y 0 a 240 minutos cada uno
Rearmes independientes programable por magnetotérmico	0 a 10 rearmes y 3 a 240 minutos cada uno
Test incremental real de protecciones: Intensidad Diferencial I Δ n	Si, valor exacto de protección y desconexión
Test incremental real de protecciones: Sobretensión	Si, valor exacto de protección y desconexión
Test incremental real de protecciones: Infratensión	Si, valor exacto de protección y desconexión
Autotest de Diferencial + Trafo Toroide sensor	Si
Autotest de cableado externo, sistema electrónico interno	Si
Contadores independientes de desconexión de todas las alarmas + total acumulado y total histórico	Si

Protección diferencial

- I Δ n alterna 50 Hz senoidal
- alterna 50 Hz senoidal rectificada
- desconexión preventiva

Tiempo desconexión (Con bobina de desconexión 230V)

Tiempo desconexión (Con bobina de desconexión 60V especial)

Delay REMOTE IN

Endurancia mecánica magnetotérmico GE

Consumo

Tensión de entrada (régimen normal)

Tensión de entrada (régimen anormal)

Tensión transitoria de entrada

Temperatura de funcionamiento 230V AC \pm 25 %

I Δ n programable en valor y delay (True RMS y Pico)

1,4 x I Δ n RMS, para corrientes pulsantes senoidales (alterna rectificada onda simple)

Por falta de alimentación

8,4 a 10 mS típico GE 80, 100, 125, 160A (consultar "Desconexión. Tiempos de disparo")

5,2 a 7 mS típico GE 80, 100, 125, 160A (consultar "Desconexión. Tiempos de disparo")

400 mS

10.000 Maniobras completas (on off)

1W a 230V

230V AC \pm 25 % 50 Hz alterna senoidal

hasta 450V eficaces AC 50 Hz alterna senoidal

1 KV máx. (vp) / 1 seg.

0 a +40° C. Versión standar (sin sufijo)

-10° a +50° C. Versión Industrial (modelo + sufijo I)

-25° a +70° C. Versión Industrial Extendida (modelo + sufijo E)

71 mm (4 módulos) altura: 81 mm carril DIN 35mm

3 años

EN 60947-2 (CEI 60947-2)

UNE 20-600-77 (CEI-278)

Directiva Europea de EMC

89336 (compatibilidad electromagnética)

Fondos de Escala (F.E.) Tensión:

1000 V

Fondos de Escala (F.E.) Intensidad Diferencial I Δ n:

2000 mA

- descripción de Carátula de mando

- 1 – Display 12 caracteres por tres líneas alfanuméricas matriz de puntos 5x7
- 2 – LED indicador verde de WORKING (trabajando), indica que se esta en proceso de medición y protección
- 3 - LED indicador rojo de ERROR, indica detección de alarma o anomalía
- 4- Pulsadores amarillos (teclas cuadradas) de significado según contexto:

Pulsador 1 MENU - ESC
Pulsador 2 NEXT - SUBIR
Pulsador 3 TEST - BAJAR
Pulsador 4 OK – RESET

- descripción de Bornas de conexión del módulo parte trasera

◇ A CONTROL OUT	SALIDA BOBINA EMISIÓN DESCONECTADOR DE MUY ALTA VELOCIDAD BORNA A
◇ B CONTROL OUT	SALIDA BOBINA EMISIÓN DESCONECTADOR DE MUY ALTA VELOCIDAD BORNA B
◇ L1 POWER 230V	ALIMENTACION FASE (LINEA) 230V + ENTRADA SENSOR DE MEDICION INPUT L1
◇ N POWER 230V	ALIMENTACION NEUTRO + ENTRADA SENSOR DE MEDICION INPUT N
◇ L2 INPUT 2	ENTRADA SENSOR DE MEDICION L2 (LINEA 2) 230V
◇ N INPUT 2	ENTRADA SENSOR DE MEDICION N (NEUTRO)
◇ L3 INPUT 3	ENTRADA SENSOR DE MEDICION L3 (LINEA 3) 230V
◇ N INPUT 3	ENTRADA SENSOR DE MEDICION N (NEUTRO)

- descripción de Bornas de conexión del módulo parte delantera bornas versión MX

◇ I SENSOR 1	ENTRADA 1 DE SENSOR DE INTENSIDAD DIFERENCIAL
◇ G SENSOR 1	COMUN 1, SENSOR Y TEST
◇ T SENSOR 1	SALIDA 1 DE TEST DE INTENSIDAD DIFERENCIAL
◇ 1 AUX	CONTACTO CONMUTADO LIBRE DE TENSION N/A (ON) CARGA MAXIMA 6 A 250 V AC1
◇ 2 AUX	CONTACTO CONMUTADO LIBRE DE TENSION COMUN CARGA MAXIMA 6 A 250 V AC1
◇ 3 AUX	CONTACTO CONMUTADO LIBRE DE TENSION N/C (OFF) CARGA MAXIMA 6 A 250 V AC1
◇ 4 AUX	NO USAR
- REMOTE IN	No usar
◇ + REMOTE IN	+ 12 V
◇ IN REMOTE IN	ORDEN REMOTA DE DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DEL MANETOTERMICO (DESCONEXION CUANDO CONTACTO CERRADO ENTRE + y IN DEL REMOTE IN)

- Otras opciones de control remoto de entrada salida, consultar

PROTECTORES MEDIDORES TRIFASICOS (4 Polos)						
PARA MOTOR / SOLENOIDE EXTERNO						
MODELO			MDOV825T		MRDI825T	MOV830
Medida de Tensión True Rms y Pico	0V a 1000Vpk	L1,L2,L3 independientes	•			•
Medida I Diferencial True Rms y Pico	0mA a 1000mApk		•		•	
Protección por Sobretensión True Rms	245V a 275V y 20mS a 5Seg	L1,L2,L3 independientes	•			•
Protección por Sobretensión Pico	350Vpk a 400Vpk 0.3mS a 5mS	L1,L2,L3 independientes	•			•
Protección por Infratensión True Rms	175V a 200V y 20mS a 5Seg	L1,L2,L3 independientes * solo L1 No programable	•		*	•
Protección por I. Diferencial True Rms	100mA a 1000mA y 20mS a 980 mS		•		•	
Rearmes independientes programables	I Diferencial	De 0 a 10 Rearmes I Dif 0 a 240 min	•		•	
Rearmes independientes programables	Magnetotérmico	Mag. 3 a 240min	•		•	
Test incremental real de protecciones:	Test intensidad diferencial		•		•	
	Test sobretensión V1		•			•
	Test sobretensión V2		•			•
	Test sobretensión V3		•			•
	Test infratensión V1		•			•
	Test infratensión V2		•			•
	Test infratensión V3		•			•
Autotest de Diferencial + Trafo Toroide sensor			•		•	
Autotest de Cableado externo, sistema electrónico interno			•		•	•
Contadores independientes de desconexión de todas las alarmas + total acumulado y total histórico			•		•	•
Registro de alarmas y su Histórico (Valores máximos y mínimos)			•		•	•
Registro de mediciones máximas			•		•	•
Retardo programable de arranque 0 a 999Seg			•		•	•
Desconexión Manual (Rearme sólo con clave de usuario)			•		•	•
Configuración de seguridad (Programación de todos los parámetros sólo con clave de usuario)			•		•	•
Promediado de medida displayada programable de 20mS a 1000mS			•		•	•
Cambio de clave de usuario			•		•	•
Configuración por defecto de Alarmas (Valor y Delay) y Rearmes			•		•	•
Displayado Automático / Manual (Rotación de datos)			•			•
Función "Info" (Información del estado de programación de las Alarmas)			•		•	•
Indicador Acústico y Luminoso			•		•	•

Muestreo continuo de alta resolución y velocidad 13 Bit a 5KS/s 5.000 muestras/s por canal

PRECAUCIONES

- ◇ A pesar de ser éste un equipo de máxima seguridad, tanto en su diseño como en sus prestaciones, deben siempre adoptarse las mayores precauciones en su utilización. No debe utilizarse el aparato hasta haber comprendido completamente sus características y funcionamiento.
- ◇ En líneas generales, las precauciones a adoptar con este equipo no difieren de las que deben seguirse con cualquier otro aparato electrónico conectado a la red. En especial, las siguientes precauciones principales:
- ◇ Se prestará especial atención al hecho de que el equipo rearma automáticamente el interruptor magnetotérmico esclavo, lo que podría ocasionar algún daño a operarios o usuarios poco atentos. Para evitarlo:
 - desconectar aguas arriba todos los conductores, (por medio de interruptores, seccionadores u otros.)
- ◇ La instalación debe estar dotada de elementos de protección contra sobrecorrientes (interruptores magnetotérmicos, fusibles, ...). El cableado de la instalación tiene que estar previsto para la intensidad máxima de los elementos de protección.
- ◇ La instalación y manipulación del conjunto esclavo (magnetotérmico y motor / solenoide rearmador de GE), debe instalarse siguiendo las instrucciones específicas del fabricante (GE), además se deben consultar los esquemas tipo del presente manual.
- ◇ Para cumplir la norma, al rearmador motor / solenoide (mando eléctrico tipo FD) se le ha impedido la manipulación del pulsador ON I, mediante una chapa plegada de acero inoxidable adherida al mando eléctrico .
- ◇ Solo debe instalarse mando eléctrico tipo FD suministrado con chapa plegada de acero inoxidable adherida al mando eléctrico, para impedir el accionamiento / manipulación del pulsador ON I.
- ◇ Para desconectar el magnetotérmico, actuar sobre el mando eléctrico posicionando el mando auto / manual en manual y seguidamente pulsar el pulsador rojo OFF 0, (consultar las instrucciones específicas del fabricante GE).
- ◇ Se debe tener en cuenta que el motor / solenoide rearmador dispone de un mando con posición auto / manual. En la posición auto el motor / solenoide esta activado, ósea que puede rearmar automáticamente y desconectar por medio del motor / solenoide y bobina. En la posición manual el motor / solenoide esta desactivado, por tanto no puede rearmar ni desconectar por este medio (en este caso la desconexión si se requiere, se efectuara por la bobina de desconexión de alta velocidad). Téngase en cuenta que en modo auto el rearme del magnetotérmico es automático y que en modo manual si el Magnetotérmico desconecta no se volverá a rearmar.
- ◇ No alimentar ni utilizar el equipo hasta que esté correctamente instalado en caja normalizada
- ◇ No conectar el aparato a tensiones distintas a 230V AC \pm 25%.
- ◇ No conectar a instalaciones que puedan suministrar intensidades superiores a 10 KA, 16 KA, 25 KA, 36 KA, 40 KA ó 50 KA (según interruptor magnetotérmico esclavo)
- ◇ Los **bornes A y B del "CONTROL OUT" no deben cortocircuitarse** bajo ningún concepto, pues provocaría una avería irreversible en el módulo ORION.
- ◇ Atención: los bornes de conexión del equipo no presentan aislamiento de la línea de red, (Excepto los contactos libres de potencial)
- ◇ No exponer a líquidos o humedades.
- ◇ No exponer a caídas, golpes y vibraciones.
- ◇ No exponer a fuentes de calor.
- ◇ No exponer a temperaturas ambientales inferiores a 0°, -25° C. o superiores a 40°, 50°, 70° C (según versión).
- ◇ No exponer a fuentes o emisiones magnéticas (emisores de radiofrecuencia, motores, transformadores eléctricos, electroimanes, etc.).
- ◇ Por ningún motivo, abrir el equipo o manipular el interior. Los precintos deben permanecer inviolados. En caso de violación, podría peligrar el buen funcionamiento del aparato.
- ◇ Ante cualquier eventualidad de las descritas, contactar inmediatamente con el Servicio Técnico Autorizado y hacer revisar inmediatamente el aparato.
- ◇ **¡ATENCIÓN!**
- ◇ Este equipo debe estar instalado en una caja normalizada y sólo debe quedar accesible al usuario su carátula de mando. Su uso está restringido a instalaciones industriales.

◆ Muy importante

◇ - Posicionamiento del transformador

El transformador toroidal está individualmente emparejado y ajustado para su módulo. Tanto el de intensidad diferencial como el de intensidad, **tienen un posicionamiento obligado** según se señala en los esquemas tipo, disponiendo de una flecha cuyo sentido indica el posicionamiento respecto a su cableado. En caso de no respetar dicho posicionamiento, se originarán errores de medida y funcionamientos anormales en las protecciones. La longitud del cableado que conecta los toroidales al ORION no debe exceder de 30 cm. Además, se recomienda trenzarlo.

◇ - **Conexionado**

Es de suma importancia que **se asegure la correcta polaridad en la conexión de las bornas "L1" y "N" del ORION**. En caso de no respetar dicha polaridad, se malogran sus altas precisiones, originando errores de medida y funcionamientos anormales en las protecciones

Un riesgo de funcionamiento incorrecto del equipo puede ser originado, principalmente, por un deficiente conexionado de los bornes de conexión. Por ello, **es de máxima importancia asegurar el correcto conexionado** ateniéndose al siguiente protocolo:

- ◇ al alma descubierta del conductor flexible pelado se le incorpora un terminal "pin macho" homologado
- ◇ dichos terminales se colocan en las correspondientes ranuras de los bornes, de forma que lleguen hasta su tope.
- ◇ se comprobará que el cableado conductor se fije correctamente con su par de apriete adecuado, sin que ello signifique desplazamiento del terminal, deterioro de tornillos en sus cabezas, filetes, roscas, que perjudicaría la posterior utilización de los ensambles y de las conexiones por tornillo.

El usuario deberá realizar el test completo de protecciones periódicamente, según se describe en el capítulo 3.

CAPITULO 1 - Instalación

◇ **Transporte y manipulación**

Al ser un aparato electrónico altamente sofisticado, su transporte y manipulación deben realizarse con cuidado, siguiendo las precauciones señaladas en el capítulo "PRECAUCIONES".

◇ **Instalación**

La instalación debe realizarse por personal técnico responsable, capacitado y cualificado, una vez comprendido el presente manual.

El emplazamiento del aparato debe cumplir los requerimientos y precauciones señalados en el capítulo "PRECAUCIONES" y, especialmente, los del apartado "Muy Importante".

El equipo debe emplazarse en una instalación estándar, trifásica (3 fases + neutro) con una diferencia de potencial de fases a neutro de 230V AC, así como conductor de protección de tierra operativa. Además, esta instalación debe disponer, en cabecera, de adecuados interruptores magnetotérmicos o fusibles y un interruptor diferencial en su caso.

Conexionado

Los bornes de conexión son de alta calidad. Cada borne dispone de muescas que facilitan la fijación del cable y dificultan su extracción accidental. Asimismo, los tornillos de apriete disponen de un sistema de autofijación para evitar que se pierdan en caso de estar flojos.

Por otra parte, la serigrafía identifica los correspondientes bornes enfrentados de la regleta. Sus indicaciones gráficas son apoyadas por colores de identificación intuitiva.

- 1 Conectar los bornes POWER L1 a la línea 1 (fase 1) y POWER N al neutro de la línea de suministro eléctrico de 230V corriente alterna senoidal 50Hz
- 2 Conectar el resto de bornes de acuerdo al esquema típico o configuración adecuada. Véanse "Esquemas Tipo".

La colocación del cableado en los bornes, así como el correcto apriete de los tornillos de las regletas, se realizarán conforme a las buenas artes.

Consultar "Esquemas Tipo". Si surgiera alguna duda, consultar al fabricante o distribuidor autorizado.

GUIA DE PROGRAMACION Y UTILIZACION

FUNCIONES DE LAS TECLAS

La clave de usuario constituye una alta seguridad para el propietario ya que únicamente mediante ésta se pueden validar los parámetros programados. Los cambios de valores programados únicamente entran en vigor cuando se haya introducido dicha clave. Asimismo, siempre puede volverse a los valores preestablecidos en fábrica (ver “Configuración por defecto”).

Las teclas permiten navegar por el menú y actuar sobre lo indicado en pantalla, lo señalado por el cursor o por la cifra parpadeante. Dichas teclas tienen distintos valores lógicos según el contexto en el que se encuentren, siendo su uso intuitivo y “amigable”.

Por todo ello, es recomendable tomarse un tiempo para “jugar” y familiarizarse con las teclas y sus funciones.

Tecla 1 (MENU / ESC):

Al pulsar, el equipo entra en modo menú.

En menú o submenú, al pulsar retrocede un nivel.

Tecla 2 (NEXT / SUBIR σ):

Fuera del menú, rota las 7 pantallas secuencialmente.

Dentro del menú:

- sube un nivel
- incrementa un valor parpadeante
- pasa a siguiente pantalla

Tecla 3 (TEST / BAJAR τ):

Fuera del menú:

- realiza Test diferencial (en los modelos con dicha protección)
- accede a menú de test para seleccionar un test (en modelos sin protección diferencial)

Dentro del menú:

- baja un nivel
- decrementa un valor parpadeante.

Tecla 4 (RESET / OK):

Fuera del menú, reinicia el equipo en caso de bloqueo o durante un proceso de conteo.

Dentro del menú, entra en submenús y confirma cambios

Clave de usuario:

Consta de 8 dígitos, cada uno del 1 al 4 (65535 claves posibles).

Introducir, pulsando la correspondiente tecla.

De fábrica viene activada la **clave por defecto: 1,2,3,4,1,2,3,4**

Puede variarse la clave de usuario si se dispone de la vigente

SECUENCIA DE INICIO

Carga baja. +12V= 10.8	Al conectar el equipo a 230V AC, sus tensiones internas de +12V DC, +5V DC, +3V3 DC, empiezan a estabilizarse y, una vez estabilizada la de +12V±10%, ya puede empezar el protocolo de inicio. (duración \cong 3,4 seg)
>>Unidad de Protección Eléctrica<<	Saludo inicial (aprox. 3 seg)
Modelo: MDOV 8xxx 4 Polos	Modelo y versión (aprox. 3 seg)
	Pantalla variable según modelo y versión (aprox. 3 seg)
Menú	Antes de rearmar, el equipo permite entrar en el menú de configuración (aprox. 2 seg). Si se entra, permite 3 minutos para ello y, después, se reinicia automáticamente la secuencia de inicio
En Proceso De carga: □□□□□□□□	Proceso de carga de los condensadores de los tres circuitos principales de desconexión. La pantalla indica el progreso de la verificación y supervisión del estado de dicha carga antes de rearmar (duración desde 0V \cong 10 seg)
Delay-Reset 003 seg	Los modelos protectores llevan de fábrica un valor de retardo de arranque de 3 seg. y permiten programarlo. La pantalla únicamente se muestra cuando el valor de retardo no es cero
Auto - Test	Auto Test de inicio: realiza una verificación del sistema electrónico interno, del toroidal de Intensidad Diferencial y de las alarmas (aprox. 3 seg)
"Offset OK"	Antes de rearmar verifica que el Offset \cong 0 y realiza Test de señales de inyección en modelos con intensidad y/o Intensidad diferencial. (aprox. 1,5 seg),

Test I Δ

En versiones con intensidad Diferencial, antes de rearmar se realiza automáticamente un test real incremental de intensidad diferencial. 1º aparece esta pantalla informativa (duración 1.5 Seg)

230.3 V
000.0 mA Δ

2º muestra la pantalla Nº1 de Tensión True RMS, Intensidad True RMS, La medida de Intensidad Diferencial va incrementando hasta que el equipo detecta la alarma.

"Test OK"

3º, muestra resultado del test (aprox. 1,5 seg)

230.2 V
000.0 mA Δ

muestra mediciones antes de rearmar (aprox. 3 seg)

Atención
Rearme
I-ON

"AVISO" de Rearme inminente (aprox. 3 seg)

ALARMAS PROGRAMADAS DE FABRICA POR DEFECTO

RAPIDA

Alarma	Rango Valor	Rango Delay	Valor por Defecto	Delay por Defecto
ST True RMS	245V - 275V	20mS - 5000mS	265V	300mS
ST Pico	350Vpk - 400Vpk	0.3mS – 5mS	385Vpk	3mS
IT RMS	175V – 200V	20mS – 5000mS	180V	500mS
I _{Δn} True RMS	100mA – 1000mA	20mS – 980mS	1000mA	60mS

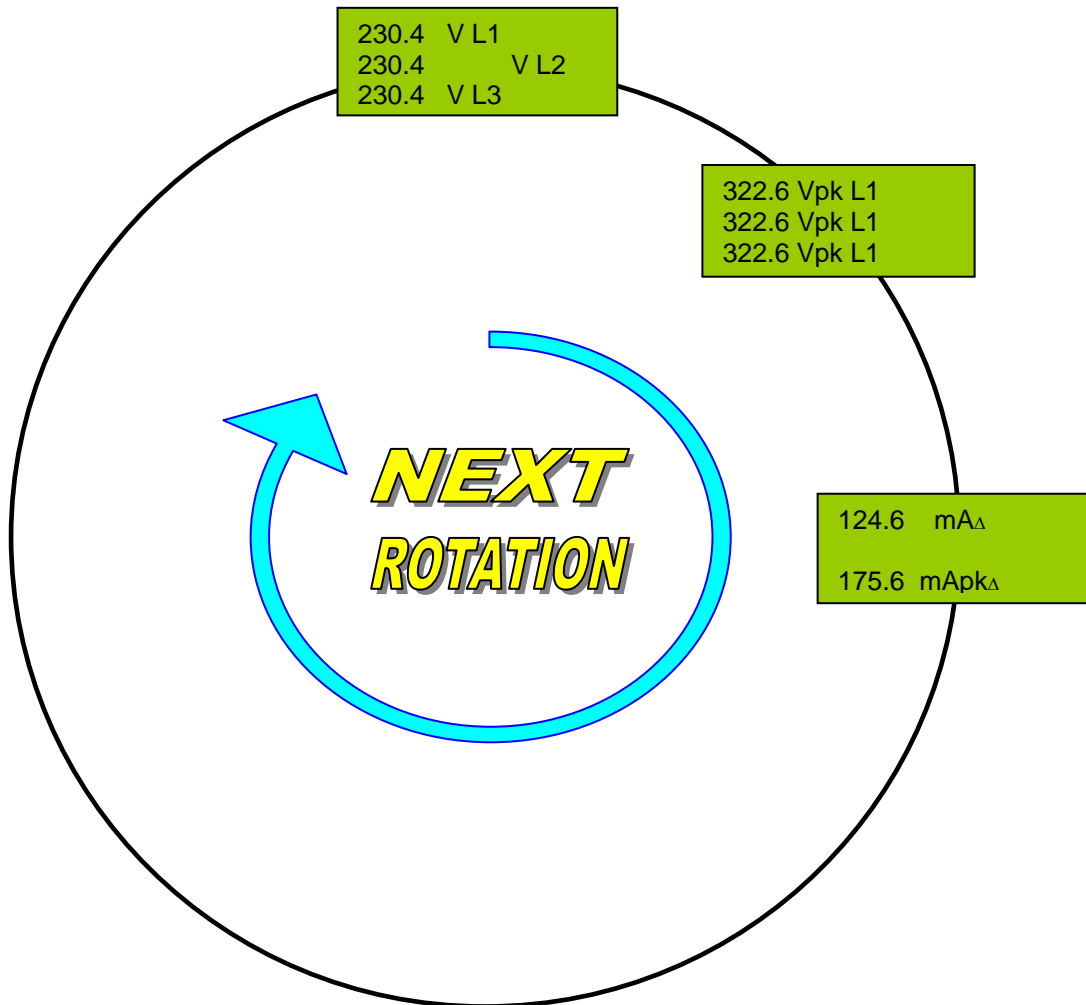
MEDIA (POR DEFECTO)

Alarma	Rango Valor	Rango Delay	Valor por Defecto	Delay por Defecto
ST True RMS	245V - 275V	20mS - 5000mS	265V	500mS
ST Pico	350Vpk - 400Vpk	0.3mS – 5mS	385Vpk	4,3mS
IT RMS	175V – 200V	20mS – 5000mS	180V	600mS
I _{Δn} True RMS	100mA – 1000mA	20mS – 980mS	1000mA	140mS

LENTA

Alarma	Rango Valor	Rango Delay	Valor por Defecto	Delay por Defecto
ST True RMS	245V - 275V	20mS - 5000mS	265V	1000mS
ST Pico	350Vpk - 400Vpk	0.3mS – 5mS	385Vpk	5mS
IT RMS	175V – 200V	20mS – 5000mS	180V	700mS
I _{Δn} True RMS	100mA – 1000mA	20mS – 980mS	1000mA	300mS

FUNCION TECLA 2 (NEXT / σ)



PANTALLA 1 :

230.4 V L1	→ Medición True RMS de Voltaje de línea 1
230.5 V L2	→ Medición True RMS de Voltaje de línea 2
230.4 V L3	→ Medición True RMS de Voltaje de línea 3

NEXT


PANTALLA 2 :

322.6 Vpk L1	→ Medición de pico de Voltaje de línea 1
322.6 Vpk L1	→ Medición de pico de Voltaje de línea 2
322.6 Vpk L1	→ Medición de pico de Voltaje de línea 3

NEXT


124.6 mA Δ	→ Medición True RMS de Intensidad diferencial de línea
175.6 mApk Δ	→ Medición de pico de Intensidad diferencial de línea


Tecla 1 (MENU / ESC)

MENU

→ Se pulsa la tecla de MENU en cualquiera de las 7 pantallas principales.

MENU

Indice

>Alarmas V-I
Test I_Δ-V-I
0-OFF (ON)
Información
Última desc
Contadores
Máximo Mín.
Rearmes
Promediados
Delay-reset
Displayado
Cambiar 
Versión
Sistema
Fábrica
Calibración

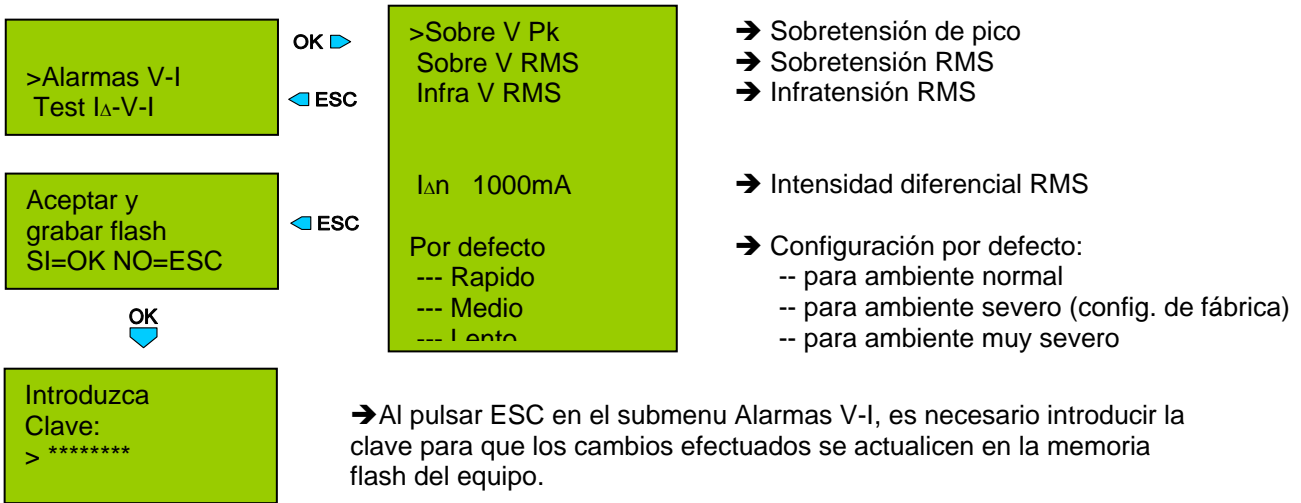
→ Configuración de alarmas.....	Pág 22
→ Test de I Diferencial, Intensidad y Tensión.....	Pág 23
→ Apagar el equipo, Rearme sólo con clave.....	Pág 26
→ Información de programación actual de alarmas.....	Pág 26
→ Información última desconexión.....	Pág 27
→ Contadores de energía y eventos.....	Pág 28
→ Registro de máximos y mínimos.....	Pág 29
→ Configuración de rearmes.....	Pág 31
→ Promediado RMS de visualización.....	Pág 34
→ Retardo de arranque.....	Pág 35
→ Visualización automática o manual.....	Pág 35
→ Cambiar clave de usuario.....	Pág 35
→ Versión.....	Pág 36
→ Niveles de energía del equipo.....	Pág 36
→ Fábrica.....	Pág 36
→ Calibración.....	Pág 36
→ Anexo: Información y detección de errores.....	Pág 37
→Glosario.....	Pág 41

Para desplazarse por el MENU, utilizar teclas 2 y 3 (subir y bajar $\sigma\tau$)

Para entrar en una opción, situar el puntero “>” delante de la opción y aceptar con tecla 4 (OK)

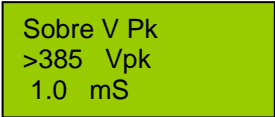
Alarmas V-I

Al pulsar OK en Alarmas V-I, aparece un submenú donde se puede elegir la alarma a programar. Los parámetros configurables de cada alarma, tanto de pico como RMS, son el valor de la alarma y el delay (retardo) de tiempo. Se produce una desconexión cuando el valor de medición es igual o superior al valor programado y se mantiene durante un delay igual o superior al programado.



→ Al pulsar ESC en el submenú Alarmas V-I, es necesario introducir la clave para que los cambios efectuados se actualicen en la memoria flash del equipo.

Ej: Al situar el puntero en “Sobre V Pk” y pulsar OK, aparece:

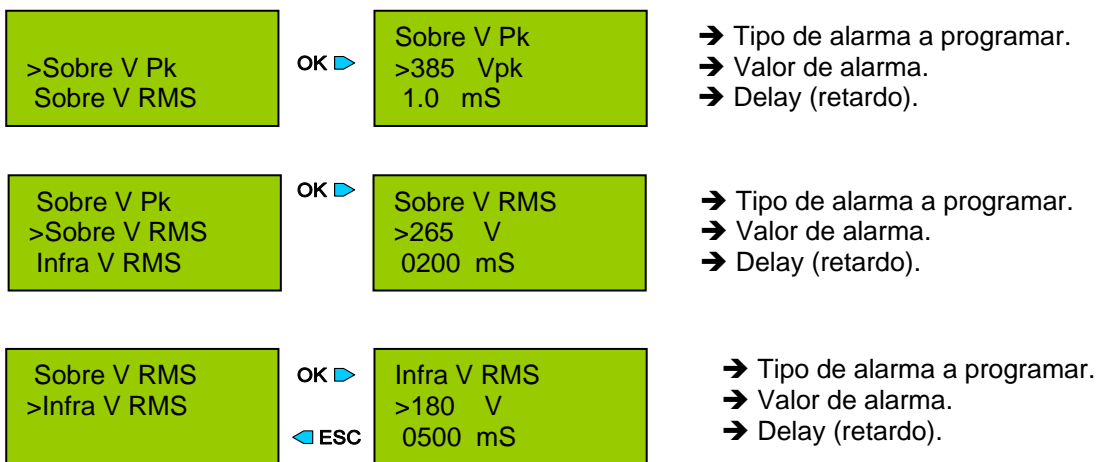


Mediante teclas subir y bajar (στ) se sitúa el puntero “>” sobre la opción que se desee modificar, sea el valor o el delay. Aceptando con OK, el valor parpadea y permite ser modificado mediante teclas subir y bajar y aceptado con OK.

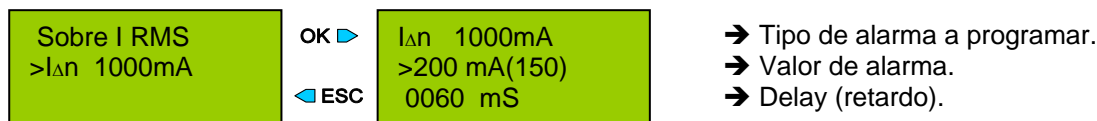
Si se desea modificar el delay de tiempo antes que el valor de alarma, cuando pulse OK para validarlo el equipo retorna al menú “Alarmas V-I” entendiéndose que el valor de alarma no se desea modificar. Si después se quiere modificar el valor de alarma, se puede volver a entrar.

Ahora puede modificarse otra alarma o bien pulsar ESC. El equipo ofrece guardar todos los cambios en la memoria flash.

Ejemplos:

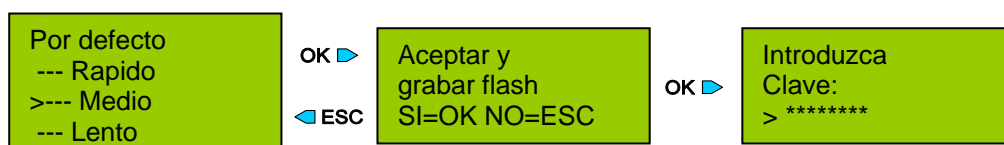


La normativa establece que un diferencial debe desconectar entre el 50% y el 100% de su valor de $I_{\Delta n}$ programado. El umbral de este equipo, como es práctica habitual de los fabricantes de diferenciales, se sitúa en el centro de este rango, es decir, a un 25% menos del valor original de $I_{\Delta n}$ programado. En pantalla se muestra este cálculo entre paréntesis.



• Por Defecto (Configuración por defecto):

Restablece la configuración de las alarmas a los valores originales de fábrica.



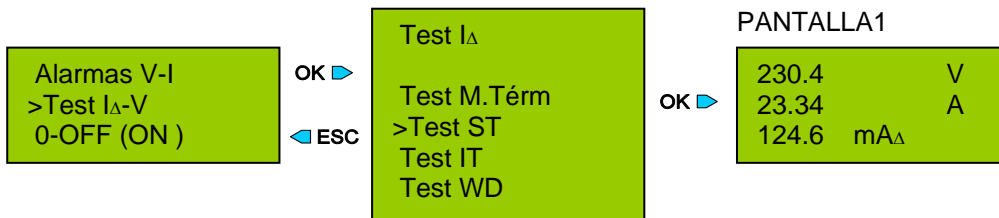
Test IΔ-V

Test incremental real de protecciones. Este tipo de test inyecta una tensión o intensidad senoidal **real**, de valor incremental, la cual se adiciona a la medida existente de línea. Se produce una alarma/desconexión por dicho test, al superarse el umbral de alarma.

- De esta forma, puede conocerse y verificarse el **valor exacto** de protección y desconexión.
- El test de sobretensión inyecta una tensión en el amplificador de entrada de tensión de línea.
- El test de infratensión inyecta una tensión desfasada 180 grados en el amplificador de entrada de tensión de línea.
- El test de intensidad diferencial inyecta una intensidad en el propio transformador toroidal de medición de intensidad diferencial de línea.

Al realizar un test de intensidad, intensidad diferencial o tensión, el equipo realiza una comparación entre el valor de desconexión y el valor programado. Si el valor de desconexión está dentro de los márgenes calculados por el equipo, el test ha sido correcto. El valor de desconexión = valor programado +% de margen previsto. El equipo calcula el porcentaje a sumar según el Delay de la alarma:

- Alarmas de Pico: tensión
 - Delay \leq 2mS \rightarrow +5%
 - Delay $>$ 2mS \rightarrow +15%
- Alarmas de RMS por sobretensión e infratensión:
 - Delay \leq 100mS \rightarrow +5%
 - Delay $>$ 100mS \rightarrow +15%
 - Delay $>$ 1000ms \rightarrow no realiza la comparación (verificación del valor en la desconexión por el usuario).
- Alarmas de RMS por sobreintensidad diferencial:
 - Delay \leq 100mS \rightarrow +15%
 - Delay $>$ 100mS \rightarrow +35%
 - Delay $>$ 160ms \rightarrow no realiza la comparación (verificación del valor en la desconexión por el usuario).



• **Test IΔ:**

Al pulsar OK en “Test IΔ” aparece la PANTALLA1 donde puede visualizarse el incremento progresivo de la intensidad diferencial hasta que se dispara la alarma de diferencial.

Al dispararse la alarma de diferencial de True RMS (promedio auténtico), aparece su pantalla informativa:

IΔn 1000mA
075.0 mA
Over mA

- ➔ Diagnóstico de alarma causante de desconexión
- ➔ Valor de desconexión
- ➔ Valor actual de línea (xxx.x mA u Over según el máximo inyectable.)

Se dispara la alarma de Pico o de RMS según el valor y delay programados. Al cabo de 20 segundos informativos de la alarma, aparece la pantalla siguiente relativa al rearme y el equipo procede a realizar el correspondiente ciclo de rearme:

IΔn 1000mA
Tiempo R(01)
003:00 mín OK>

(Para más detalles del ciclo de rearme ver “Rearmes”)

• **Test V (de Tensión)**

Para este test, se sigue el mismo procedimiento que para el antes descrito “**Test IΔ**”

ERROR:

Al realizar un test de intensidad diferencial o tensión, el equipo puede detectar dos errores:

- A- Error por no generarse la inyección.
- B- Error por comparación del valor de desconexión con el valor programado en memoria flash.

Error A:

El equipo desconecta e indica en pantalla “Error de test” acompañado de un pitido intermitente largo. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo “Error de test” recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

Error B:

Al realizar un test de intensidad, intensidad diferencial o tensión, siempre que el delay de la alarma se encuentre en márgenes de comparación, el equipo realiza una comparación entre el valor de desconexión y el valor programado. Si el valor de desconexión está dentro de los márgenes calculados por el equipo, el test ha sido correcto. En caso contrario, el equipo indica durante 10 segundos en pantalla "Error de test" acompañado de un pitido intermitente corto y seguido de la pantalla informativa de desconexión de alarma. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo "Error de test" recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

• **Test de magnetotérmico:**

Al pulsar OK en "Test MT", el equipo desconecta remotamente el magnetotérmico, sale del menú y regresa a PANTALLA1.

El sistema de protección detecta el disparo del magnetotérmico y procede a realizar el ciclo de rearme de magnetotérmico como si se tratara de una alarma. Ver programación del ciclo de rearme del magnetotérmico.

Si el equipo detecta error, desconecta e indica en pantalla "Error de test" acompañado de un pitido intermitente largo. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo "Error de test" recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

• **Test de Watchdog (externo):**

Circuitos de desconexión

El equipo incorpora tres circuitos de desconexión independientes a saber:

1 - Circuito de desconexión de muy alta velocidad del magnetotérmico mediante bobina. Incorpora un almacenamiento exclusivo de energía que le permite desconectar el magnetotérmico incluso sin alimentación de red.

2 - Circuito de desconexión mediante motor. Permite desconectar y conectar el magnetotérmico. Incorpora un almacenamiento exclusivo de energía que le permite conectar y desconectar el magnetotérmico incluso sin alimentación de red.

3 - Circuito de desconexión de emergencia. Es independiente al principal y posee una carga de energía exclusiva que le permite desconectar el magnetotérmico por medio del motor y dar orden al circuito nº1 de desconexión de magnetotérmico por medio de la bobina. Sólo puede verificarse mediante el test de Watchdog. Debe efectuarse regularmente como en el caso de los de protección.

El Watchdog externo, que actúa sobre el tercero de los tres circuitos independientes de desconexión incorporados en el equipo, vigila el estado del microcomputador y la alimentación. Desconecta por falta de alimentación o si no recibe del microcomputador un ciclo de pulsos de estado y tiempos determinados.

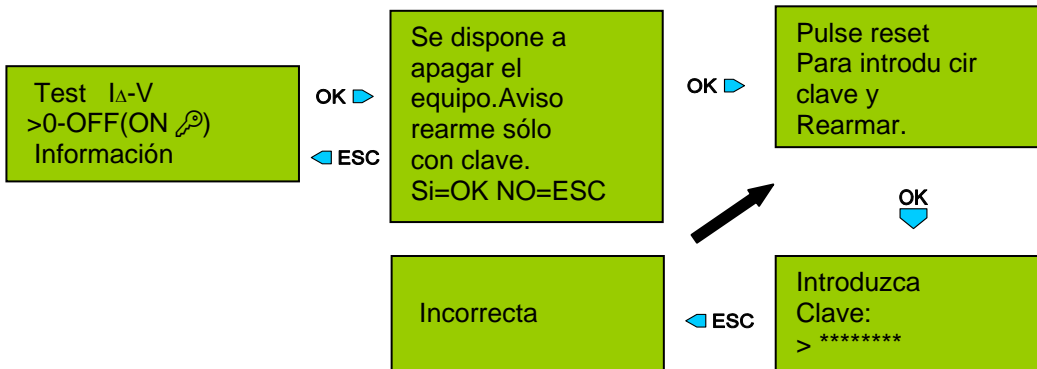
Para verificar la operatividad del Watchdog externo, pulsar OK en "Test WD". El equipo deja de generar el correspondiente ciclo durante 3 segundos provocando así una desconexión de dicho circuito. Vuelve a generar dicho ciclo, se carga el almacenamiento exclusivo de energía durante unos 10 segundos y rearma. Si es correcto, realiza una segunda desconexión y reinicia el equipo. Si no es correcto, se diagnostica en pantalla error de Watchdog externo.

Si el equipo detecta error, desconecta e indica en pantalla "Error de test" acompañado de un pitido intermitente largo. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo "Error de test" recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

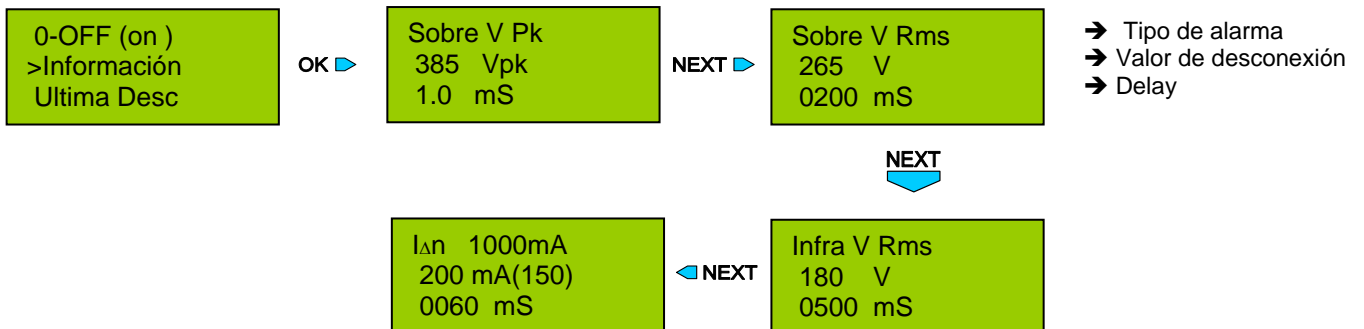
0-OFF (I-ON con clave)

Se usa para ordenar la desconexión voluntaria del magnetotérmico del equipo (ya que no puede hacerse manualmente). El equipo avisa antes de la desconexión que será imprescindible introducir la clave de usuario para poder rearmar.



Información

Muestra secuencialmente la programación actual de todas las alarmas, con los valores y delays (sin posibilidad de modificación).

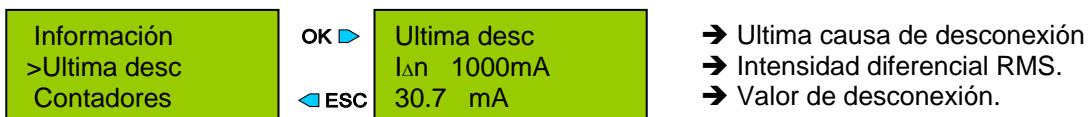
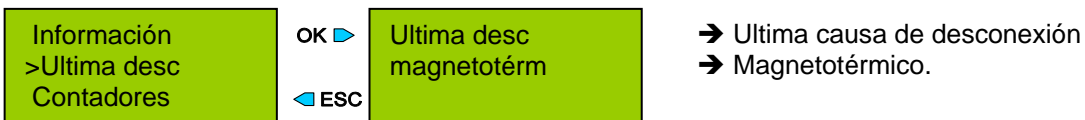
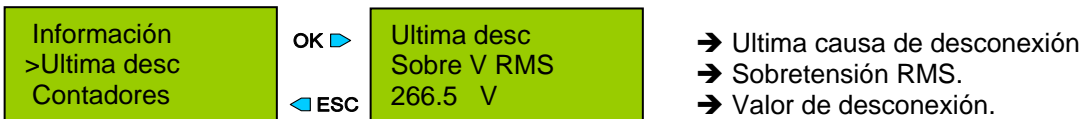


Al pulsar "◀ESC" en cualquiera de estas pantallas, se regresa al menú principal

Ultima desc (Ultima desconexión)

Muestra la última causa de desconexión, incluyendo el diagnóstico de alarma y el valor de desconexión. Puede ser por sobre o infratensión, tanto de pico como RMS; por sobre intensidad, tanto de pico como RMS; por intensidad diferencial, tanto de pico como RMS; por magnetotérmico, REMOTE IN o Power OFF (falta de suministro eléctrico).

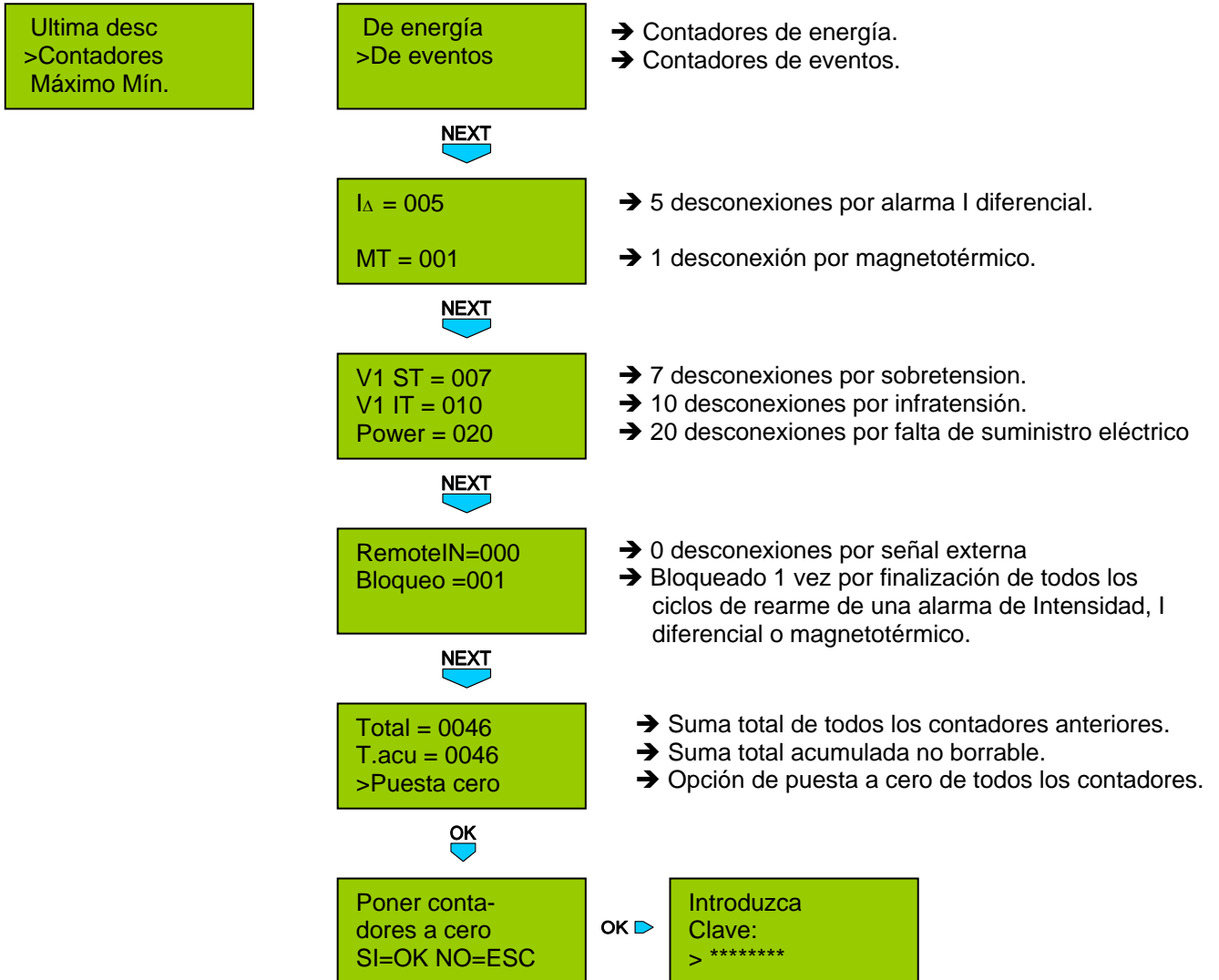
Ej:



Contadores

- Contadores de eventos:**

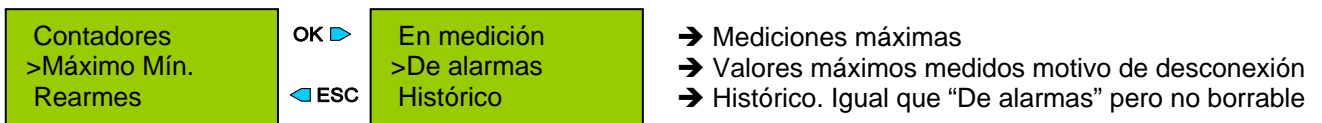
Al pulsar OK en "De eventos", el equipo muestra secuencialmente los contadores independientes de desconexión por: sobretensión, infratensión, intensidad diferencial, sobreintensidad, magnetotérmico, REMOTE IN o Power OFF (falta de suministro eléctrico) y, finalmente, el cursor ofrece la opción de puesta a cero. Pueden pasarse las pantallas manualmente pulsando NEXT. Pueden ponerse a cero únicamente con la clave de usuario.



Al pulsar ◀ESC en cualquiera de estas pantallas, se regresa al menú principal.

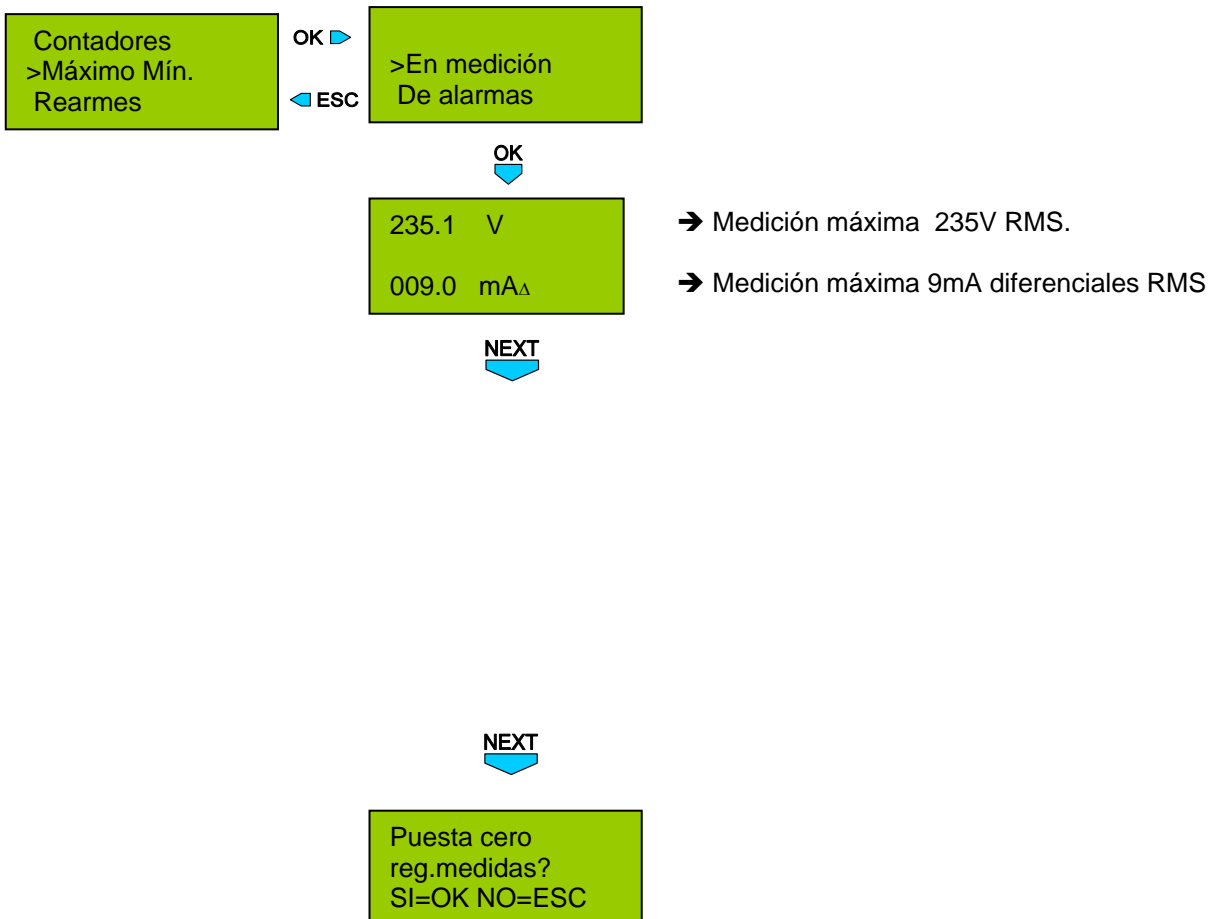
Máximo Mín. (Máximos y Mínimos)

Sirve para consultar los máximos medidos, los máximos de alarmas, y el histórico de máximos de alarmas no borrrable.



• En Medición:

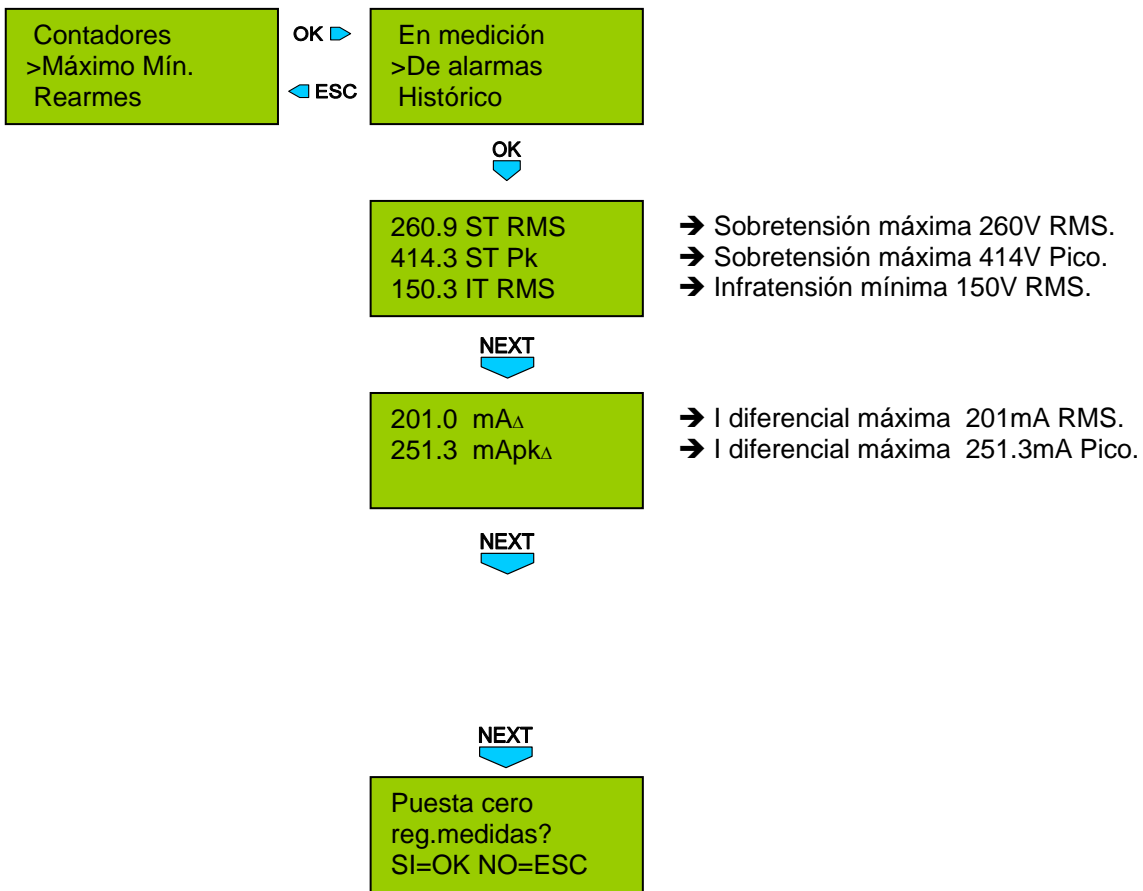
Se memoriza únicamente la medición de mayor valor.



Al pulsar ◀ESC en cualquiera de estas pantallas, se regresa al menú principal.

• **De Alarmas:**

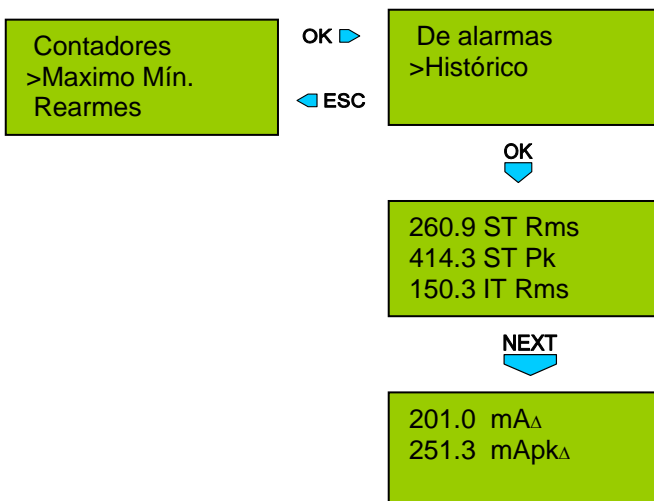
Se memoriza únicamente la alarma de mayor valor.



Al pulsar 'ESC' en cualquiera de estas pantallas, se regresa al menú principal.

• **Histórico:**

Este apartado es una copia exacta del "De alarmas" pero imborrable.



REARMES (Inteligentes y Secuenciales)

El equipo brinda actuaciones protectoras mediante desconexiones de muy alta velocidad, abortando así el problema en su inicio y facilitando en su pantalla el diagnóstico del motivo de la desconexión.

Dispone de un exclusivo **Rearme Automático Inteligente** frente a sobretensión e infratensión (**únicamente rearma si ha desaparecido la anomalía**).

Dispone de **Rearme Automático Secuencial Autoiniciado** (con puesta a cero condicional de su contador), **totalmente programable**, para desconexiones por actuación **diferencial, magnetotérmico**.

Rearme Automático frente a actuación de desconexión por:	Nº de Rearmes programables	Tiempos programables específicos de cada rearme	Con autoinicio de Nº de Rearmes (Tiempo de puesta a cero del Nº de rearmes = 15 minutos por defecto en posición ON. Programable de 3 a 240 minutos)
Diferencial	0 a 10	0 a 240 minutos	Bloqueo de rearmes si consumidos, o bien puesta a cero si resuelta la anomalía
Magnetotérmico	0 a 10	3 a 240 minutos	Bloqueo de rearmes si consumidos, o bien puesta a cero si resuelta la anomalía

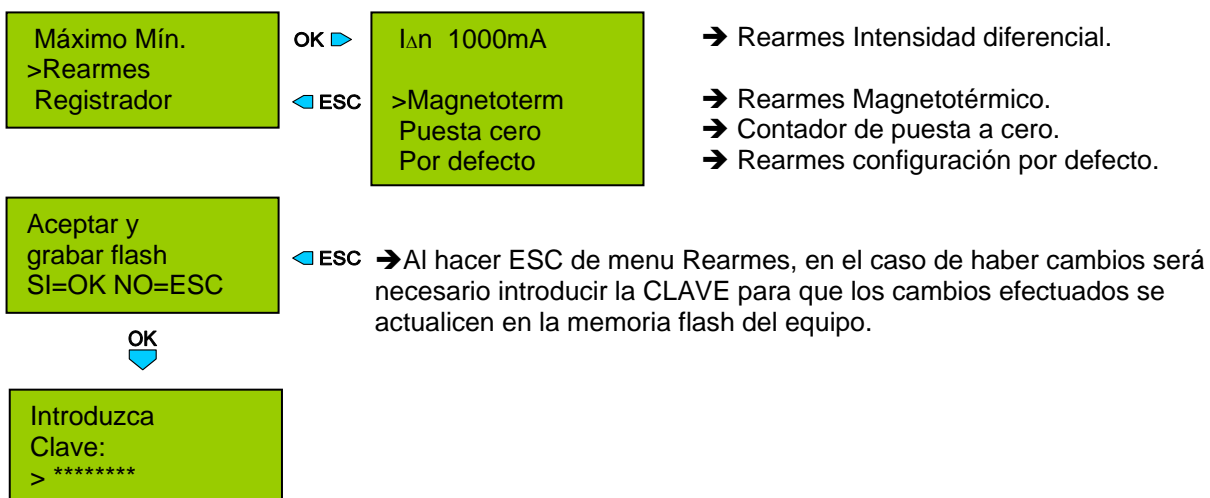
Obsérvese que el Rearme Automático Inteligente no precisa determinar número de rearmes ni tiempos, ya que rearma cuando ha desaparecido la anomalía.

En cambio, el Rearme Automático Secuencial Autoiniciado permite al usuario programar hasta 10 rearmes de diferencial y magnetotérmico. Si se programa "cero" rearmes de diferencial, obviamente no rearma tras una actuación diferencial, pero sí rearma las veces programadas para los otros dos tipos de actuación.

Los tiempos de cada rearme pueden programarse, *cada uno de ellos*, entre 3 y 240 minutos.

El equipo se bloquea y no rearma si se agota alguno de los tipos de rearme: es decir, si tras todos los rearmes, la anomalía sigue persistiendo.

Para evitar un bloqueo indeseable, el equipo se vale del autoinicio automático (puesta a cero de Nº de rearmes), el cual se produce cuando el equipo rearma correctamente tras alguno de sus rearmes y una vez transcurrido un tiempo superior al programado en el contador programable de "Puesta a cero". (Tiempo de puesta a cero del Nº de rearmes = 15 minutos por defecto en posición ON. Programable de 3 a 240 minutos)



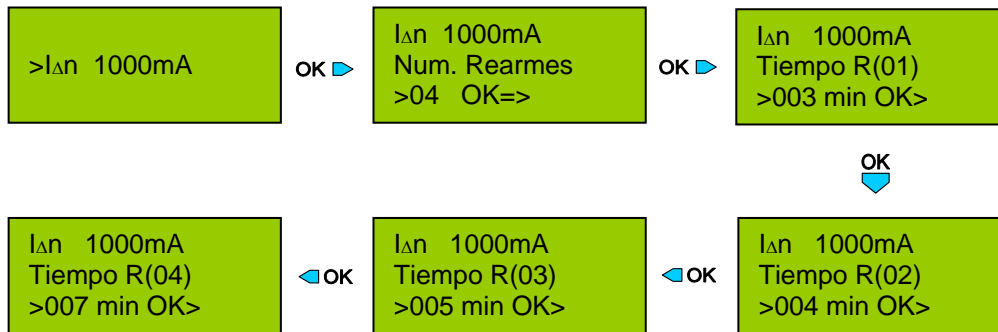
- **Rearmes de IΔn 1000mA:**

Ejemplo de configuración de 4 rearmes y cada uno de ellos de 3, 4, 5, 7 minutos.

1º Pulsar OK en "IΔn 100mA"

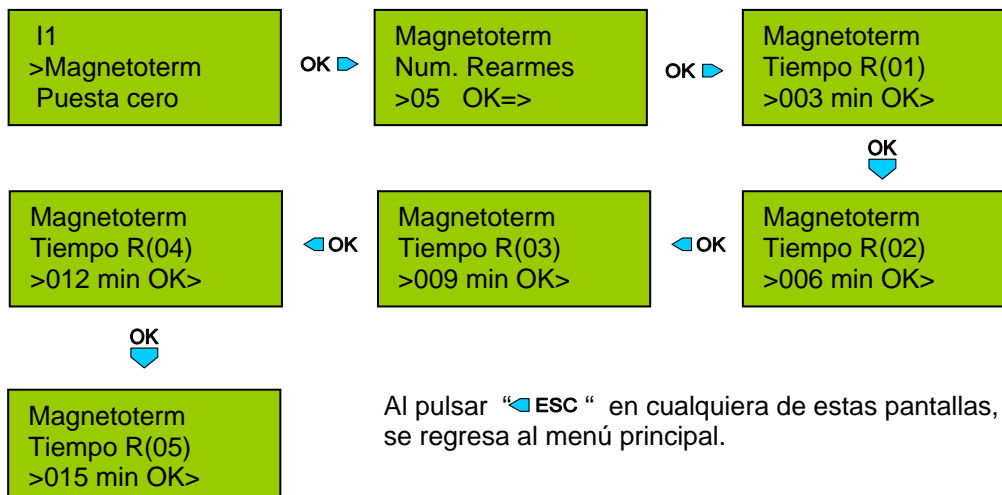
2º Con las teclas 2 y 3 (subir y bajar) incrementar o decrementar los dígitos que parpadean hasta poner el valor 4. Pulsar OK para aceptar y continuar (secuencialmente se pedirán los tiempos de los 4 ciclos de rearme que se quiere programar).

3º Se pedirá el tiempo del ciclo de rearme 1 "R(01)"; con las teclas 2 y 3 (subir y bajar) incrementar o decrementar los dígitos que parpadean hasta poner el valor 3. Pulsar OK para aceptar y pasar a configurar el tiempo del ciclo de rearme 2 "R(02)" y sucesivos, en los que se repite el proceso.



- **Rearmes del Magnetotérmico:**

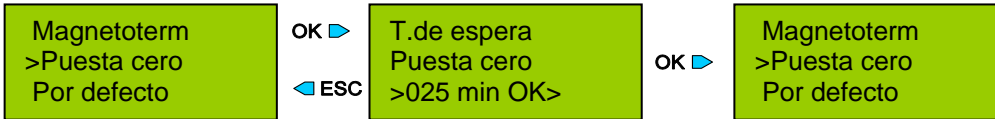
Ejemplo de configuración de 5 rearmes y cada uno de ellos de 3, 6, 9, 12, 15 minutos



Al pulsar "◀ESC" en cualquiera de estas pantallas, se regresa al menú principal.

- **Programación del tiempo de espera para la puesta a cero de N° de rearme (3-240 min):**

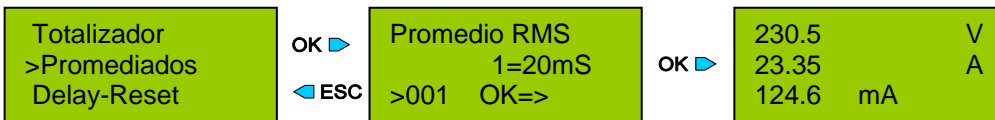
Si entre ciclos de rearme el equipo rearma y ya no detecta el problema que originó la actuación, empieza la cuenta atrás de su **autoinicio automático (puesta a cero de N° de rearme)** de los ciclos de rearme. Transcurrido el tiempo de puesta a cero, los contadores de los ciclos de rearme se ponen a cero. De esta forma, se parte de cero y se dispone nuevamente de la totalidad de rearmes en la próxima ocasión en que surja la anomalía.



Promediados

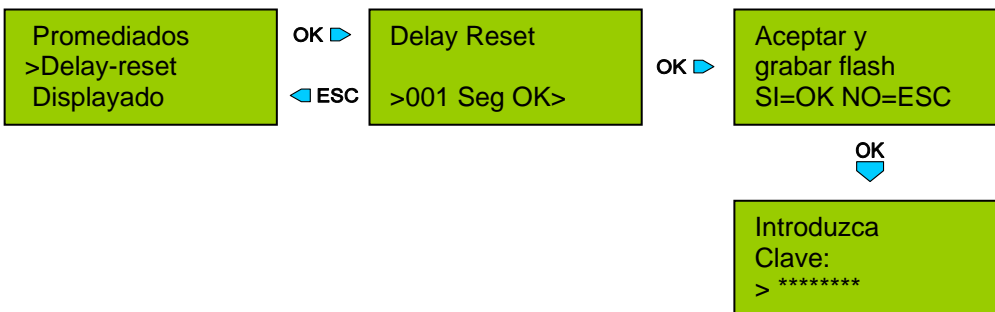
Promediado de la medida True RMS **displayada**. Programable desde 20mS a 1000mS.

Al pulsar OK, se sale del menú regresando a la pantalla principal de medición.



Delay – Reset

Retardo programable de arranque: después de una desconexión por falta de suministro eléctrico, si nuevamente se establece el suministro eléctrico el equipo puede retardar la conexión de 0 a 999 seg. (este tiempo no influye en el totalizador).

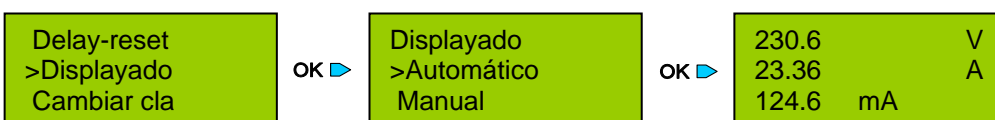


Displayado (visualización)

Permite programar la visualización manual o automática de las 7 pantallas principales.

- Automático: rotan secuencialmente a intervalos de unos 4 segundos
- Manual: pasa a siguiente pantalla con cada pulsación de tecla 2 (NEXT)

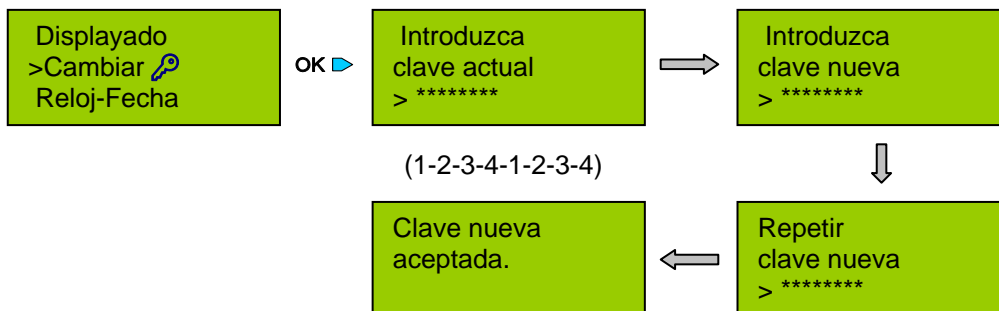
Al pulsar OK, se sale del menú regresando a la pantalla principal de medición.



Cambiar (Cambiar Clave de Usuario)

Para que todos los cambios realizados en el menú se actualicen y graben en la memoria flash del equipo, es necesario introducir la clave de usuario. Consta de 8 dígitos, cada uno del 1 al 4 (65535 claves posibles). De fábrica viene activada la **clave por defecto: 1,2,3,4,1,2,3,4** Puede variarse la clave de usuario si se dispone de la vigente

ATENCIÓN: Por motivos de seguridad, no existe clave maestra. En caso de pérdida, deberá ponerse en contacto con el fabricante para que el equipo sea reprogramado y verificado en su totalidad.



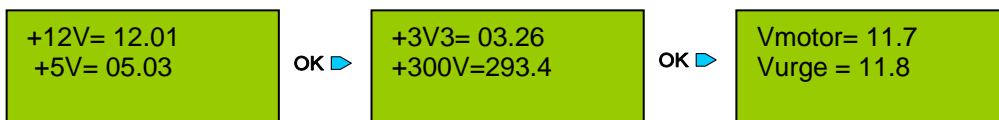
Versión

Se visualiza la versión.

Modelo:
MDOV 825T
4 Polos

Sistema

Se visualizan las tensiones internas del equipo



Fábrica

Sólo en fábrica.

Calibración

Sólo en fábrica.

ANEXO: INFORMACION Y DETECCIÓN DE ERRORES.

Diagnósticos

2. → Error de conexión
3. → Error de desconexión
4. → Error de test
5. → Error de alimentación
6. → Error de grabación en la memoria flash
7. → Error de valores no permitidos (o bien fuera de rango) de alarmas en la memoria RAM
8. → Error de verificación de la memoria flash (checksum)
9. → Error de verificación de la memoria RAM (checksum)
10. → Error de offset en Intensidad diferencial
11. → Error de offset en Intensidad

2. → Error de conexión

Por maniobra imperfecta

Se realiza una desconexión de emergencia y se memoriza la situación.

Hace hasta 3 intentos de rearme y, si se detecta el mismo error, el equipo se queda bloqueado avisando con un pitido continuo y con el mensaje:



Error
rearme

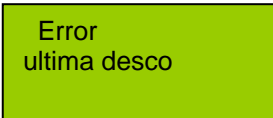
El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET.

3. → Error de desconexión

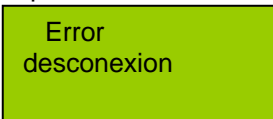
Se detecta anomalía en el transcurso de una **desconexión**.

Memoriza el error en la memoria flash y, cuando reconecta, indica el siguiente mensaje y realiza una desconexión de verificación:



Error
ultima desco

Si persiste el error, el equipo se queda bloqueado avisando con el mensaje:



Error
desconexion

El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. En tal caso o si se apaga y se enciende, realiza una desconexión de verificación cuando reconecta

4. → Error de test

Al realizar un test de intensidad, intensidad diferencial o tensión, el equipo puede detectar dos errores:

- a) Error por no generarse la inyección
- b) Error por comparación del valor de desconexión con el valor programado en memoria flash.

a) Error por no generarse la inyección

El equipo desconecta e indica en pantalla “Error de test” acompañado de un pitido intermitente largo. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo “Error de test” recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

b) Error por comparación del valor de desconexión con el valor programado en memoria flash

Al realizar un test de intensidad, intensidad diferencial o tensión y, siempre que el delay de la alarma se encuentre en márgenes de comparación, el equipo realiza una comparación entre el valor de desconexión y el valor programado. Si el valor de desconexión está dentro de los márgenes calculados por el equipo, el test ha sido correcto. En caso contrario, el equipo indica durante 10 segundos en pantalla “Error de test” acompañado de un pitido intermitente corto y seguido de la pantalla informativa de desconexión de alarma. El equipo tiene una anomalía y debe revisarse de inmediato; no utilizarlo y consultar servicio técnico.

Si se opta por reiniciar el equipo, pulsar RESET. Una vez reiniciado y rearmado, el equipo indica periódicamente que hubo “Error de test” recordando así que debe volverse a verificar el Test. Este mensaje persistirá mientras no se hayan obtenido resultados satisfactorios de dicho test.

Test de Watchdog (Watchdog externo)

Ver este apartado en su correspondiente sección de TEST.

5. → Error de alimentación

Se detecta anomalía en la alimentación de $\pm 12V$, $\pm 5V$, $+300V$, $+3,3V$, V_{motor} , $V_{urgencia}$

Si el error se detecta mientras el equipo está rearmado (I-ON), desconecta e indica “Error” (de alimentación), mostrando durante unos 20 segundos el valor de tensión erróneo. Después, reiniciará y si el error de alimentación persiste volverá a indicarlo de forma permanente hasta que detecte que la tensión esté bien.

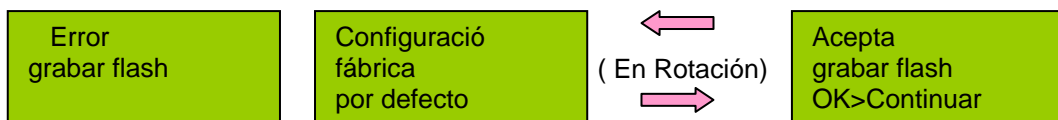
Error +12V = 00.0	Error +5V = 00.0	Error +300V=000.0
Error Vmotor= 00.0	Error Vurge= 00.0	Error +3V3= 00.0

6. → Error de grabación en la memoria flash

Se detecta anomalía durante el proceso de grabación en la memoria flash del equipo.

Si después de realizar cambios en la programación de las alarmas, rearmes, etc. se produce un error de grabación en la memoria flash (algún valor se ha grabado mal), el equipo realiza 5 grabaciones más. Si el error persiste después de la quinta grabación, informa indicando “Error grabar flash”.

No queda más remedio que pulsar RESET. Entonces, el equipo ofrece la opción de grabar la configuración de fábrica por defecto. Si una vez aceptado también persiste el error, vuelve a indicar “Error grabar flash”.



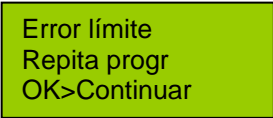
Se recomienda consultar el servicio técnico para la revisión inmediata del equipo

7. → Error de valores no permitidos (o bien fuera de rango) de alarmas en la memoria RAM

- A- En el Inicio.
- B- Durante una programación.

En el **caso A**, indica al usuario que hay un error de límite de alarmas y que pulse RESET para continuar y grabar los valores de fábrica por defecto.

En el **caso B**, antes de grabar los cambios en la programación de las alarmas, se verifica que los datos sean correctos. Si algún valor de la memoria RAM se ha modificado, se renuncia a todo el contenido de la memoria RAM de alarmas y se indica "Error límite, repita progr, OK > continuar"



Error límite
Repita progr
OK>Continuar

8. → Error de verificación de la memoria flash (checksum)

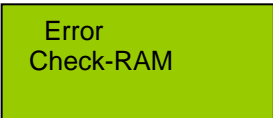
Cada vez que se reinicia el equipo, se verifica el contenido del programa. Si es incorrecto, puede haberse corrompido la información de la memoria flash, en cuyo caso el equipo queda inutilizable por razones de seguridad.



Error
Check-Flash

9. → Error de verificación de la memoria RAM (checksum)

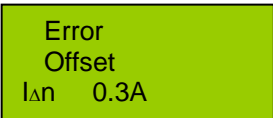
Cada vez que se reinicia el equipo, se verifica la memoria RAM. Si detecta alguna posición dañada, el equipo queda inutilizable por razones de seguridad.



Error
Check-RAM

10.→ Error de offset en Intensidad diferencial

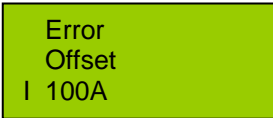
Durante el proceso de arranque, el magnetotérmico está en posición 0-OFF. El equipo no puede medir ningún tipo de intensidad y aprovecha para medir y verificar que la tensión de offset esté dentro de los parámetros óptimos. Si no lo está, indica durante 4 segundos "Error offset" y se repite el proceso hasta que se obtengan parámetros correctos en dicho offset.



Error
Offset
I Δ n 0.3A

11.→ Error de offset en Intensidad

Durante el proceso de arranque, el magnetotérmico está en posición 0-OFF. El equipo no puede medir ningún tipo de intensidad y aprovecha para medir y verificar que la tensión de offset esté dentro de los parámetros óptimos. Si no lo está, indica durante 4 segundos "Error offset" y se repite el proceso hasta que se obtengan parámetros correctos en dicho offset.



Error
Offset
I 100A

Glosario:

Δ	Diferencial
A	Amperios
A pk	Amperios de Pico
Autoescala	Sistema automático de adopción de la escala adecuada
Checksum	Comprobación totalizadora
Delay	Retardo de tiempo
Display LCD	Pantalla de Cristal Líquido
Fp	Factor de potencia
Hz	Frecuencia de línea V1
IT	Infratensión
I	Intensidad
I Δ	Intensidad diferencial
I Δ n	Intensidad Diferencial nominal
kW	Kilovatio (1KW =1000W)
kWh	Kilovatios hora
kQh	Kilovatios Reactivos hora
mA	Miliamperios
mA pk	Miliamperios de Pico
mS	Milisegundos (1mS = 1segundo/1000)
mA Δ	Miliamperios Diferenciales
mA Δ pk	Miliamperios de Pico Diferenciales
Offset	Desplazamiento o márgenes de parámetros
ST	Sobretensión
V	Voltaje
VA	Voltamperios
VAr	Voltamperios Reactivos
VArl	Voltamperios Reactivos Inductivos
VArC	Voltamperios Reactivos Capacitivos
V pk	Voltaje de Pico
Valor RMS	Integral de un ciclo de onda de 20mS
Valor pk	Valor puntual máximo en la cresta de la onda
W	Potencia activa
W+	Potencia consumida
W-	Potencia entregada
Watchdog	Sistema de vigilancia de procesos

Fórmulas:

Voltaje:
$$V = \sqrt{\left\{ \frac{1}{M} \sum_{S=0}^{M-1} (U_s^2) \right\}}$$

Intensidad:
$$I = \sqrt{\left\{ \frac{1}{M} \sum_{S=0}^{M-1} (I_s^2) \right\}}$$

CAPITULO 3

- Comprobación y puesta en marcha

Puesta en marcha

Conectar aguas arriba todos los conductores, (por medio de interruptores, seccionadores u otros.)

(Automáticamente se ejecutará la secuencia de reinicio con el posterior rearme del magnetotérmico esclavo y el equipo estará operativo)

Ejecutar todos los Test de protecciones incluido el Test de Whatch Dog

Test "incremental real" de protecciones (Test $I_{\Delta-V}$):

Este tipo de test inyecta una tensión o intensidad senoidal real, de valor incremental, la cual se adiciona a la medida existente de línea. Así, cuando el umbral de alarma se supera, produce una alarma/desconexión por dicho test. **De esta forma podemos conocer y verificar el valor exacto de protección y desconexión.**

- El test de intensidad diferencial inyecta una intensidad en el propio toroidal de medición de intensidad diferencial de línea.
- El test de sobretensión inyecta una tensión en el amplificador de entrada de tensión de línea.

Antes de utilizar el aparato, debe efectuarse el Test de Protecciones completo incluido el Test de Whatch Dog. Si el uso es permanente, esta comprobación debe realizarse rutinariamente. Después de realizar el test completo, si éste no resultara correcto, el aparato no debe utilizarse en ninguna circunstancia. Debe contactarse de inmediato el Servicio Técnico Autorizado.

El funcionamiento es correcto cuando, una vez pulsado el Test, el aparato gestiona un estado de desconexión + el correspondiente diagnóstico. Además el usuario debe verificar el valor del umbral en el momento de desconexión, que debe corresponder al programado. El equipo Rearmará automáticamente después de haber cesado dicho TEST.

Al realizar un test de intensidad, intensidad diferencial o tensión, el equipo realiza una comparación entre el valor de desconexión y el valor programado. Si el valor de desconexión está dentro de los márgenes calculados por el equipo, el test ha sido correcto. El valor de desconexión = valor programado +% de margen previsto. El equipo calcula el porcentaje a sumar según el Delay de la alarma:

- Alarmas de Pico: tensión e intensidad
 - Delay $\leq 2\text{mS}$ \rightarrow +5%
 - Delay $> 2\text{mS}$ \rightarrow +15%
- Alarmas de RMS por sobretensión e infratensión:
 - Delay $\leq 100\text{mS}$ \rightarrow +5%
 - Delay $> 100\text{mS}$ \rightarrow +15%
 - Delay $> 1000\text{ms}$ \rightarrow no realiza la comparación (verificación del valor en la desconexión por el usuario).
- Alarmas de RMS por sobreintensidad diferencial:
 - Delay $\leq 100\text{mS}$ \rightarrow +15%
 - Delay $> 100\text{mS}$ \rightarrow +35%
 - Delay $> 160\text{ms}$ \rightarrow no realiza la comparación (verificación del valor en la desconexión por el usuario).

Test de diferencial con umbral nominal

Cuando se activa "TEST $I_{\Delta N}$ ", se provoca una corriente real de defecto en el toroidal de medición de valor incremental la cual se adiciona a la fuga diferencial existente de línea, produciendo una alarma/desconexión por dicho test, cuando el umbral de alarma se supera. De esta forma podemos conocer el valor exacto de protección y desconexión.

Semejante precisión y seguridad exige que su toroidal de medición señalice el sentido en que debe pasarse el cableado. De este modo, se asegura que las intensidades de defecto que circulan por la instalación se sumen a la del Test en lugar de una eventual resta

Este diferencial **sí permite realizar un Test "ideal" en una instalación "normal"** (con las habituales fugas existentes). En cambio, otros diferenciales se acogen a los márgenes legalmente tolerados y provocan una corriente de defecto 250 % superior al valor nominal, a la cual, además, se adiciona la fuga diferencial existente de línea, pudiendo así la resultante alcanzar fácilmente un 350%, lo cual no constituye prueba alguna de que funcionarán a dicho valor nominal.

Autotest de diferencial

El equipo realiza un test "incremental real" automático de la protección diferencial antes de cada reconexión. **Comprueba la vigencia de operatividad** de: toroidal, cableado del mismo, amplificación, filtrado y detección.

Diagnóstico de desconexión

las causas de desconexión son memorizadas, y señalizadas mediante el display LCD.

Dispositivos redundantes de desconexión

Como seguridad redundante, el equipo incluye **doble dispositivo de desconexión** del interruptor magnetotérmico esclavo; a saber:

- Dispositivo 1 de desconexión, mediante bobina de emisión de muy alta velocidad.
- Dispositivo 2 de desconexión, mediante motor rearmador integrado.

Además para gobernar el doble dispositivo de desconexión, el equipo incorpora **tres circuitos de desconexión independientes**, a saber:

1 - Circuito de desconexión de alta velocidad del magnetotérmico mediante bobina. Incorpora un almacenamiento exclusivo de energía que le permite desconectar el magnetotérmico incluso sin alimentación de red.

2 - Circuito de desconexión mediante motor. Permite desconectar y conectar el magnetotérmico. Incorpora un almacenamiento exclusivo de energía que le permite conectar y desconectar el magnetotérmico incluso sin alimentación de red.

3 - Circuito de desconexión de emergencia. Este circuito es independiente del circuito principal y posee una carga de energía exclusiva para poder desconectar el interruptor magnetotérmico por medio del motor y dar orden al circuito nº1 de desconexión de magnetotérmico por medio de la bobina. Incluso sin alimentación de red.

CAPITULO 4 - Descripción de Protecciones

Protección diferencial

Por "corrientes de defecto que derivan o fugan a tierra" debe entenderse corrientes que deriven a tierra provocando una diferencia de intensidades entre los conductores activos de salida (fases y neutro).

Si la fuga o derivación cierra el circuito entre fases y/o neutro de los conductores activos de salida, no existe diferencia de intensidades entre fase y neutro. En este caso, las protecciones diferenciales no actúan, como tampoco actuarían con cualquier receptor que se alimente de fase a neutro.

El funcionamiento de los dispositivos de protección contra corrientes de defecto que derivan o fugan a tierra (diferenciales) se basa en la medición de la diferencia de intensidades entre los conductores activos (fases y neutro). Superado el umbral preestablecido, se accionan los elementos de desconexión del dispositivo.

El diferencial es un elemento standard de protección. Mide corrientes de defecto a tierra con el fin de desconectar en caso de que dichas fugas sobrepasen los valores preestablecidos

Por seguridad la normativa establece que un diferencial debe desconectar entre el 50% y el 100% de su valor de $I_{\Delta n}$ programado. Este equipo se sitúa en la mitad de este rango, es decir el umbral se establecerá a un 25% menor del valor original de $I_{\Delta n}$ programado. Como norma todos los fabricantes de diferenciales sitúan este margen de igual modo. (25% menor del valor original de programación).

En los últimos tiempos se está dando una progresiva proliferación de aparatos receptores eléctricos que recurren a la electrónica para aumentar las prestaciones y economizar energía. Por ejemplo, herramientas y electrodomésticos con regulación de velocidad, electrónica en general, etc., los cuales funcionan con corrientes rectificadas o pulsantes.

Las derivaciones o corrientes de defecto de dichas corrientes constituyen un riesgo, el cual se ha tomado en cuenta mediante la inclusión de protecciones contra derivaciones de corrientes pulsantes.

La protección diferencial ORION se distingue, entre otras, por ser de alta precisión, de alta velocidad y por su constante autoverificación.

Protección contra sobretensión permanente y transitoria

Al producirse una sobretensión, permanente o transitoria, de valor superior al programado, el equipo gestiona una desconexión de muy alta velocidad por medio de la bobina de desconexión y del motor rearmador.

El aparato soporta sobretensiones permanentes de 450V RMS, y transitorias (1 segundo) de 1000V de pico. A partir de 1100V de pico, el equipo se autoprotege mediante la actuación de un fusible incorporado de 315mA T. No se recomienda un funcionamiento prolongado con tensiones en el rango superior. El equipo rearmará automáticamente cuando cese la irregularidad.

Mientras exista una sobretensión, el equipo no rearmará

Protección contra infratensión permanente y transitoria

Al producirse una infratensión, permanente o transitoria de valor inferior al programado, el equipo gestionan una desconexión por medio de la bobina de desconexión de muy alta velocidad y motor rearmador.

Mientras exista una infratensión, el equipo no rearmará.

Protección contra desconexiones de magnetotérmico

El ORION está dotado de Rearme Automático Secuencial del magnetotérmico esclavo (programable)

CAPITULO 4 - Desconexión. Tiempos de disparo magnetotérmico GE.

En caso de actuación de protección, la desconexión del interruptor magnetotérmico esclavo se efectúa en un tiempo típico:

- entre 5,2mS y 10mS (dependiendo de modelo y marca de magnetotérmico y bobina utilizados) .

Disponible separadamente el protocolo de medición, así como gráficas de tiempos de desconexión de los diferentes modelos y marcas de interruptores magnetotérmicos y bobinas de disparo utilizados.

TIEMPO TOTAL DE DESCONEXION DEL INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO:

Para calcular el tiempo total de desconexión de actuación de protecciones, hay que sumar a las gráficas señaladas (tiempo típico de desconexión entre 5,2mS y 10mS) el tiempo adicional del delay (retardo) programado de la alarma que actúa. Además, se debe tener en cuenta el efecto de ionización en el momento de la desconexión entre los contactos del elemento esclavo de desconexión (MAGNETOTERMICO). Esta ionización prolonga la extinción de la intensidad, si bien no varía el punto de inicio de extinción. Los factores que aumentan el tiempo de dicha extinción son directamente proporcionales a la intensidad y a la tensión, además de a la naturaleza de las cargas (inductivas, capacitivas o resistivas).

CAPITULO 6 - Utilización

Dado el carácter automático de las diversas protecciones del aparato, después de haberse entendido completamente este manual y haber procedido a la puesta en marcha, el usuario podrá proceder a conectar los elementos de consumo en la línea protegida y el aparato actuará como se describe en los capítulos 3 y 4.

Antes de utilizar el aparato, debe efectuarse el Test de Protecciones completo incluido el Test de Whatch Dog. Si el uso es permanente, esta comprobación debe realizarse rutinariamente. Después de realizar el test completo, si éste no resultara correcto, el aparato no debe utilizarse en ninguna circunstancia. Debe contactarse de inmediato el Servicio Técnico Autorizado.

Si se desean desconectar la línea y el aparato, podrá dispararse manualmente el interruptor magnetotérmico de cabecera (aguas arriba).

- ◇ Se prestará especial atención al hecho de que el equipo rearma automáticamente el interruptor magnetotérmico esclavo, lo que podría ocasionar algún daño a operarios o usuarios poco atentos. Para evitarlo:
 - desconectar aguas arriba todos los conductores, (por medio de interruptores, seccionadores u otros.)

CAPITULO 7 - Descripción componentes básicos (consultar esquemas tipo)

Transformador toroidal de intensidad diferencial TRDF26

Núcleo toroidal de mumetal (alta permeabilidad magnética y bajas pérdidas) Precisión 1 %

- Ø interior 26 mm (otras medidas, consultar)

Transformador toroidal de intensidad diferencial TRDF60

Núcleo toroidal de monocristalino amorfo (alta permeabilidad magnética y bajas pérdidas) Precisión 1 %

- Ø interior 60 mm (otras medidas, consultar)

Unidad esclava 80 A 4 Polos, Marca GE formada por:

Interruptor Magnetotérmico 4 Polos 80 A	MOD. FDE46TE080GD, CODIGO GE 433711
Mando eléctrico tipo FD (solenoides)	MOD. FDEMFN, CODIGO GE 430938 (220/250Vac/dc)
Bobina de disparo (bobina de desconexión)	MOD. FASHTN, CODIGO GE 430852 (220/250Vac/dc)
Contacto auxiliar (normalmente abierto)	MOD. FAS10R, CODIGO GE 430837

Para más información, consultar al fabricante GE (GENERAL ELECTRIC)

Unidad esclava 100 A 4 Polos, Marca GE formada por:

Interruptor Magnetotérmico 4 Polos 100 A	MOD. FDE46TE100GD, CODIGO GE 433713
Mando eléctrico tipo FD (solenoides)	MOD. FDEMFN, CODIGO GE 430938 (220/250Vac/dc)
Bobina de disparo (bobina de desconexión)	MOD. FASHTN, CODIGO GE 430852 (220/250Vac/dc)
Contacto auxiliar (normalmente abierto)	MOD. FAS10R, CODIGO GE 430837

Para más información, consultar al fabricante GE (GENERAL ELECTRIC)

Unidad esclava 125 A 4 Polos, Marca GE formada por:

Interruptor Magnetotérmico 4 Polos 125 A	MOD. FDE46TE125GD, CODIGO GE 433715
Mando eléctrico tipo FD (solenoides)	MOD. FDEMFN, CODIGO GE 430938 (220/250Vac/dc)
Bobina de disparo (bobina de desconexión)	MOD. FASHTN, CODIGO GE 430852 (220/250Vac/dc)
Contacto auxiliar (normalmente abierto)	MOD. FAS10R, CODIGO GE 430837

Para más información, consultar al fabricante GE (GENERAL ELECTRIC)

Unidad esclava 160 A 4 Polos, Marca GE formada por:

Interruptor Magnetotérmico 4 Polos 160 A	MOD. FDE46TE160GD, CODIGO GE 433717
Mando eléctrico tipo FD (solenoides)	MOD. FDEMFN, CODIGO GE 430938 (220/250Vac/dc)
Bobina de disparo (bobina de desconexión)	MOD. FASHTN, CODIGO GE 430852 (220/250Vac/dc)
Contacto auxiliar (normalmente abierto)	MOD. FAS10R, CODIGO GE 430837

Para más información, consultar al fabricante GE (GENERAL ELECTRIC)

Unidad esclava 250 A 4 Polos, Marca GE formada por:

Interruptor Magnetotérmico 4 Polos 250 A	MOD. FEN46TD250KF, CODIGO GE 433082
Mando eléctrico tipo FE (solenoides)	MOD. FEEMFN, CODIGO GE 432064 (220/250Vac/dc)
Bobina de disparo (bobina de desconexión)	MOD. FASHTN, CODIGO GE 430852 (220/250Vac/dc)
Contacto auxiliar (normalmente abierto)	MOD. FAS10R, CODIGO GE 430837

Para más información, consultar al fabricante GE (GENERAL ELECTRIC)

Otros Interruptores Magnetotérmicos esclavos y mandos motor / solenoide Consultar a H.T. Sistemas

CAPITULO 8 - Averías. Diagnóstico y localización

Consultar Servicio Técnico Autorizado.

SERVICIO TECNICO AUTORIZADO: EXCLUSIVAMENTE POR EL FABRICANTE:
H.T. SISTEMAS, S.L.
C/ Fuente del Real, 41, (Esq. Ramiro I)
33209 GIJON Principado de Asturias
ESPAÑA Tel. +34985387309 Fax +34985340342
E-mail: info@htsistemas.com

Para más información, visite pág. WEB <http://www.htsistemas.com>

CAPITULO 9 - Mantenimiento

ORION no precisa mantenimiento como tal. Sin embargo, antes de su utilización, el usuario debe realizar el Test completo de protecciones, descrito en el capítulo 3. Si el uso es permanente, esta comprobación debe realizarse rutinariamente.

Después de realizar el test completo de protecciones, si éste no resulta correcto, el aparato no debe utilizarse en ninguna circunstancia. Debe contactarse de inmediato el Servicio Técnico Autorizado y hacerlo revisar, igual que ante cualquier eventualidad de las descritas en el capítulo "PRECAUCIONES".

No obstante, con periodicidad mínima anual, debe verificarse que las medidas de los parámetros eléctricos que proporciona el equipo coincidan con las señaladas en las características técnicas, Para ello, personal técnico capacitado procederá a su verificación y eventualmente a su calibración en fábrica.

CAPITULO 10 - Opciones adicionales

La nueva gama de equipos de protección medida y registro, comparten la filosofía ORION de extraordinaria versatilidad. Este carácter permite configuraciones múltiples en arquitectura modular de expansión, con opciones ORION tanto actuales como futuras, así como con otros elementos disponibles en el mercado, constituyéndose en un equipo complementario y complementable con otras características y prestaciones, sean éstas de ORION u otras. Consultar a H.T. Sistemas.

◆ Protección contra transitorios intensos de corta duración

Debido a su muy alta velocidad de corte físico y su amplio rango de tensión, que le permiten una vigilancia permanente, así como su rearme inteligente y su carácter multicombinable, los equipos ORION responden protegiendo el más amplio espectro de situaciones. No obstante, existen ciertas situaciones muy concretas donde se sufren transitorios intensos de corta duración. En tales casos, debe complementarse el equipo ORION con una protección específica.

La protección específica, que H.T. SISTEMAS considera adecuadamente complementaria, contra transitorios de picos extremadamente intensos y cortos (KV/ μ S), es proporcionada por un módulo a base de varistores, descargador de este tipo de sobretensiones.

Aunque la técnica de protección, basada en varistores, únicamente es eficaz para transitorios de corta duración, constituye, sin embargo, el complemento idóneo a las protecciones brindadas por el ORION.

El varistor de óxido de cinc aporta una elevada capacidad de derivación (máximo 40 kA, 8/20) junto con un tiempo muy rápido de respuesta (<25 nS), reduciendo los altos valores de los transitorios mencionados.

GARANTIA (copia de propietario)

H.T. SISTEMAS, S.L., como líder en equipos de medida, seguridad eléctrica y electrónica, procura mantener un amplio servicio a los usuarios de sus productos, así como información actualizada. Para ello, es imprescindible que el usuario rellene y devuelva la presente garantía tan pronto haya adquirido su producto ORION.

Período de garantía: a partir de la fecha de la compra, 3 años.

Términos y aplicación de la garantía ORION: Su equipo ORION está garantizado contra cualquier defecto de fabricación o de componentes incorporados de origen, cuando ello fuese determinado por nuestro Servicio Técnico Oficial. El hecho de su reparación o sustitución no da lugar a la prolongación de la garantía.

◆ La garantía cubre:

- Recepción del equipo para su servicio de reparación.
- Coste de todos los componentes, recambios y mano de obra sobre los componentes originales.

◆ La garantía no cubre:

- Transporte.
- Averías causadas por componentes o dispositivos que no sean de origen.
- Defectos causados por instalación incorrecta
 - Daños causados por uso incorrecto o indebido, o errores provocados debido a reparaciones o manipulaciones internas por personal no autorizado.
- Consumibles: fusibles, fusibles térmicos, varistores y mano de obra relacionada con su sustitución

◆ La garantía se pierde automáticamente por:

- Desprecintado o deterioro de cualquiera de los sistemas originales de sellado de ORION.
- Uso incorrecto desacorde con las recomendaciones del manual ORION.
 - No haberse recibido la Tarjeta de Garantía completamente cumplimentada dentro de los 30 días siguientes a la fecha de la compra (H.T. SISTEMAS S.L. remitirá el acuse de recibo de la garantía cumplimentada).
- ◆ Servicio de reparación: Los servicios de reparación dentro y fuera de la garantía son proporcionados por H.T. SISTEMAS S.L. y los Servicios de Asistencia Técnica autorizados.

NOTAS

(Sugerimos anotar número de serie, la clave de propietario (original o modificada) y otros datos de su interés)

- TARJETA DE GARANTIA (Fotocopiar y enviar a H.T. Sistemas)

Modelo ORION
 Nº de serie
 Fecha de compra

Sello del establecimiento vendedor
 (con dirección completa)

Nombre y dirección **completa** del comprador

Correo electrónico: (autoriza a que H.T. Sistemas le mantenga informado periódicamente)
 Uso principal del equipo ORION

Notas.....

GARANTIA

H.T. SISTEMAS, S.L., como líder en equipos de medida, seguridad eléctrica y electrónica, procura mantener un amplio servicio a los usuarios de sus productos, así como información actualizada. Para ello, es imprescindible que el usuario rellene y devuelva la presente garantía tan pronto haya adquirido su producto ORION.

Período de garantía: a partir de la fecha de la compra, 3 años.

Términos y aplicación de la garantía ORION: Su equipo ORION está garantizado contra cualquier defecto de fabricación o de componentes incorporados de origen, cuando ello fuese determinado por nuestro Servicio Técnico Oficial. El hecho de su reparación o sustitución no da lugar a la prolongación de la garantía.

◆ La garantía cubre:

- Recepción del equipo para su servicio de reparación.
- Coste de todos los componentes, recambios y mano de obra sobre los componentes originales.

◆ La garantía no cubre:

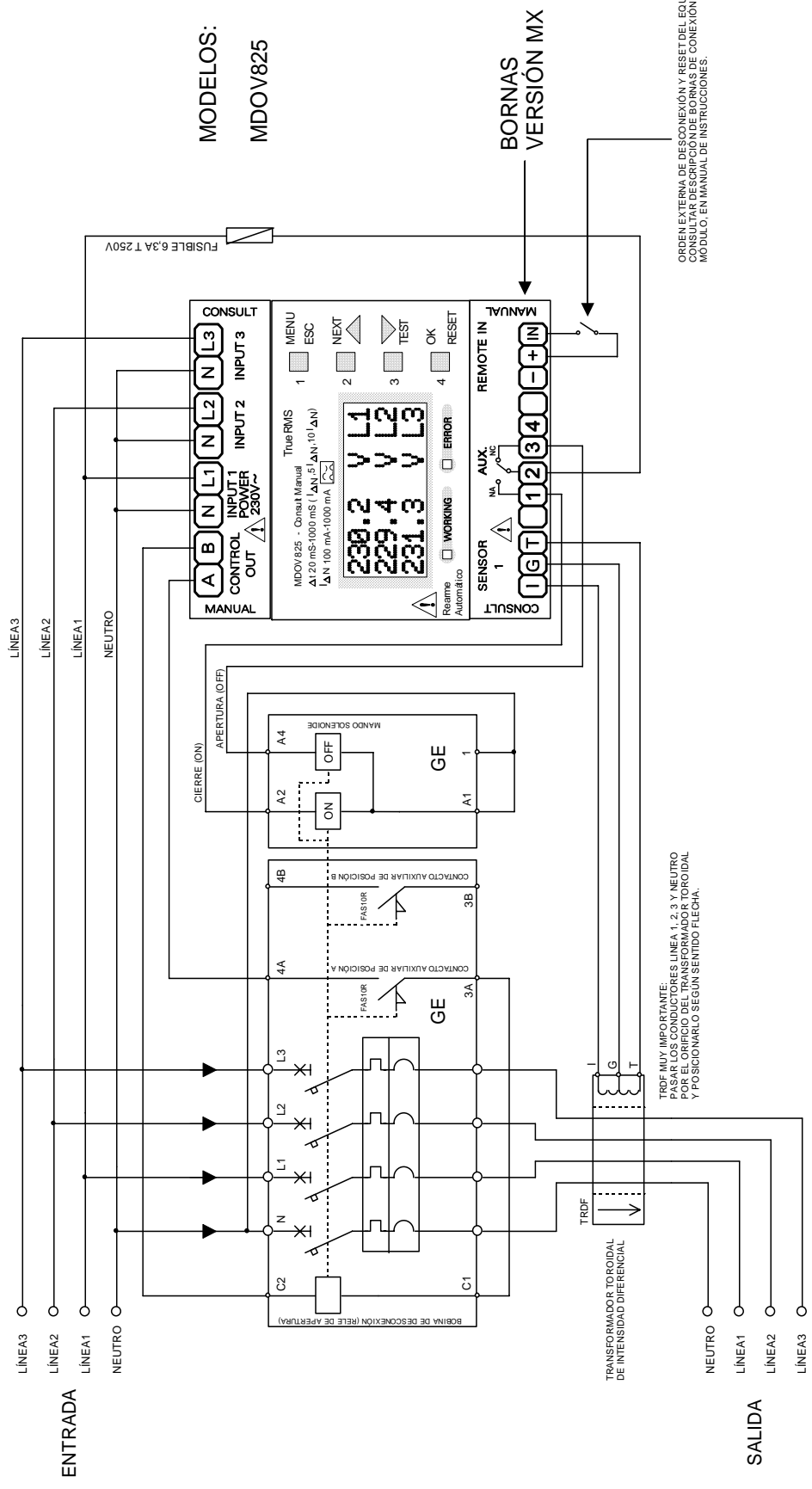
- Transporte.
- Averías causadas por componentes o dispositivos que no sean de origen.
- Defectos causados por instalación incorrecta
- Daños causados por uso incorrecto o indebido, o errores provocados debido a reparaciones o manipulaciones internas por personal no autorizado.
- Consumibles: fusibles, fusibles térmicos, varistores y mano de obra relacionada con su sustitución

◆ La garantía se pierde automáticamente por:

- Desprecintado o deterioro de cualquiera de los sistemas originales de sellado de ORION.
- Uso incorrecto desacorde con las recomendaciones del manual ORION.
- No haberse recibido la Tarjeta de Garantía completamente cumplimentada dentro de los 30 días siguientes a la fecha de la compra (H.T. SISTEMAS S.L. remitirá el acuse de recibo de la garantía cumplimentada).

- ◆ Servicio de reparación: Los servicios de reparación dentro y fuera de la garantía son proporcionados por H.T. SISTEMAS S.L. y los Servicios de Asistencia Técnica autorizado

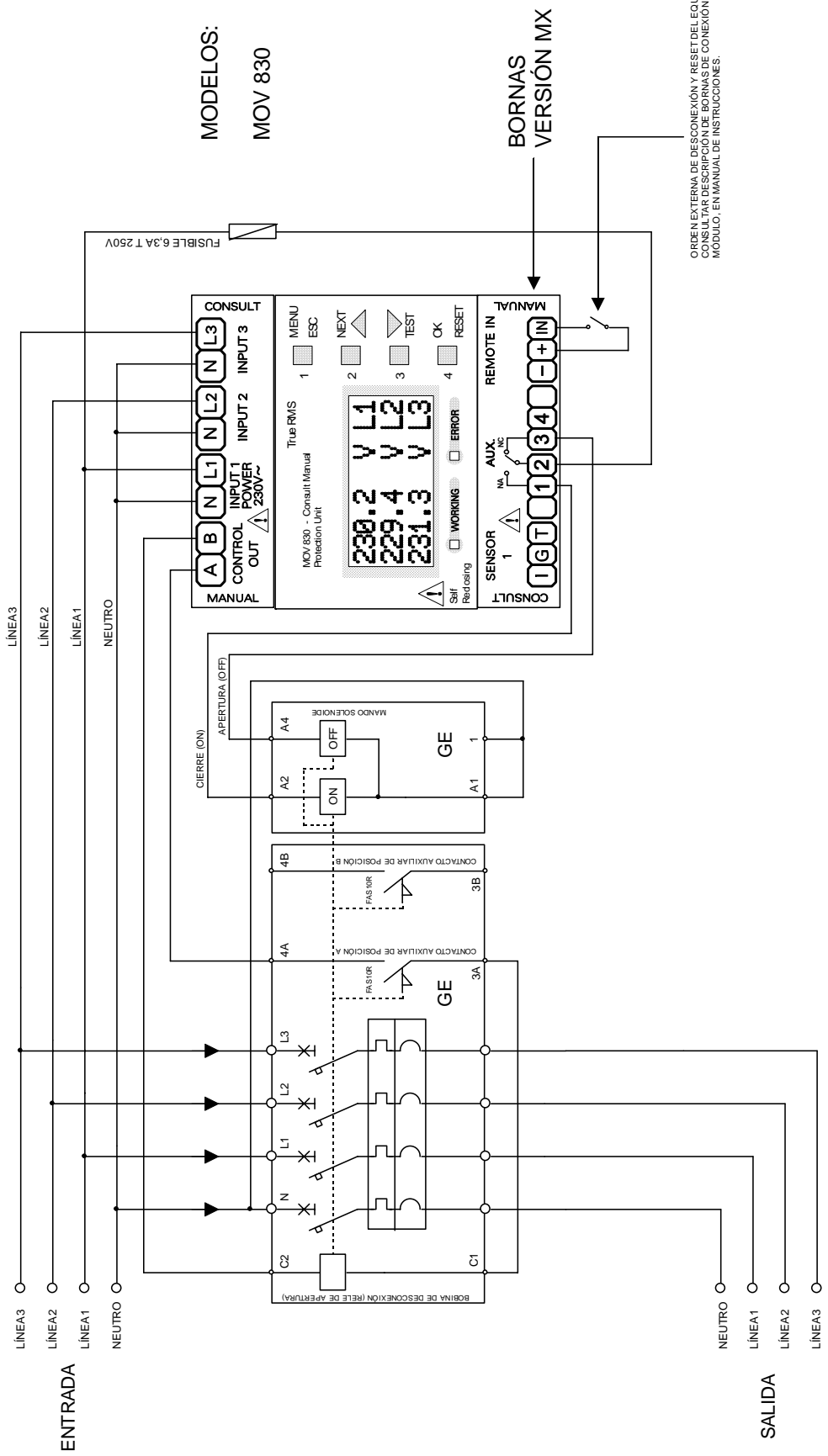
GE CONFIGURACIÓN 4 POLOS 80, 100, 125, 160, 250A.
 CONSULTAR CARACTERÍSTICAS E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE GE (GENERAL ELECTRIC) ESPECÍFICA AL PRODUCTO.



ORDEN EXTERNA DE DESCONEXIÓN Y RESET DEL EQUIPO.
 CONSULTAR DESCRIPCIÓN DE BORNAS DE CONEXIÓN DEL MÓDULO EN MANUAL DE INSTRUCCIONES.

GEMXMDOV825.SCH

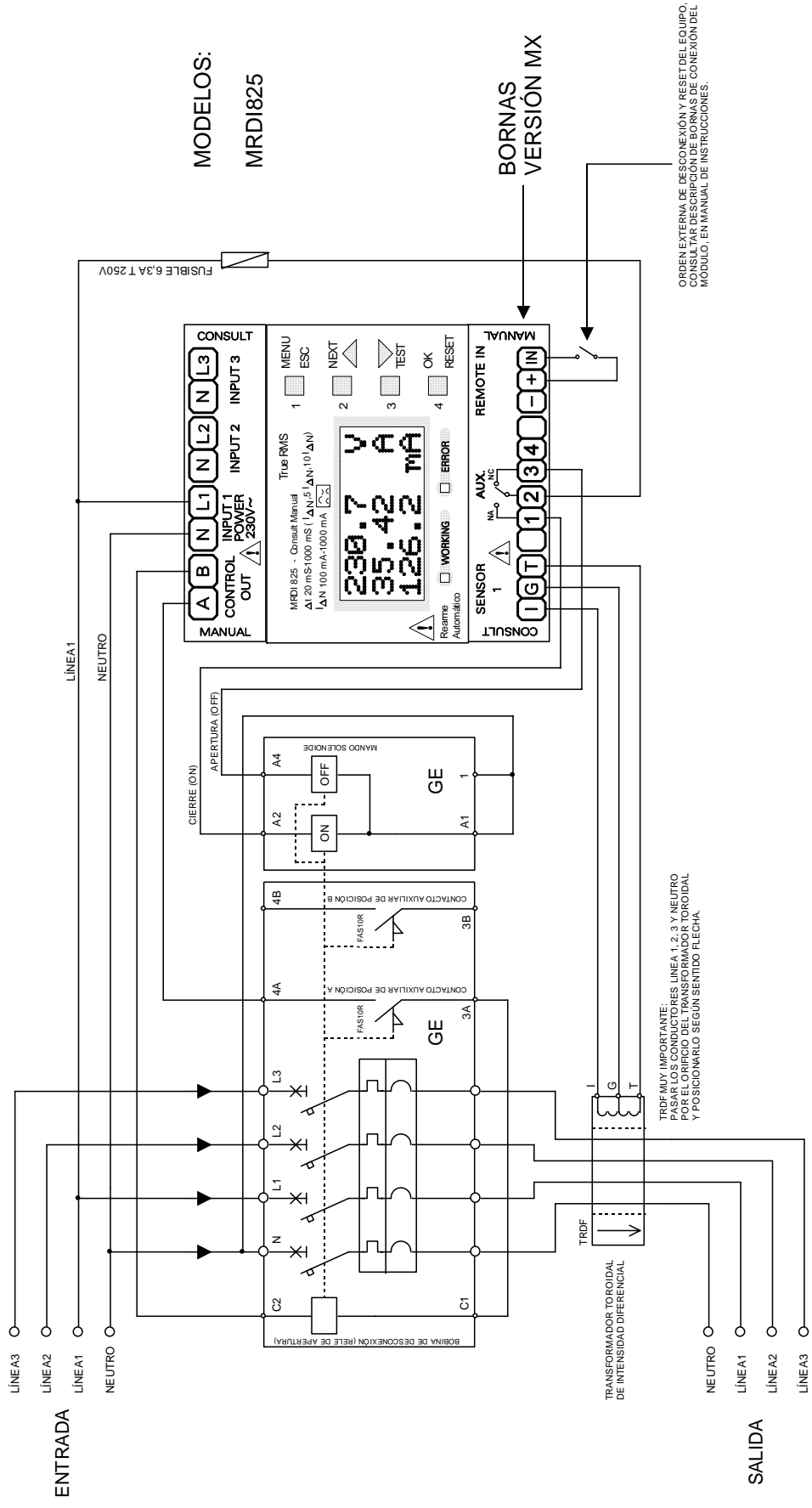
GE CONFIGURACIÓN 4 POLOS 80, 100, 125, 160, 250A.
 CONSULTAR CARACTERÍSTICAS E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE GE (GENERAL ELECTRIC) ESPECÍFICA AL PRODUCTO.



ORDEN EXTERNA DE DESCONEXIÓN Y RESET DEL EQUIPO. CONSULTAR DESCRIPCIÓN DE BORNAS DE CONEXIÓN DEL MÓDULO, EN MANUAL DE INSTRUCCIONES.

GEMXMOV830.SCH

GE CONFIGURACIÓN 4 POLOS 80, 100, 125, 160, 250A.
 CONSULTAR CARACTERÍSTICAS E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE GE (GENERAL ELECTRIC) ESPECÍFICA AL PRODUCTO.



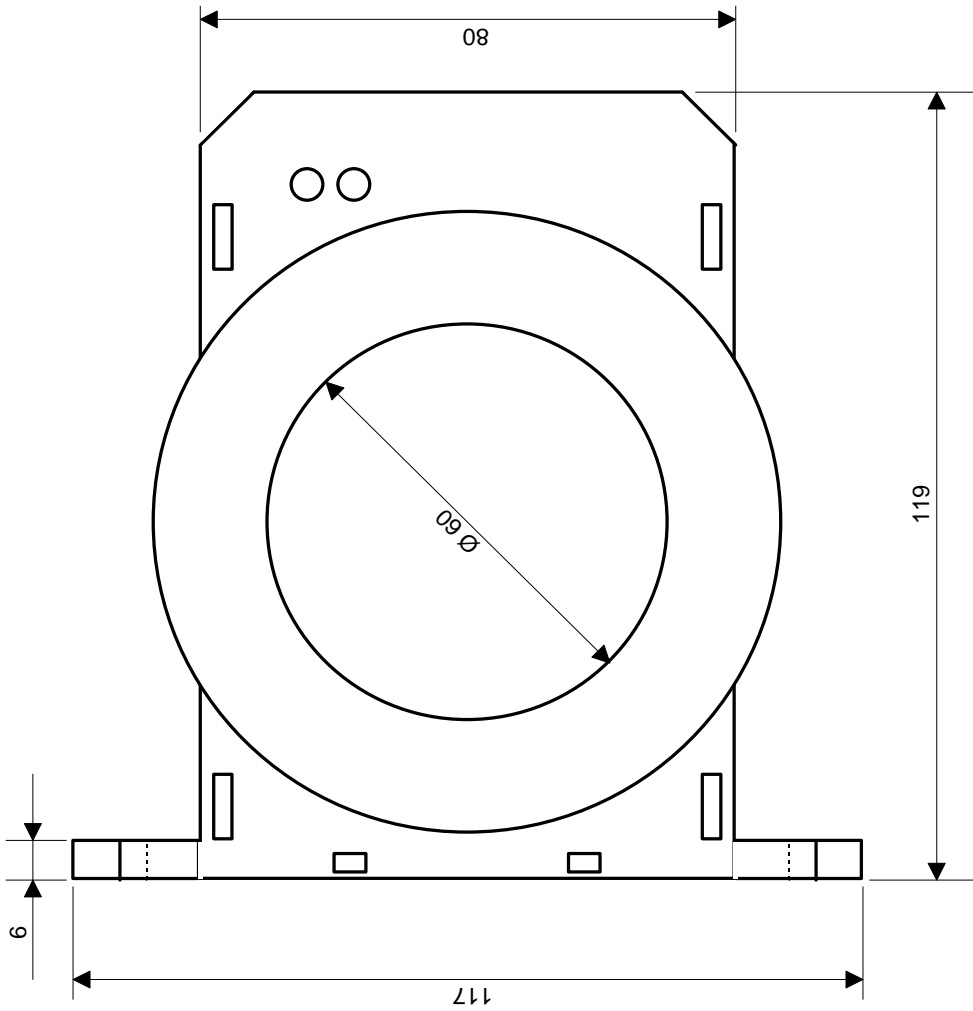
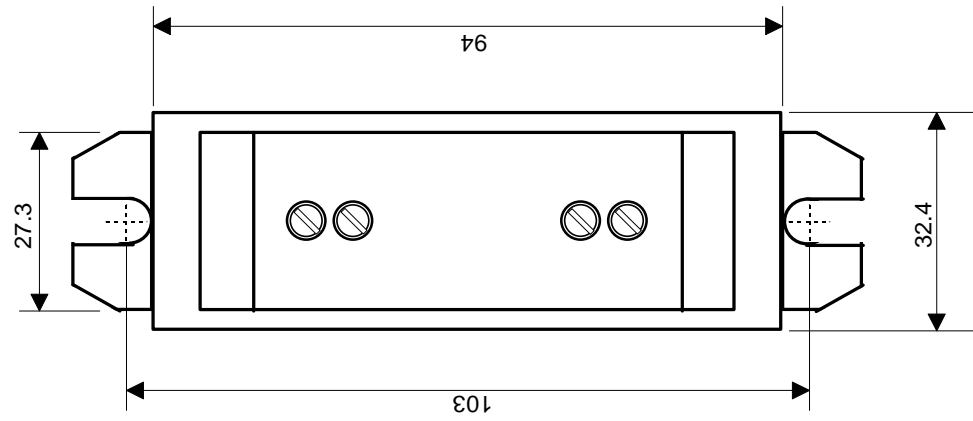
MODELOS:
MRDI825

**BORNAS
 VERSIÓN MX**

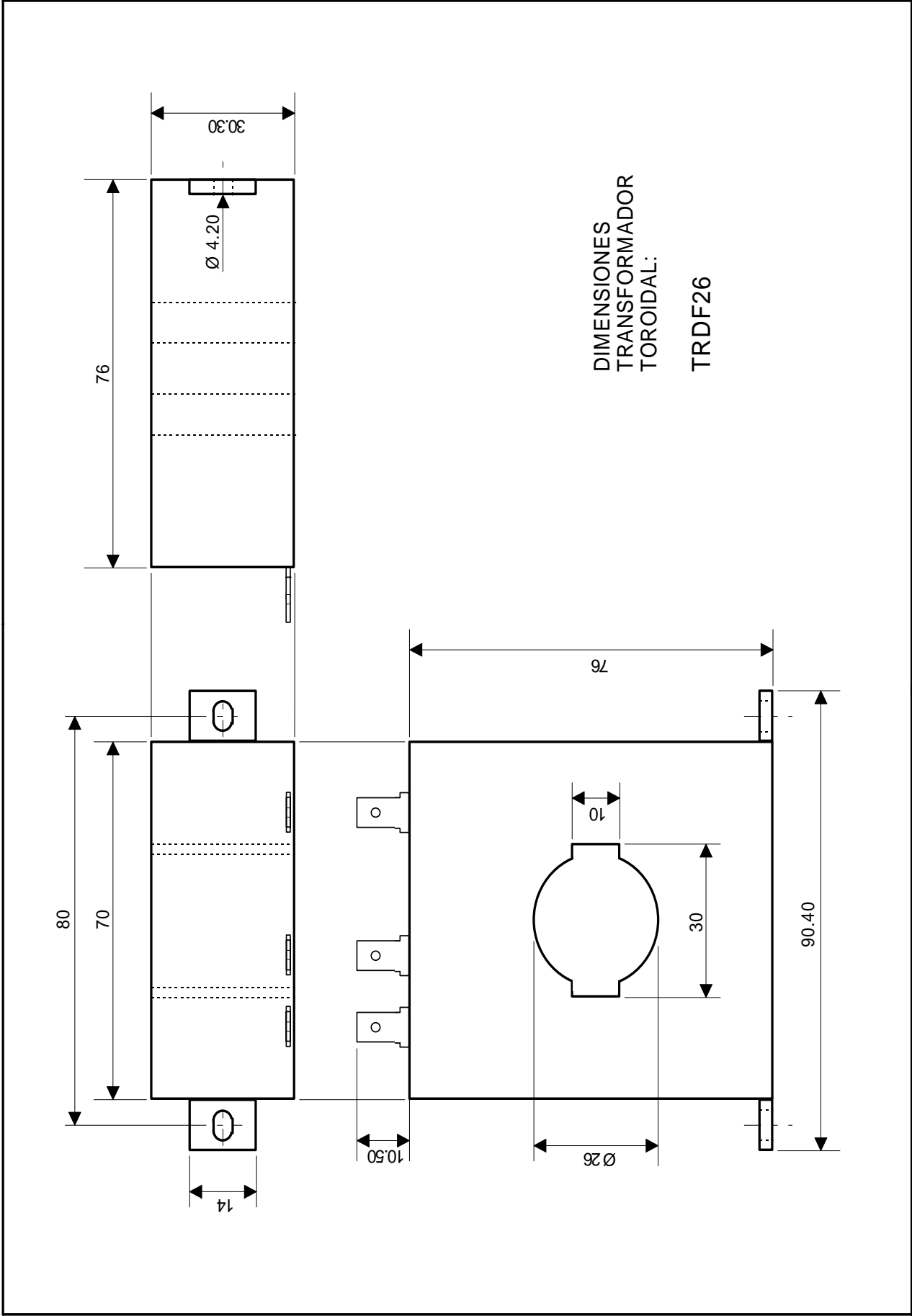
ORDEN EXTERNA DE DESCONECCIÓN Y RESET DEL EQUIPO.
 CONSULTAR DESCRIPCIÓN DE BORNAS DE CONEXIÓN DEL
 MÓDULO, EN MANUAL DE INSTRUCCIONES.

TRDF MUY IMPORTANTE:
 PASAR LOS CONDUCTORES LINEA 1, 2, 3 Y NEUTRO
 POR EL ORIFICIO DEL TRANSFORMADOR TOROIDAL
 Y POSICIONARLO SEGÚN SENTIDO FLECHA.

GEMXMRDI825.SCH



DIMENSIONES TRANSFORMADOR TOROIDAL: TRDF60



H.T. SISTEMAS,S.L.

Fuente del Real, 41

33209 GIJON Principado de Asturias

ESPAÑA Tel. +34 985387309 Fax +34985340342

E-mail: info@htsistemas.com

Visíte nuestra WEB **www.htsistemas.com**