

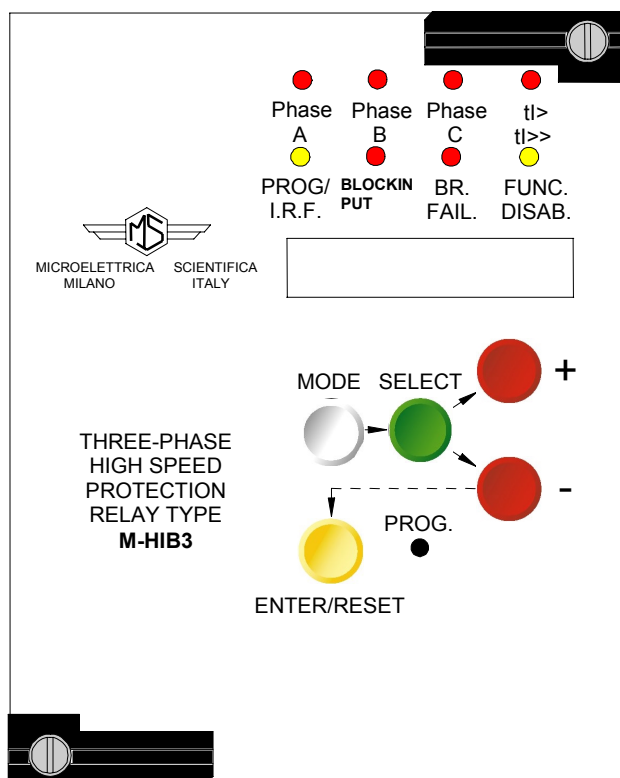
 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 1 de 27

PROTECCIÓN DIFERENCIAL TRIFÁSICA DE ALTA IMPEDANCIA CON PORCENTAJE DE RETENCION

TIPO

M-HIB3

MANUAL DE OPERACION



Copyright 1998 Microelettrica Scientifica

0	EMISSION	12-11-98	P.Brasca	D.Abad	
REV.	DESCRIPTION	DATE	PREP.	CONTR.	APPR.

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 2 de 27

INDICE

1 Normas Generales	3
1.1 Almacenamiento y transporte	3
1.2 Instalación	3
1.3 Conexión eléctrica	3
1.4 Magnitudes en entrada y alimentación auxiliar	3
1.5 Cargas en salida	3
1.6 Puesta a tierra	3
1.7 Regulación y calibrado	3
1.8 Dispositivos de seguridad	3
1.9 Manipulación	3
1.10 Manutenzione ed utilizzazione	4
1.11 Averías y reparaciones	4
2 Características generales	4
2.1 Alimentación auxiliar	4
2.2 Protección Diferencial 1F87	4
2.2.1 Bloqueo de segundo Armónico	5
2.2.2 Estabilidad por avería pasante	5
2.3 Segundo elemento diferencial	7
2.4 1F51 Bajo nivel de sobrecorriente	7
2.5 1F51 Alto nivel de sobrecorriente	7
2.6 Protección falta de abertura interruptor	8
2.7 Características Requeridas para los TA	8
2.8 Funciones de Bloqueo	9
2.9 Reloj y calendario	10
2.9.1 Sincronismo	10
2.9.2 Introducción hora y fecha	10
2.9.3 Resolución	10
3 Mandos y medidas	11
4 Señales	12
5 Relé de salida	13
6 Entradas digitales	13
7 Comunicación serial	14
8 Registro Oscilográfico	14
9 Test	14
10 Utilización del teclado y del display	15
11 Lectura de las medidas y de los registros	16
11.1 ACT. MEAS	16
11.2 MAX VAL	16
11.3 LASTTRIP	16
11.4 TRIP NUM	17
12 Lectura de las regulaciones	17
13 Programación	18
13.1 Programación de las regulaciones	18
13.2 Programación relé de salida	19
14 Funciones de test manual y automático	20
14.1 Programa W/O TRIP	20
14.2 Programa WithTRIP	20
15 Mantenimiento	20
16 Características eléctricas	21
17 Esquema de conexión Salidas estándar	22
17.1 Salidas Dobles	22
18 Esquema de conexión serial	23
19 Instrucciones de extracción e inserción	24
19.1 Extracción	24
19.2 Inserción	24
20 Dimensiones máximas	25
21 Diagrama de funcionamiento teclado	26
22 Módulo de programación	27

 <i>Microelettrica Scientifica</i>	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 3 de 27

1 NORMAS GENERALES

1.1 - ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Se deben respetar las condiciones ambientales indicadas en el catálogo o dictadas por las normas IEC aplicables.

1.2 - INSTALACIÓN

Se debe efectuar correctamente de acuerdo con las condiciones de funcionamiento establecidas por el constructor y con las normativas IEC aplicables.

1.3 - CONEXIÓN ELÉCTRICA

Se debe efectuar rigurosamente de acuerdo con los esquemas de conexión proporcionados con el producto, con sus características y respetando las normativas aplicables, con particular atención a la seguridad de los operadores.

1.4 - MAGNITUDES EN ENTRADA Y ALIMENTACIÓN AUXILIARIA

Comprobar atentamente que el valor de las magnitudes en entrada y la tensión de alimentación estén correctos y dentro de los límites de la variación admisible.

1.5 - CARGAS EN SALIDA

Deben ser compatibles con las prestaciones declaradas por el constructor.

1.6 - PUESTA A TIERRA

Cuando esté prevista, verificar atentamente su eficiencia.

1.7 - REGULACIÓN Y CALIBRADO

Comprobar atentamente la regulación correcta de las varias funciones de acuerdo con la configuración del sistema protegido, con las disposiciones de seguridad y el eventual coordinamiento con otros aparatos.

1.8 - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Comprobar atentamente que todos los medios de protección estén montados correctamente, aplicar precintos idóneos donde se requiera y comprobar periódicamente su integridad.

1.9 - MANIPULACIÓN

No obstante hayan sido utilizadas todas las mejores técnicas de protección en el planear los circuitos electrónicos de los relés MS, los componentes electrónicos y los mecanismos semiconductores montados en los módulos pueden ser dañados gravemente por las descargas electrostáticas que pueden verificarse durante la eventual manipulación. El daño causado podría no ser inmediatamente visible, pero la fiabilidad y la duración del producto se reducirían. Los circuitos electrónicos producidos por MS son totalmente seguros contra las descargas electrostáticas (8 kV; IEC 255.22.2) cuando están colocados en el idóneo contenidor. La extracción de los módulos sin los cuidados oportunos los expone automáticamente al riesgo de dañarlos.

 <i>Microelettrica Scientifica</i>	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 4 de 27

- los
- Antes de remover un módulo, cerciorarse, tocando el contenidor, que tenga el mismo potencial electrostático del aparato.
 - Manipular las fichas siempre por medio de la tapa frontal, del bastidor, o en los bordes del circuito impreso. No tocar los componentes electrónicos, las pistas del circuito impreso o conectores.
 - No pasar las fichas a otra persona si no después de haber comprobado que están al mismo potencial electrostático. Darse la mano permite alcanzar el mismo potencial.
 - Apoyar las fichas en una superficie antistática, o en una superficie que esté al mismo potencial del manipulador.
 - Poner o transportar las fichas en un contenidor de material conductor.
- Ulteriores informaciones concernientes los procedimientos de seguridad para todos los aparatos electrónicos pueden encontrarse en las normas BS5783 y IEC 147-OF.

1.10 - MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN

Referirse a las instrucciones del constructor; el mantenimiento debe efectuarse por personal especializado y en conformidad rigurosa con las normas de seguridad. (ver párrafo 14)

1.11 - AVERÍAS Y REPARACIONES

Los calibrados internos y los componentes no deben ser alterados o sustituidos.

Para reparaciones ponerse en contacto con MS o su concesionario vendedor autorizado.

La falta del cumplimiento de las normas y de las instrucciones indicadas más arriba eliminan la responsabilidad del constructor.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y FUNCIONAMIENTO

Las corrientes en entrada de los TA principales se adaptan por medio de dos ternos de TA internos. Un terno se utiliza para medir directamente la diferencia entre las dos corrientes en las extremidades de la zona protegida, el otro para medir la suma de las dos corrientes utilizada para la retención porcentual.

La corriente nominal de entrada puede ser de 1A o 5A .

2.1 – Alimentación Auxiliaria

El relé puede equiparse con dos tipos diferentes de **alimentación auxiliaria**:

- | | |
|--|--|
| a) - {
[24V(-20%) / 110V(+15%) c.a.
[24V(-20%) / 125V(+20%) c.c. | b) - {
[80V(-20%) / 220V(+15%) c.a.
[90V(-20%) / 250V(+20%) c.c. |
|--|--|

Antes de alimentar el relé comprobar que la tensión auxiliaria disponible sea idónea para el alimentador montado.

2.2 – Protección Diferencial 1F87

El relé provee a la protección diferencial porcentual contra las averías internas a la zona protegida.

Para cada fase el relé mide:

- El componente fundamental de la Diferencia Vectorial entre la corriente del lado 1 y la corriente del lado 2

$$d_x = |\bar{I}_{1x} - \bar{I}_{2x}| \quad x = A, B, C$$

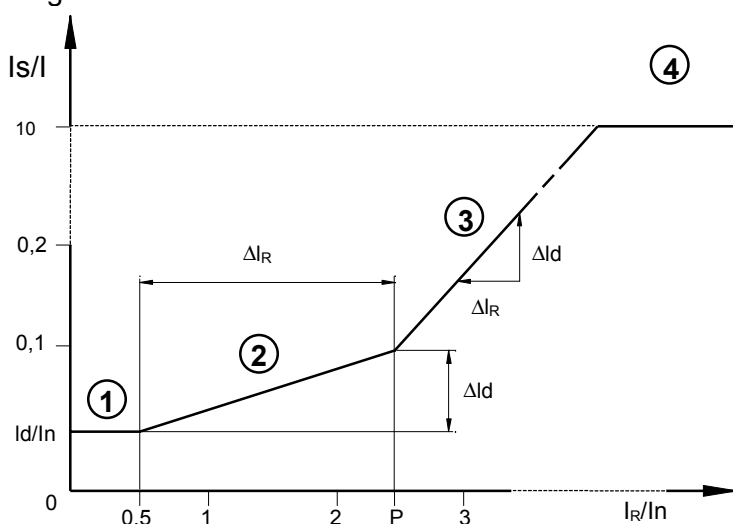
- El valor eficaz de la corriente transigente $I_r = \frac{|\bar{I}_1 + \bar{I}_2|}{2}$

El funcionamiento se basa en las medidas mencionadas arriba y en los siguientes niveles programables :

- Regulación base de la protección diferencial: $d > (0.10 - 1.00)I_n$, step $0.01I_n$
- Porcentaje de retención en el intervalo $0.5 < \frac{I_r}{I_n} < 2.5$: $R\% = (10-50)\%$, step 1%
- Porcentaje de retención en la zona $\frac{I_r}{I_n} > 2.5$: $R\% = (100)\%$, step 1%

Para compensar la corriente diferencial no debida a avería real sino sólo a errores o saturación de los TA el umbral de intervención diferencial regulada I_s se corrige dinámicamente en función de la corriente transigente I_r según los valores porcentuales **1R%**, **2R%** introducidos.

Fig.1



I_s = Umbral efectivo de corriente diferencial de intervención
 I_d = Umbral regulado de corriente diferencial de intervención
 I_r = Corriente transigente

$$R\% = 100 \frac{\Delta I_d}{\Delta I_R} \quad I_r = \frac{I_1 + I_2}{2}$$

$$① \quad \frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n}$$

$$② \quad \frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n} + \left(\frac{I_r}{I_n} - 0.5\right) \cdot \frac{R\%}{100}$$

$$③ \quad \frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n} + \frac{(2.5 - 0.5)R\%}{100} + \left(\frac{I_r}{I_n} - 2.5\right)$$

$$④ \quad \frac{I_s}{I_n} \cong 10$$

El elemento diferencial interviene instantáneamente (menos de 30ms) cuando el componente fundamental I_{dx} , medido en cualquier fase, supera el umbral dinámico I_s .

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 6 de 27

2.2.1 – Bloqueo de Segundo Armónico

Si el valor del componente de segundo armónico “2H “ de la corriente diferencial en entrada “d “ supera el nivel regulable

$$2H = (0.1 - 1 - \text{Dis})d$$

la intervención de la protección diferencial F87/1 se inhibe.

2.2.2 - Estabilidad por Avería Pasante

Durante las averías pasantes la corriente transitante I_R iguala la corriente de avería pasante I_F

$$I_R = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{2I_F}{2} = I_F$$

La relación entre la corriente de avería pasante I_R y el umbral de intervención diferencial I_S varía en función de la característica de retención.

Para comprobar la estabilidad del relé durante avería pasante hay que notar que el valor de la relación $\frac{I_F}{I_S} = \frac{I_R}{I_S}$

es máximo cuando $I_R = 2.5$:

de la ecuación 2 o 3 § 2.2.
$$\frac{I_F}{I_S} = \frac{I_R}{I_S} = \frac{2.5}{I_d + 0.02R\%} = \frac{2.5}{[d >] + 0.02[R]}$$

Ejemplo : $[d >] = 0.1$; $R = 10$

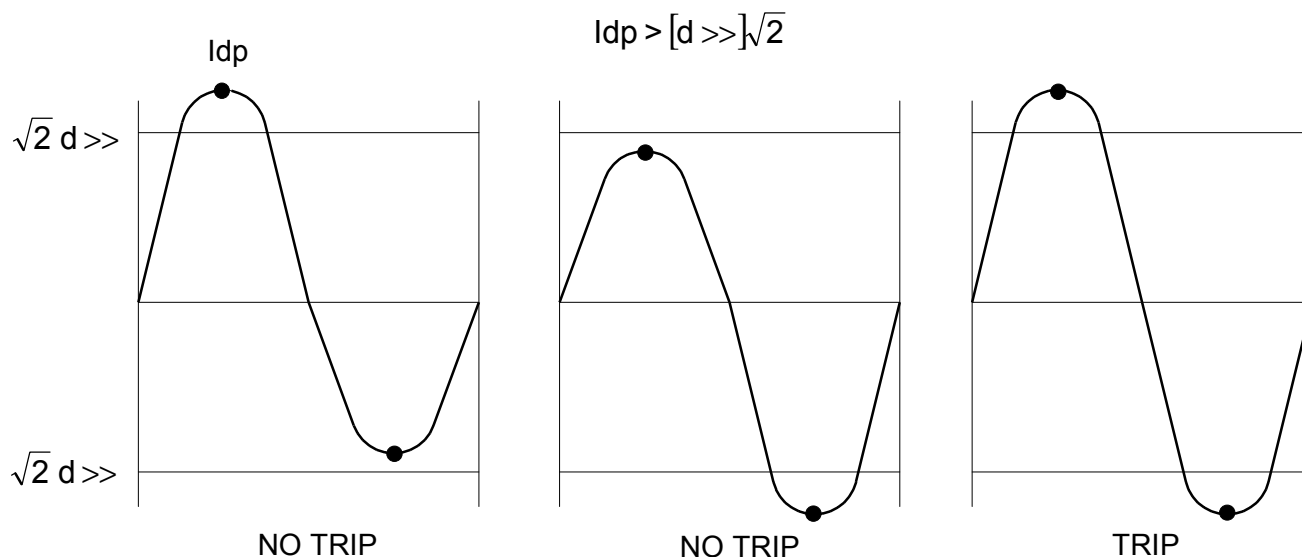
$$\frac{I_F}{I_S} = \frac{2.5}{0.1 + 0.02} = 8.33$$

Las condiciones de estabilidad se indican en el párrafo § 2.7

2.3 - 2F87 Segundo elemento diferencial

El relé mide para cada fase el valor de pico sea positivo sea negativo de la forma de onda de la corriente diferencial.

El relé interviene instantáneamente si **ambos** los valores superan el umbral introducido.



Esto prácticamente evita el disparo intempestivo en caso de componente unidireccional de la corriente.

- Umbral segundo elemento diferencial: $d >> = (0.5 - 9.0 - \text{Dis})I_n$, paso $0.1I_n$

2.4 - 1F51 Primer Umbral de máxima corriente

El relé mide el valor eficaz de la corriente transiente en cada fase

$$I_R = \frac{|I_1 + I_2|}{2}$$

- Umbral de intervención : $I > = (0.50 - 8.00 - \text{Dis})I_n$, paso $0.01I_n$
- Retardo de intervención en el funcionamiento a tiempo independiente : $tI > = (0.05-9.99)s$, paso $0.01s$

2.5 - 1F51 Segundo Umbral de máxima corriente

- Umbral de intervención : $I >> = (0.5 - 8 - \text{Dis})I_n$, step $0.1I_n$
- Retardo de intervención en el funcionamiento a tiempo independiente: $tI >> = (0.05 - 9.99)s$, paso $0.01s$

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 8 de 27

2.6 - Protección falta de abertura interruptor (Breaker Failure)

- $t_{BF} = (0.05-1.00)s$, paso 0.01s

Si después del tiempo t_{BF} del disparo del relé de salida R1, la función que ha causado la intervención no se ha reintroducido, se excita otro relé de salida que manda el segundo circuito de abertura del interruptor o el interruptor de reemplazo.

2.7 – Características Requeridas para los TA

Los TA deben satisfacer los requisitos indicados más abajo (Se recomiendan TA de Clase X con 1A secundario) para obtener la estabilidad durante las averías pasantes.

- $R_R = \text{Consumo del relé} = \begin{cases} 0.02 \Omega \text{ por } I_n = 1A \\ 0.01 \Omega \text{ por } I_n = 5A \end{cases}$

- $R_C = \text{Resistencia de la carga (cables + relé)}$
- $R_2 = \text{Resistencia del secundario del TA}$
- $I_F = \text{Máxima corriente secundaria de Avería Pasante}$
- $I_S = \text{Umbral de intervención del relé}$
- $V_k = \text{Tensión de meseta del TA}$
- $V_S = \text{Tensión límite de estabilidad} = I_F (R_C + R_2)$
- $R_S = \text{Resistencia estabilizadora}$

Las condiciones de estabilidad para Avería Pasante son :

- $V_k \geq 2V_S$
- $V_S < I_S(R_R + R_S) \Rightarrow I_F(R_C + R_2) < I_S(R_R + R_S) \Rightarrow \frac{I_F}{I_S} < \frac{R_R + R_S}{R_C + R_2} \Rightarrow R_S > \frac{I_F}{I_S}(R_C + R_2) - R_R$

El valor máximo posible es $\frac{I_F}{I_S}$ (ver § 2.2.2)

$$\frac{I_F}{I_S} = \frac{2.5}{[d>] + 0.02 [R]} \quad \text{quindi} \quad R_S > \frac{2.5 (R_C + R_2)}{[d>] + 0.02 [R]}$$

Se recomienda regular $[d>]$ a aproximadamente $\frac{1}{2}$ de la corriente mínima de avería por avería interna a la zona protegida.

2.8 – Funciones de Bloqueo

Cada función puede desactivarse permanentemente introduciendo **Dis** para su umbral de intervención, o bien puede bloquearse temporáneamente activando las entradas digitales B1 y B2.

Las entradas pueden utilizarse para bloquear una o más de una de las funciones programando las variables B1 y B2:

Entrada **B1** (Bornes 1 – 2) : **dH** = d>>; **dL** = d>

B1	=	-	-	-	-	Ningún Bloqueo
B1	=	-	-	-	dL	Bloqueo sólo d>
B1	=	dH	-	-	-	Bloqueo sólo d>>
B1	=	dH	dL	-	-	Bloqueo de ambos d> + d>>

Entrada **B2** (Bornes 1 – 3) : **IH** = I>>; **IL** = I>

B2	=	-	-	-	-	Ningún Bloqueo
B2	=	-	-	-	IL	Bloqueo sólo I>
B2	=	IH	-	-	-	Bloqueo sólo I>>
B2	=	IH	IL	-	-	Bloqueo de ambos I> + I>>

Cuando los bloqueos B1 o B2 se activan el led 8 parpadea.

Entrada **B1** : Bloquea el elemento instantáneo

Entrada **B2** : Bloquea sólo el umbral de intervención del elemento temporizado

 <i>Microelettrica Scientifica</i>	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 10 de 27

2.9 - RELOJ Y CALENDARIO

El aparato está provisto de un reloj/ calendario con años (2 cifras) meses (3 letras), días (2 cifras), horas, minutos y segundos. El calendario aparece como primera voz del menú medidas, mientras la hora es la segunda voz del mismo menú.

2.9.1 - Sincronismo

El reloj es sincronizable desde línea serial.

Se pueden introducir los siguientes períodos de sincronización: 5, 10, 15, 30, 60 minutos.

La sincronización puede también deshabilitarse, y en este caso el único modo de corregir la hora y la fecha actuales es la introducción a través del teclado o bien de la puerta serial.

En el caso que el sincronismo esté habilitado, el relé espera recibir una señal de sincronización al comienzo de cada hora y a continuación al acabarse cada período de sincronización.

Cuando se recibe un impulso, la hora y la fecha son llevadas automáticamente al instante de sincronización esperado más cercano.

Por ejemplo si el período de sincronización es igual a 10 min., en el caso de que se reciba un impulso de sincronización a las 20:03:10 del 10 de enero 98, el tiempo y la fecha se corrigen de la manera siguiente: 20:00:00 10 de enero 98.

Si en cambio el impulso se recibe a las 20:06:34 del 10 de enero 98, el tiempo y la fecha se llevan a: 20:10:00 10 de enero 98.

Si el impulso se recibe exactamente a mitad del período de sincronización la hora se lleva de nuevo al instante de sincronización precedente.

2.9.2 – Introducción Hora y Fecha

Entrando en el menú PROGR/SETTINGS aparece la fecha actual con la cifra más a la derecha (años) intermitente. La intermitencia indica que la cifra es modificable por medio de la tecla UP. El efecto de la tecla DOWN en cambio es el de hacer modificables a rotación los elementos de la fecha (días, meses, años). El relé no permite la introducción de fechas no existentes, ni por el teclado ni por la puerta serial.

Presionando la tecla ENTER la fecha se memoriza en la memoria permanente.

Presionando la tecla SELECT se pasa a la introducción de la hora.

El funcionamiento es totalmente análogo al descrito para la modificación de la fecha.

Si la fecha o la hora se modifican y el sincronismo resulta habilitado, el reloj se para y se puede accionar de nuevo sólo mediante un mando de sincronismo (por puerta serial o entrada digital) o bien deshabilitando el sincronismo y modificando otra vez la fecha o bien la hora.

2.9.3 - Resolución

El reloj tiene una resolución interna de 10ms. Pero esta resolución se utiliza sólo por lo que concierne los tiempos leídos por puerta serial (registro oscilográfico).

La introducción de una nueva hora provoca la puesta a cero automática de décimos y centésimos de segundo.

2.9.4 – Funcionamiento con relé apagado

El relé está provisto de un reloj que mantiene las informaciones relativas al tiempo durante 1 hora en caso de falta de la alimentación auxiliar.

2.9.5 - Tolerancia

Durante el funcionamiento normal, el error depende del cuarzo interno (+/-50ppm típico, +/-100ppm máximo).

Cuando el relé está apagado, el error depende del Real Time Clock interno (+65 –270 ppm máximo).

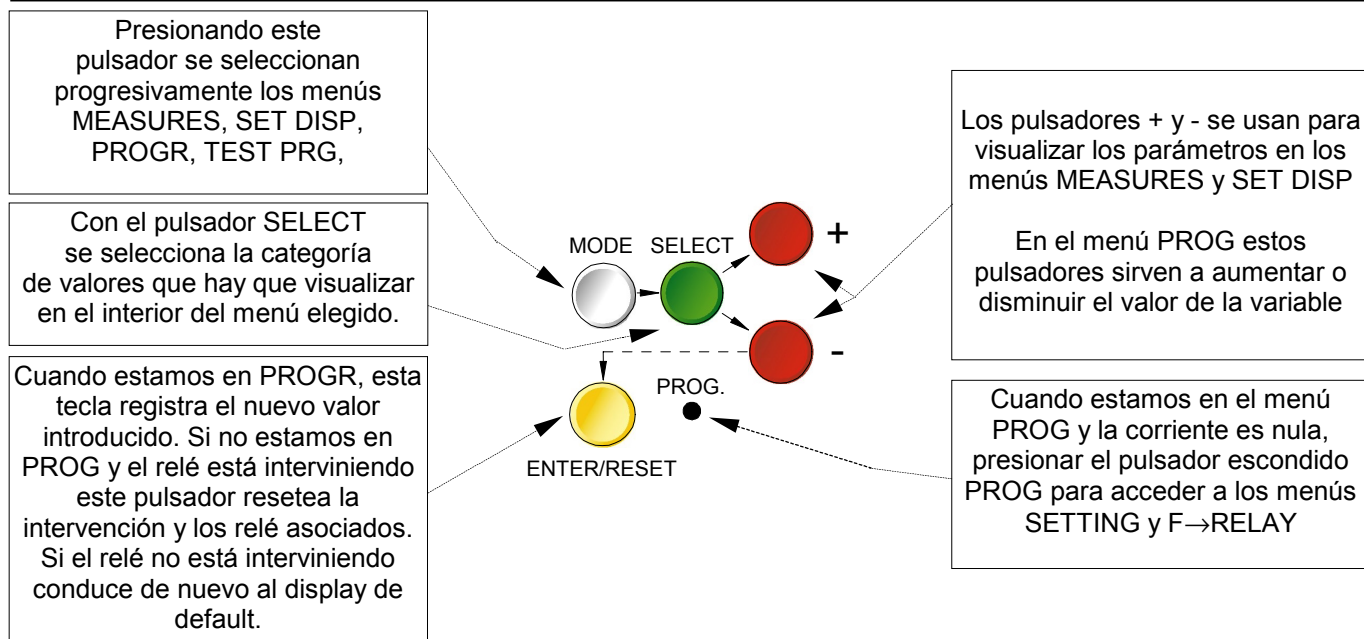
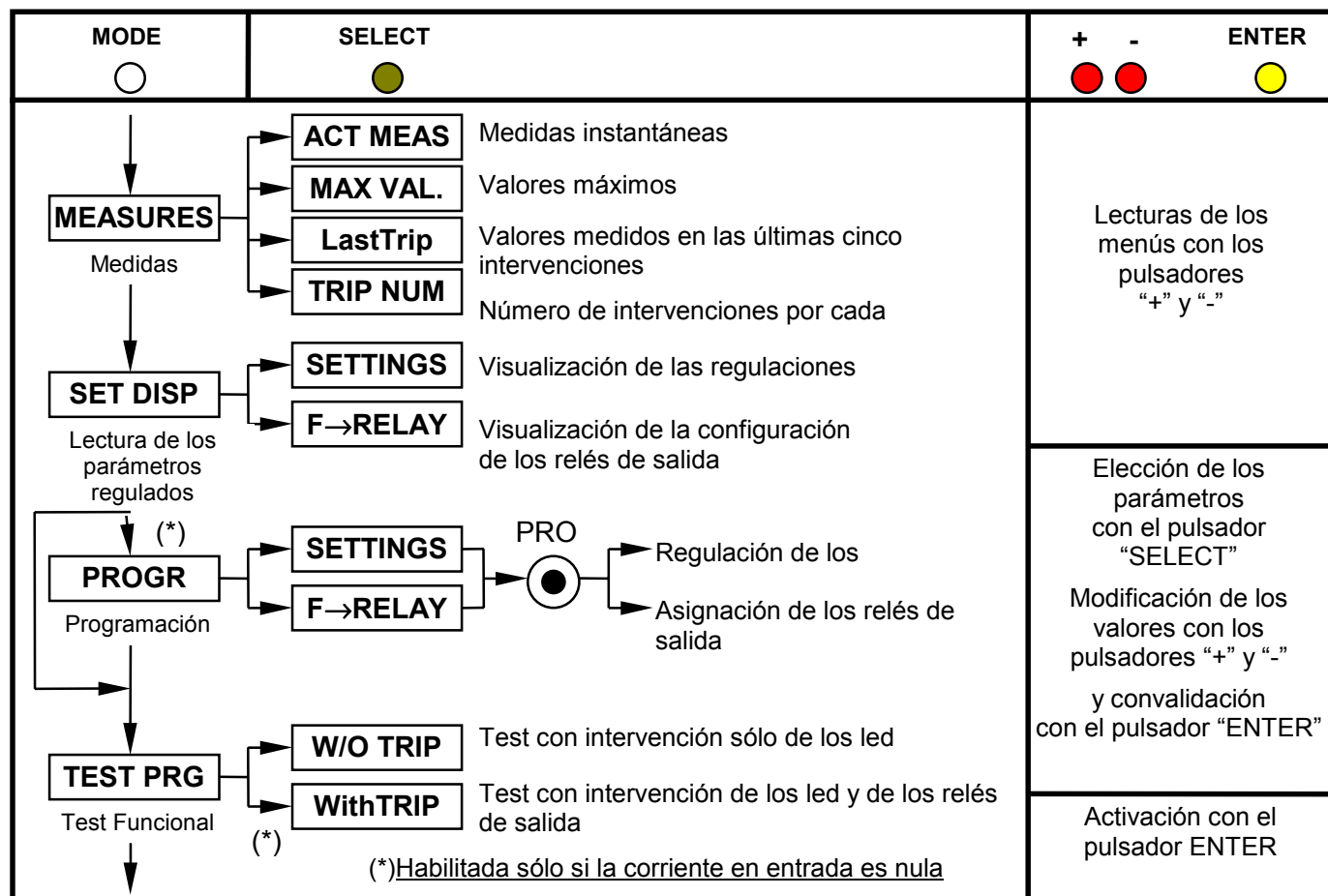
3. MANDOS Y MEDIDAS

Cinco teclas permiten la gestión local de todas las funciones.

Un display alfanumérico de 8 caracteres provee las relativas indicaciones (xxxxxxx)

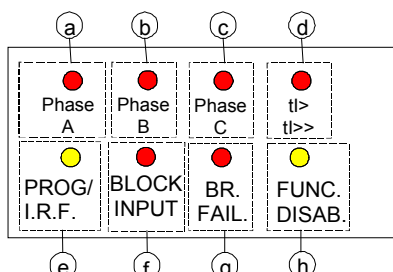
(ver tabla sinóptica en fig.1)

Fig. 1



4. SEÑALES

Ocho Led apagados en situación normal proveen las siguientes indicaciones:



- | | | |
|-------------------|-------------------------|---|
| a) Led Rojo | dA> | ☐ Encendido con luz fija cuando el elemento diferencial de la fase A ha intervenido ($I_{dA} > [d>]$) |
| b) Led Rojo | dB> | ☐ Encendido con luz fija cuando el elemento diferencial de la fase B ha intervenido ($I_{dB} > [d>]$) |
| c) Led Rojo | dC> | ☐ Encendido con luz fija cuando el elemento diferencial de la fase C ha intervenido ($I_{dC} > [d>]$) |
| d) Led Rojo | d>> | ☐ Encendido con luz fija cuando el segundo umbral del elemento diferencial de cada fase ha intervenido $I_{dx} > [d>>]$ |
| e) Y Led amarillo | PROG I.R.F. | ☐ Intermitente durante la programación de los parámetros o en caso de avería interna al relé. |
| f) Led Rojo | I>, I>> | ☐ Intermitente cuando la corriente de una fase supera el umbral de regulación $[I>]$ o $[I>>]$
☐ Encendido con luz fija por intervención del elemento temporizado $tl>$ o $tl>>$ |
| g) Led Rojo | B.F. | ☐ Se enciende cuando se activa la función de reconocimiento de "Falta de abertura interruptor" (Breaker Failure) |
| h) Led Amarillo | BLOCK INPUT | ☐ Intermitente cuando está presente la señal de bloqueo B1 o a los bornes relativos previstos en el tablero de bornes. |

El rearme de los Led se produce de los siguientes modos:

- ☐ De intermitente a apagado automáticamente cuando falta la causa de encendido.
- ☐ De encendido fijo a apagado por medio del pulsador ENTER/RESET o de comunicación serial, en cualquier caso sólo cuando falta la causa de intervención.

En caso de falta de la alimentación auxiliaria el estado de los Led se memoriza y luego se propone de nuevo al volver la tensión.

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA Rev. 0 Pág. 13 de 27
--	---------------	---

5. RELÉS DE SALIDA

Están previstos cinco relés de salida. (R1, R2, R3, R4, R5)

- ❑ Los relés **R1,R2,R3,R4** normalmente desexcitados (excitados por intervención) se pueden dirigir a una o más de una de las funciones previstas para el aparato. Para las funciones **I>** y **I>>** > están previstos un elemento instantáneo y uno retardado.

Cada relé asociado al elemento instantáneo de una función interviene cuando la magnitud en entrada supera el umbral introducido.

El rearme después de la intervención de los relés asignados a los elementos retardados puede programarse "AUTOMÁTICO" o "MANUAL". (parámetro " FRes ")

FRes = Aut : Rearme Automático cuando el parámetro causa de la intervención baja debajo del umbral de intervención.

FRes = Man : Rearme Manual por medio de pulsador "ENTER/RESET" o con señal por vía serial. (posible sólo si la causa de intervención ya no está presente)

- ❑ El relé **R5** normalmente excitado (desexcitado por intervención) señala:
 - ❑ Avería interna
 - ❑ Falta de alimentación auxiliaria
 - ❑ Situación de no operatividad del relé (por ejemplo durante la programación)

6. ENTRADAS DIGITALES

Están previstas tres entradas de bloqueo que se activan haciendo un cortocircuito en los relativos bornes (Máxima resistencia externa $\leq 3 \text{ k}\Omega$):

- | | | | |
|-----------|----------------|---|--|
| B1 | Borne (1 – 2) | : | ❑ Para bloqueo funciones d> , d>> |
| B2 | Borne (1 – 3) | : | ❑ Para bloqueo funciones I> , I>> |
| B3 | Borne (1 – 14) | : | ❑ Entrada de trigger para el registro. |

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 14 de 27

7. COMUNICACIÓN SERIAL

El aparato, en la versión con comunicación serial, está provisto de una puerta RS232/485 y puede estar conectado directamente a la serial de un P.C. IBM compatible o bien a un bus serial RS485.

En el segundo caso se pueden conectar más aparatos a un único P.C. utilizando sólo una línea serial. La interfaz de comunicación permite enviar al relé las regulaciones y los mandos actuables también desde el teclado a disposición del relé, y también recibir todas las informaciones disponibles en el display y memorizadas por el relé.

El soporte físico de comunicación estándar utilizado es RS485 con salida en par trenzado en cable, o a petición, en fibra óptica.

El protocolo de comunicación es el MODBUS RTU.

Cada aparato se identifica por su propio número de direccionamiento (NodeAd) programable y se puede controlar por el PC mediante un oportuno programa aplicativo proporcionado por Microelettrica Scientifica (MSCOM para Windows 95/98/NT4 SP3 o superiores).

8. REGISTRO OSCILOGRÁFICO

El relé registra continuamente las muestras de las 7 corrientes en entrada en un buffer circular que contiene las muestras correspondientes a más o menos 16 períodos de cada corriente.

Cuando se requiere un registro (señal de trigger) el buffer se congela después de ocho ciclos del instante de trigger.

Por lo tanto en la memoria se hallan disponibles 16 períodos de los cuales 8 antecedentes y 8 sucesivos al instante de trigger.

La señal de trigger puede activarse internamente por la intervención de una función, o bien externamente a través de la entrada digital B3 (bornes 1-14).

La elección entre los dos modos de funcionamiento se obtiene programando el parámetro:

TRG = EXT,d>,d>>,l>,l>>

El registro se mantiene en memoria hasta que una nueva señal de trigger produce un nuevo registro que se sobrepone al primero borrándolo.

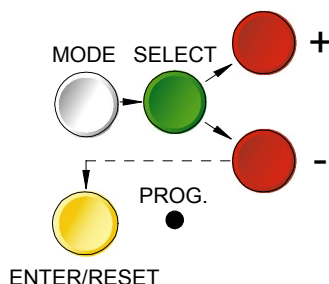
9. TEST

Además de los normales controles de WATCHDOG y POWERFAIL está previsto un amplio programa de test y de autodiagnóstico que se ejecuta mediante autogeneración de una adecuada señal interna.

- ❑ Autotest diagnóstico y funcional al encendido: se produce automáticamente a cada encendido y comprende el control de todos los programas y de las memorias: el display visualiza el tipo de relé y el código de puesta al día de la versión.
- ❑ Autotest dinámico: se produce automáticamente durante el normal funcionamiento cada 15'. El test dinámico suspende la operatividad por un tiempo $\leq 4\text{ms}$. Si se detecta una avería interna, el display muestra el tipo de avería, el Led PROG/IRF se enciende y el relé R5 se desexcita.
- ❑ Test mandado por teclado o por línea de comunicación serial: preve un completo control diagnóstico y funcional con o sin intervención de los relés de salida.

10. UTILIZACIÓN DEL TECLADO Y DEL DISPLAY

Todos los mandos se pueden enviar al aparato por vía serial o a través del teclado a disposición. El teclado preve 5 pulsadores con acceso directo **(MODE)-(SELECT)-(+)-(-)-(ENTER/RESET)** y 1 pulsador con acceso indirecto **(PROG)** que tienen las siguientes funciones (ver tabla sinóptica fig.1) :



a) - Tecla blanca	MODE	:	a cada accionamiento predispone uno de los programas indicados por el display:
	MEASURES	=	Lectura de todos los parámetros medidos y registrados en memoria.
	SET DISP	=	Lectura de las regulaciones y de la configuración de los relés de salida.
	PROG	=	Acceso a la programación de las regulaciones y de la configuración de los relés de salida.
	TEST PROG	=	Acceso a los programas de test manual.
b) - Tecla verde	SELECT	:	a cada accionamiento se accede a uno de los subprogramas del programa seleccionado con la tecla MODE
c) - Teclas rojas	“+” y “-”	:	accionados, permiten el pasaje de los varios parámetros disponibles en los subprogramas seleccionados con la tecla SELECT
d) - Tecla amarilla	ENTER/RESET	:	permite la convalidación de las modificaciones de programación, efectuar los test, el retorno a la lectura normal del display y el reset de los Led o de los relés de salida cuando está programado el reset manual.
e) - Tecla oscurecida	●	:	permite el acceso a la programación.

11. LECTURA DE LAS MEDIDAS Y DE LOS REGISTROS

Con el pulsador MODE posicionarse en el programa MEASURES, con el pulsador SELECT posicionarse en los subprogramas "ACT.MEAS"- "MAX VAL"- "LASTTRIP"- "TRIP NUM", con los pulsadores "+" y "-" hacer pasar los varios valores de lectura.

11.1 - ACT.MEAS

Valores de corriente que se han medido durante el normal funcionamiento en el momento de la lectura. Los valores se actualizan continuamente.

Display	Descripción
xxxxxxx	Fecha en el formato GGMMMAA G = Día, M = Mes, A = Año
xx:xx:xx	Hora en el formato HH:MM:SS H = Hora, M = Minutos, S = Segundos
dAxx.xxn	Valor eficaz de la corriente diferencial fase A: escala (0 – 99.99) de la corriente nominal de entrada.
dBxx.xxn	Como arriba, fase B
dCxx.xxn	Como arriba, fase C
IAxxxxxA	Valor eficaz de la corriente en la fase A en Amp. primarios. (0 - 99999)
IBxxxxxA	Como arriba, fase B
ICxxxxxA	Como arriba, fase C

11.2 - INRUSH

Máximos valores registrados durante los primeros 100ms del cierre del interruptor (actualizados a cada recierre)

Display	Descripción
dAxx.xxn	Corriente diferencial de la fase A : (0-99.99) múltiplos de la corriente nominal de entrada In
dBxx.xxn	Como arriba, fase B
dCxx.xxn	Como arriba, fase C
IAxx.xn	Corriente pasante de la fase A: (0-99.9) p.u. de la corriente nominal de entrada
IBxx.xn	Como arriba, fase B
ICxx.xn	Como arriba, fase C

11.3 - LASTTRIP

Registro de la función que ha causado la intervención y de los valores de las magnitudes en entrada en el momento de la intervención. La memoria contiene los registros de las últimas cinco intervenciones (FIFO).

Display	Descripción
LastTr-x	Indicación de la intervención memorizada (-x de 0 a 4) Ejemplo: última intervención (LastTr-0)=(LastTrip) penúltima intervención (LastTr-1) etc. etc..
xxXXXxx	Fecha : Día, Mes, Año
xx:xx:xx	Hora : Hora, Minutos, Segundos
Cau:xxxx	Función que ha provocado la última intervención: dA>,dB>,dC>,dA>>,dB>>,dC>>,l>,l>>
dAxx.xxn	Corriente Diferencial fase A
dBxx.xxn	Corriente Diferencial fase B
dCxx.xxn	Corriente Diferencial fase C
IAxxxxn	Corriente pasante de la fase A
IBxxxxn	Como arriba, fase B
ICxxxxn	Como arriba, fase C.

 <i>Microelettrica Scientifica</i>	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 17 de 27

11.4 – TRIP NUM

Contadores del número de intervenciones de cada una de las funciones retardadas del relé.
La memoria es indeleble y se puede borrar sólo con procedimiento secreto.

Display	Descripción
dA> xxxx	Primer elemento diferencial fase A
dB> xxxx	Primer elemento diferencial fase B
dC> xxxx	Primer elemento diferencial fase C
dA>> xxxx	Segundo elemento diferencial fase A
dB>> xxxx	Segundo elemento diferencial fase B
dC>> xxxx	Segundo elemento diferencial fase C
I> xxxx	Primer elemento de sobrecorriente
I>> xxxx	Segundo elemento de sobrecorriente

12. LECTURA DE LAS REGULACIONES

Los parámetros regulados se pueden visualizar a placer en el modo SET DISP.

Con la tecla MODE posicionarse en el programa SET DISP con la tecla SELECT elegir si visualizar los parámetros eléctricos SETTINGS o bien el direccionamiento de los relés de salida F →RELAY.

Con las teclas (+) y (-) es posible visualizar el valor de cada parámetro programado.

La visualización de los parámetros y de la configuración de los relés de salida tiene la misma estructura indicada en el párrafo 12 (Programación).

13. PROGRAMACIÓN

El aparato se proporciona con la programación convencional estándar que adquiere en la fábrica durante la verificación funcional. [Valores indicados a continuación en la columna "Display"].

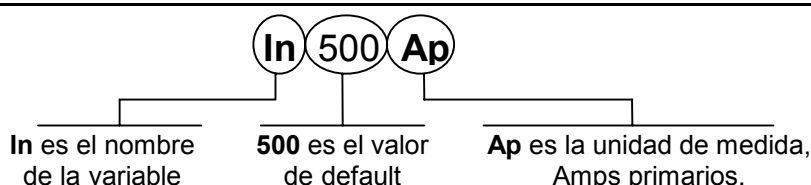
Los parámetros pueden modificarse a placer en modo PROG y comprobarse en modo SET DISP.

La programación local a través de teclado está permitida sólo si la corriente medida es nula (interruptor abierto). La programación vía puerta serial está, al contrario, siempre habilitada pero es necesaria una password para el acceso a la programación. La password inicial es la línea de código vacía; en el programa de comunicación estándar "MsCom", está previsto también un procedimiento de emergencia que revela la password introducida.

Cuando se activa la programación se enciende con luz intermitente el Led PROG/IRF y se desexcita el relé de alarma R5. Con la tecla MODE posicionarse en el programa PROG con la tecla SELECT elegir si programar los parámetros eléctricos SETTINGS o bien el direccionamiento de los relés de salida F→RELAY; luego presionar la tecla oscurecida PROG para acceder a la programación. Cada vez que se pulse la tecla SELECT se visualiza un parámetro. Con las teclas (+) y (-) es posible modificar el valor del parámetro visualizado; manteniendo presionado el pulsador (+) o (-) y contemporáneamente el pulsador verde SELECT el cambio de los valores es más rápido.

Para convalidar la modificación es necesario presionar la tecla ENTER/RESET.

13.1 - PROGRAMACIÓN DE LAS REGULACIONES

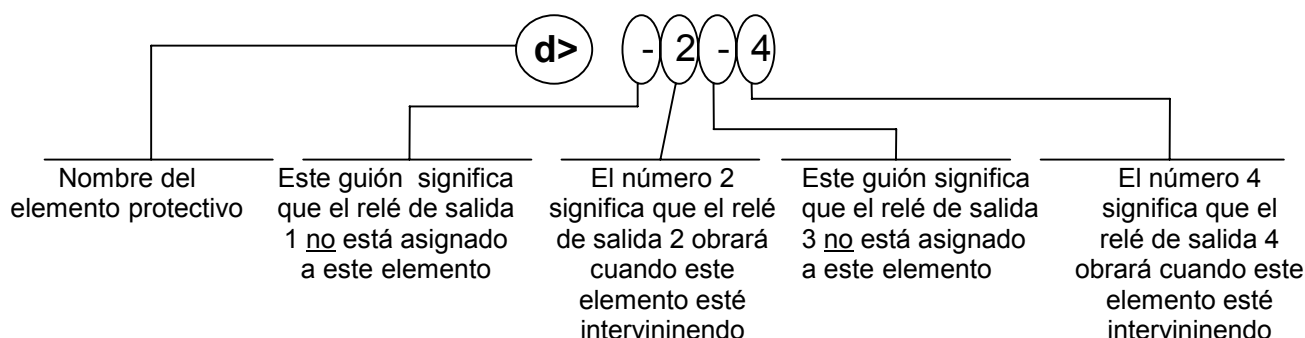


Programa PROG subprograma SETTINGS. (Indicadas las regulaciones estándar de producción)

Display	Descripción	Regulac.	Paso	Unidad
xxxxxxx	Fecha actual	DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Hora actual	HH:MM:SS	-	-
Fn 50 Hz	Frecuencia de red	50 - 60	10	Hz
In 500A	Corriente nominal primaria de los TA de fase	1 - 9999	1	A
d> 0.15n	Umbral base de intervención del primer elemento diferencial	0.10-1.00-Dis	0.01	In
R 10%	Porcentual de retención en la zona $0.5 < I_R < 2.5 I_n$	10-50	1	%
2H 0.50d	Umbral de bloqueo de 2º armónico (múltiplos de la corriente diferencial medida)	0.10-1.00-Dis.	0.01	d
d>>5.00n	Umbral de intervención del segundo elemento diferencial	0.5-9.0-Dis.	0.1	In
l>5.00In	Umbral de intervención primer elemento de sobrecorriente	0.50-8-Dis.	0.01	In
tl>3.00s	Tiempo de retardo de intervención primer elemento de sobrecorriente	0.05-9.99	0.01	s
l>>5.0In	Umbral de intervención del segundo elemento de sobrecorriente	0.5-8-Dis.	0.1	In
tl>>3.0s	Tiempo de retardo de intervención primer elemento de sobrecorriente	0.05-3.0	0.01	s
tBF 0.25s	Tiempo de retardo de intervención de la función Falta de Abertura Interruptor (Breaker Failure)	0.05-1.00	0.01	s
B1 --dL	Entrada digital B1 : bloquea las funciones seleccionadas (dL=d> - dH=d>>)	dL - dH	Todas las combinaciones	
B2 --IL	Entrada digital B2 : las funciones seleccionadas (dL=d> - dH=d>>)	IL - IH	Todas las combinaciones	
Trg: d>	Trigger para registro oscilográfico Interno (TRG = d>, l>, do>) o Externo (a través de entrada digital B3 TRG = Ext.)	Ext, d>, d>>, l>, l>>		-
Tsyn Dism	Período de sincronismo del reloj/calendario	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
NodAd 1	Número de identificación del aparato para llamada en la línea de comunicación serial	1 - 250	1	-

Cuando se programa Dis, la función está deshabilitada

13.2 - PROGRAMACIÓN RELÉ DE SALIDA



Programa PROG subprograma F→RELAY (Indicadas las regulaciones estándar de producción)

La tecla "+" obra como cursor desplazándose en las casillas correspondientes a los 4 relés programables en la secuencia 1,2,3,4,(1= relé R1, etc.) y haciendo intermitente la información existente en la casilla. La información presente en la casilla puede ser el número del relé que ya se había programado para la función en examen, o bien un guión (-) si éste no había sido asignado.

La tecla "-" cambia la información de asignación existente del guión al número o viceversa:

Display	Descripción	
d> 1---	Asignación del primer elemento diferencial	a los relés R1,R2,R3,R4
d>> -2--	Asignación del segundo elemento diferencial	a los relés R1,R2,R3,R4
l> --3-	Asignación del comienzo tiempo primer elemento de sobrecorriente	a los relés R1,R2,R3,R4
tl> ---4	Asignación del final tiempo primer elemento de sobrecorriente	a los relés R1,R2,R3,R4
l>> --3-	Asignación del comienzo tiempo segundo elemento de sobrecorriente	a los relés R1,R2,R3,R4
tl> ---4	Asignación del final tiempo primer elemento de sobrecorriente	a los relés R1,R2,R3,R4
tBF ----	Asignación de la función Falta de Abertura Interruptor (Breaker Failure)	a los relés R2,R3,R4
FRes:	El rearme después de la intervención de los relés puede ser: (Aut) automático al bajar la corriente debajo del umbral de intervención (Man) manual por medio del pulsador ENTER/RESET o por vía serial.	

 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 20 de 27

14. FUNCIONES DE TEST MANUAL

14.1 Programa TESTPROG subprograma W/O TRIP

Presionando el pulsador amarillo ENTER/RESET se activa un test completo de la electrónica y de las rutinas de cálculo. Se encienden todos los Led, aparece escrito TEST RUN y al final del test, si todo es regular en el display vuelve la indicación de la medida principal (xx:xx:xx).

En caso de avería interna aparece el escrito de identificación de la avería y se disexcita el relé de bloqueo R5. Este test puede controlarse también durante el funcionamiento sin comprometer el disparo en caso de una eventual sobrecorriente que aparezca durante el test mismo.

14.2 Programma TESTPROG subprograma WithTRIP

Este subprograma está habilitado sólo si la corriente que se ha medido es nula (interruptor abierto). Presionando el pulsador amarillo ENTER/RESET aparece escrito TEST RUN? Presionando de nuevo el pulsador amarillo se activa un test completo comprendiente también la excitación de todos los relés de salida, aparece escrito TEST RUN y el comportamiento es análogo al que se ha descrito anteriormente.

Durante el normal funcionamiento el relé efectúa cada 15 min. un procedimiento automático de autotest, durante este procedimiento una eventual avería interna provoca la disexcitación del relé R5, la activación del Led amarillo PROG/IRF y aparece el mensaje de identificación de la avería.

Presionando de nuevo la tecla SELECT en alternativa a los programas de test se puede leer la versión del firmware y su fecha de producción.



ATENCIÓN

La efectuación del test **WithTRIP** provoca la intervención de todos los relés de salida. Cerciorarse de que esta maniobra no comporte reacciones imprevistas o peligrosas. Se recomienda en general de efectuar este test sólo con interruptor principal ya abierto (fuera de carga).

15. MANTENIMIENTO

No está previsto ningún tipo de mantenimiento. Periódicamente efectuar un control funcional a través de los procedimientos descritos en el capítulo TEST MANUAL. En caso de malfuncionamiento ponerse en contacto con el Servicio de Asistencia Microelettrica Scientifica o con el Vendedor Autorizado local mencionando el número de serie del aparato indicado en la oportuna tarjeta aplicada al externo del aparato.



ATENCIÓN

En caso de Avería Interna proceder como se indica a continuación:

- ❑ Si el mensaje en el display es uno de los siguientes “DSP Err”, “ALU Err”, “KBD Err”, “ADC Err”, apagar la alimentación y encender de nuevo. Si el mensaje persiste enviar el relé a Microelettrica Scientifica (o a su propio distribuidor) para la reparación.
- ❑ Si el mensaje es “E2P Err”, enviar el relé a Microelettrica Scientifica (o a su propio distribuidor) para la reparación.

 <i>Microelettrica Scientifica</i>	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 21 de 27

16. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

☐ APROBACIONES : CE - RINA - File UL y CSA: E202083

☐ CONFORMIDAD CON LAS NORMAS IEC 60255 - EN50263 - Directivas CE - EN/IEC61000 - IEEE C37

- | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ Tensión de prueba aislamiento | IEC 60255-5 | 2kV, 50/60Hz, 1 min. |
| ☐ Tensión de prueba de impulso | IEC 60255-5 | 5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs |
| ☐ Pruebas ambientales | IEC 68-2-1 - 68-2-2 - 68-2-33 | |

CE EMC Compatibilidad (EN50081-2 - EN50082-2 - EN50263)

- | | | | | |
|--|-------------------------------|----------|----------------------------------|---------|
| ☐ Emisiones electromagnéticas | EN55022 | IND.ENV. | | |
| ☐ Inmunidad a campo E.M. irradiado | IEC61000-4-3 | nivel 3 | 80-1000MHz | 10V/m |
| | ENV50204 | | 900MHz/200Hz | 10V/m |
| ☐ Inmunidad a perturbaciones R.F. conducidas | IEC61000-4-6 | nivel 3 | 0.15-80MHz | 10V |
| ☐ Inmunidad a cargas electrostáticas | IEC61000-4-2 | nivel 4 | 6kV contacto / 8kV aire | |
| ☐ Inmunidad a campo magnético a frecuencia de red | IEC61000-4-8 | | 1000A/m | 50/60Hz |
| ☐ Inmunidad al campo magnético impulsivo | IEC61000-4-9 | | 1000A/m, 8/20µs | |
| ☐ Inmunidad al campo magnético de transitorios amortiguados | IEC61000-4-10 | | 100A/m, 0.1-1MHz | |
| ☐ Inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos (Fast Transient) | IEC61000-4-4 | nivel 4 | 2kV, 5/50ns | 5kHz |
| ☐ Inmunidad a las perturbaciones H.F. con onda oscil. amortig. (1MHz) | IEC60255-22-1 | clase 3 | 400pps, 2,5kV (c.m.), 1kV (d.m.) | |
| ☐ Inmunidad a la onda oscilatoria amortiguada de alta energía | IEC61000-4-12 | nivel 4 | 4kV(c.m.), 2kV(d.m.) | |
| ☐ Inmunidad a los transitorios de alta energía (Surge) | IEC61000-4-5 | nivel 4 | 2kV(c.m.), 1kV(d.m.) | |
| ☐ Inmunidad a las microinterrupciones | IEC60255-4-11 | | 200 ms | |
| ☐ Resistencia a las vibraciones y shocks | IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 | | 10-500Hz – 1g | |

CARACTERÍSTICAS

- | | | |
|---|---|-------------|
| ☐ Precisión por lo que concierne los valores de referencia de las magnitudes de influencia | 2% In | por medidas |
| | 2% +/- 10ms | por tiempos |
| ☐ Corriente nominal | In = 1 o 5A | |
| ☐ Sobrecargabilidad amperométrica | 200 A por 1 seg; 10A permanente | |
| ☐ Consumo amperométrico | Fase : 0.02VA a In = 1A; 0.4VA a In = 5A | |
| ☐ Consumo medio alimentación auxiliar | 8.5 VA | |
| ☐ Relé de salida | alcance 5 A; Vn = 380 V
potencia resistiva nominal conmutable en c.a. = 1100W (380V máx)
cierre = 30 A (pico) por 0,5 seg.
interrupción = 0.3 A, 110 Vcc,
L/R = 40 ms (100.000 op.) | |
| ☐ Temperatura ambiente de funcionamiento | -10°C / +55°C | |
| ☐ Temperatura de almacenamiento | -25°C / +70°C | |
| ☐ Humedad | IEC 68-2-3 RH 93% Sin condensación a 40°C | |

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68

Tel. ((#39) 02 575731 - Fax ((#39) 02 57510940 - Telex 351265 MIELIT I

<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

Las prestaciones y las características indicadas arriba no son vinculantes y pueden modificarse en cualquier momento sin preaviso.



Microelettrica Scientifica

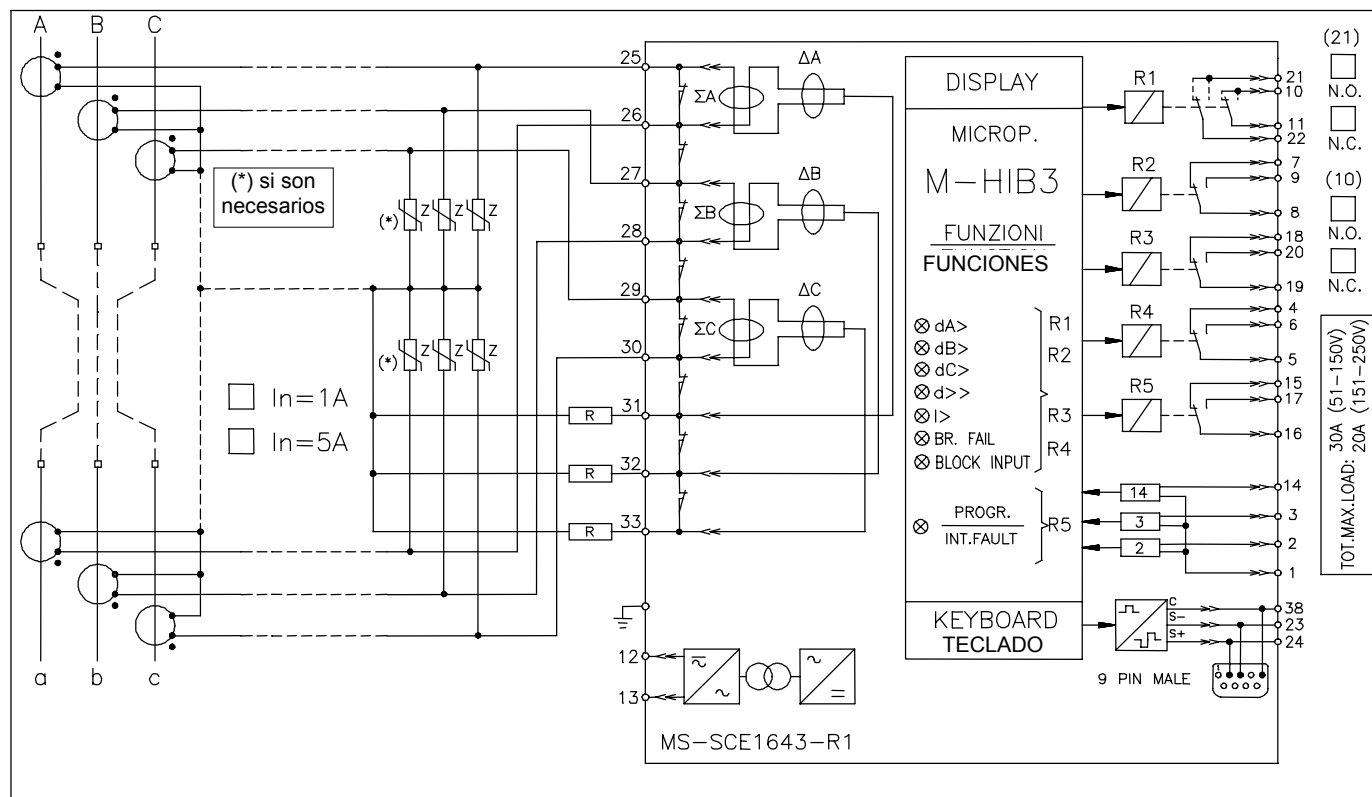
M-HIB3

Doc. N° MO-0124-SPA

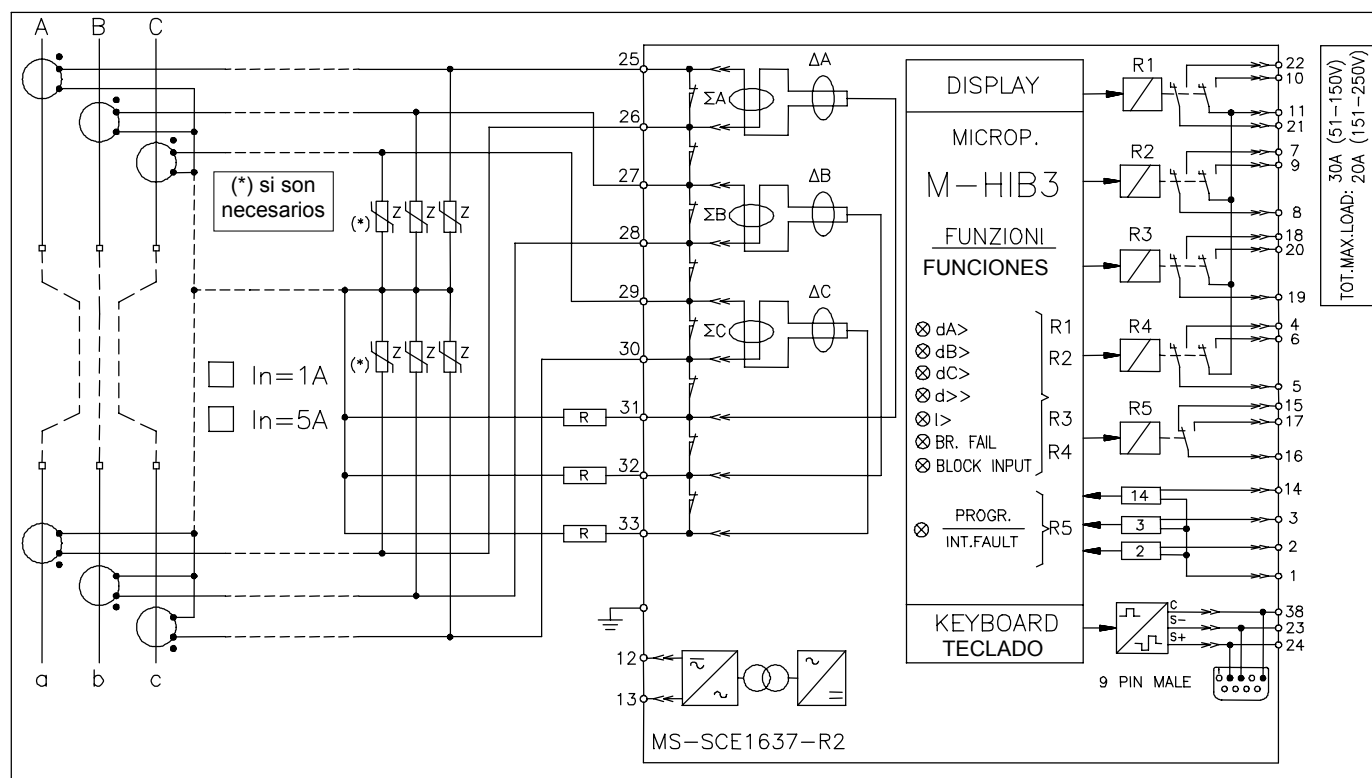
Rev. 0

Pág. 22 de 27

17. ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1643 Rev.0 Salidas Estándar)

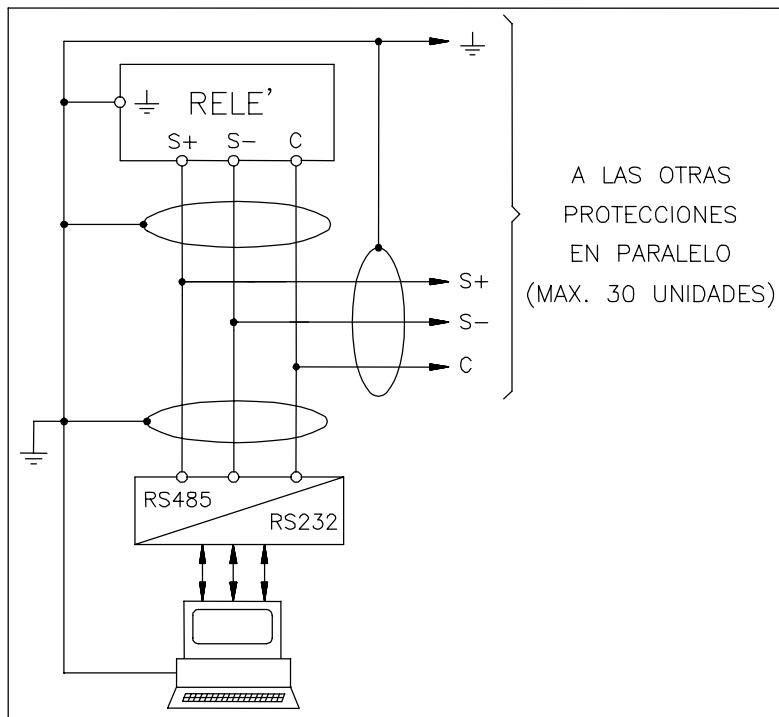


17.1 - ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1637 Rev.1 Salidas Dobles)

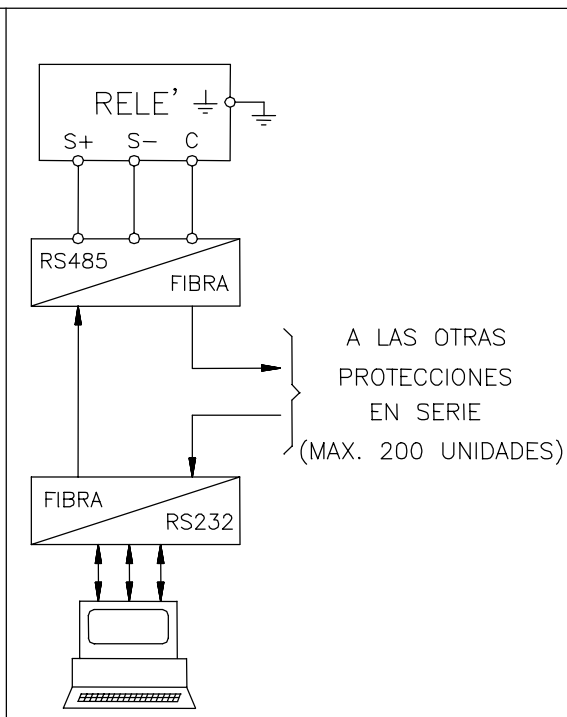


18. ESQUEMA DE CONEXIÓN SERIAL (SCE1309 Rev.0)

CONEXION RS485



CONEXION EN FIBRA OPTICA



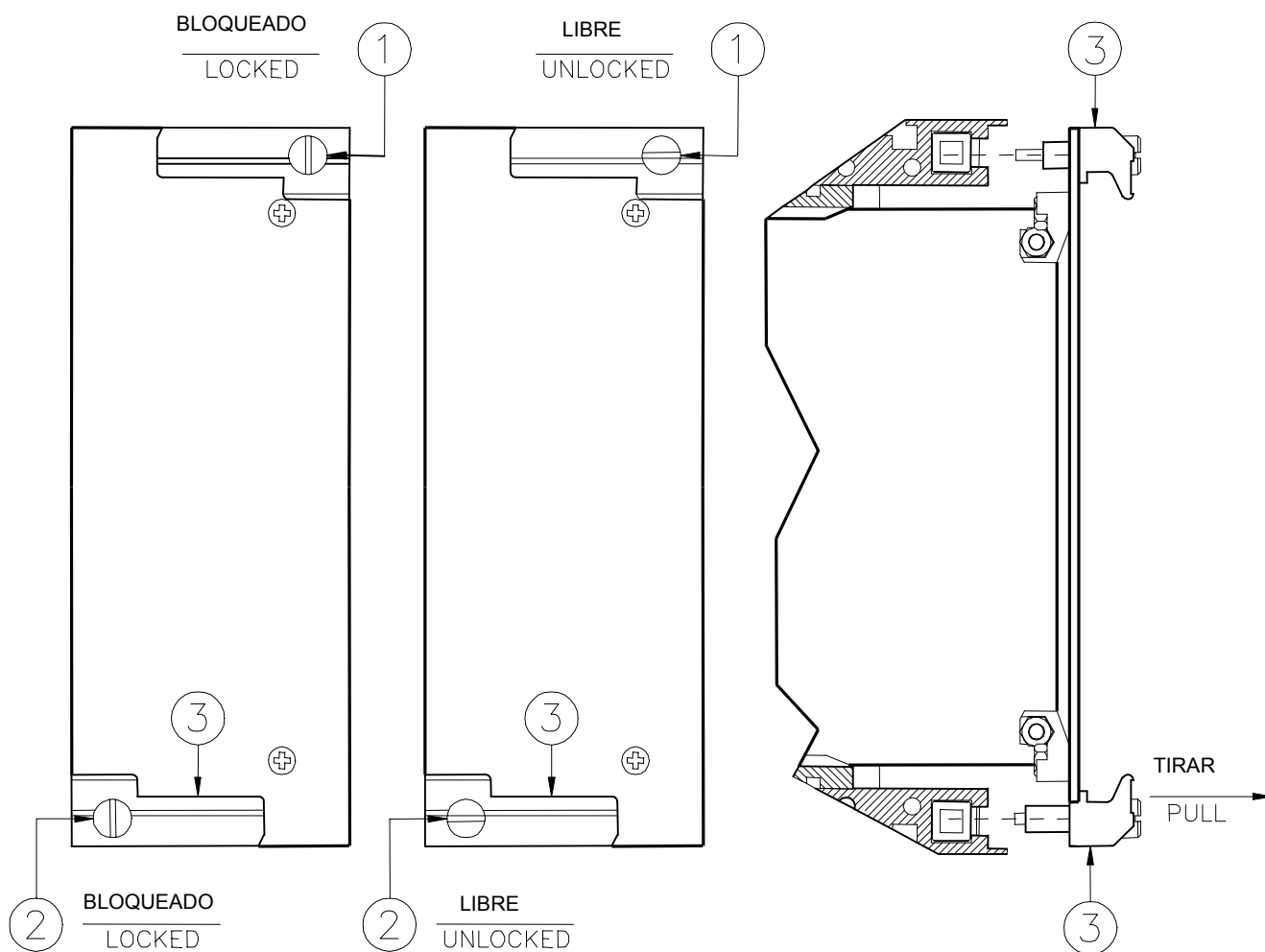
19. INSTRUCCIONES DE EXTRACCIÓN E INSERCIÓN

19 - EXTRACCIÓN

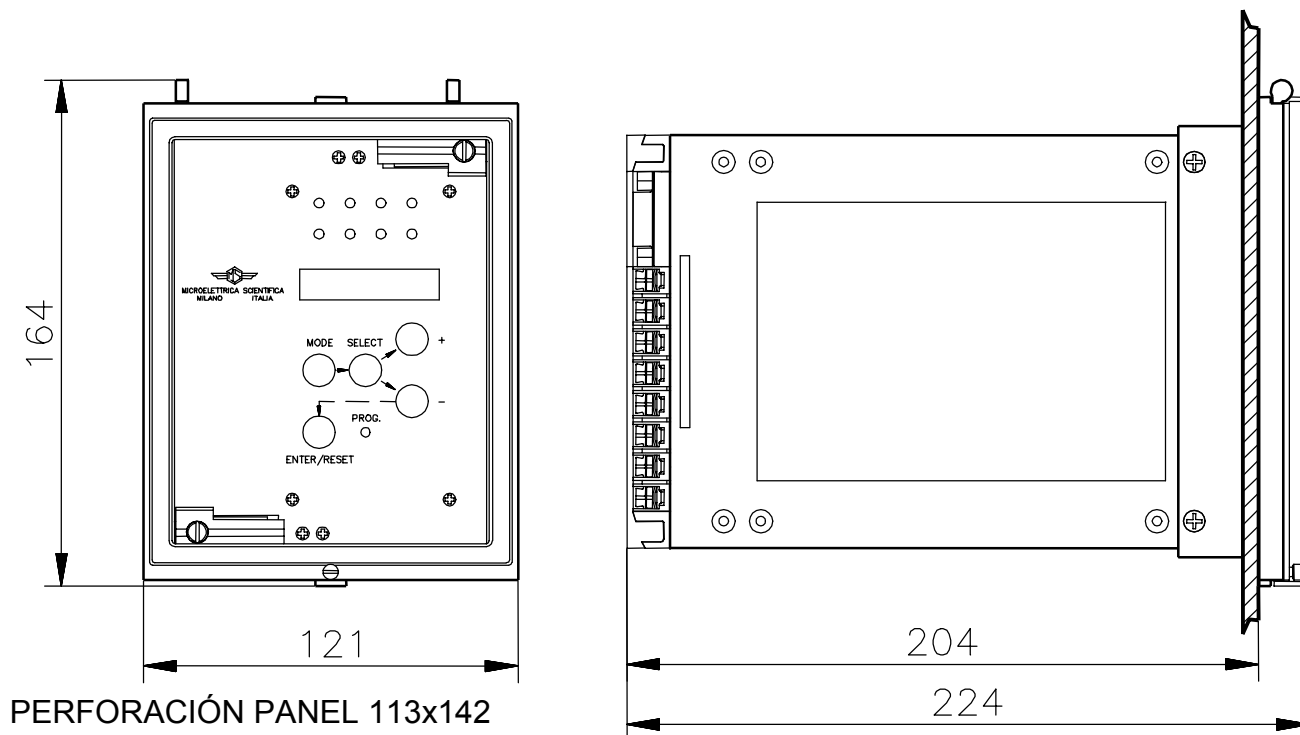
Girar los tornillos ① y ② en sentido horario con corte en posición horizontal.
Extraer tirando hacia el externo las oportunas manijas ③

19- INSERCIÓN

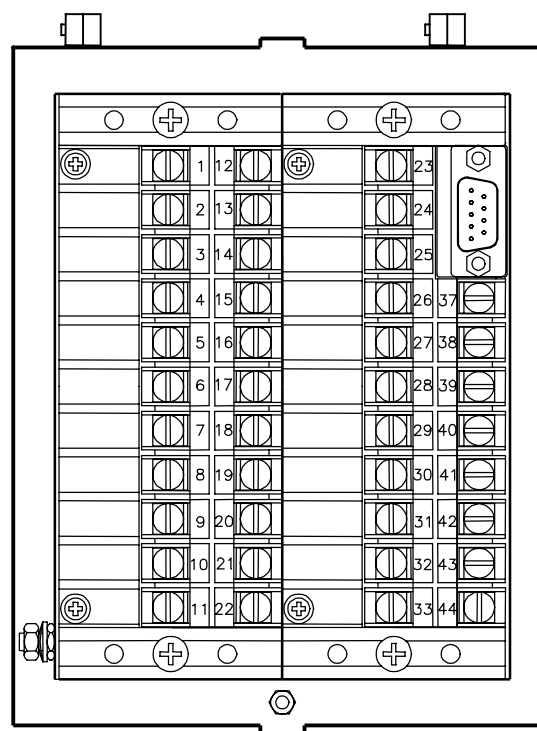
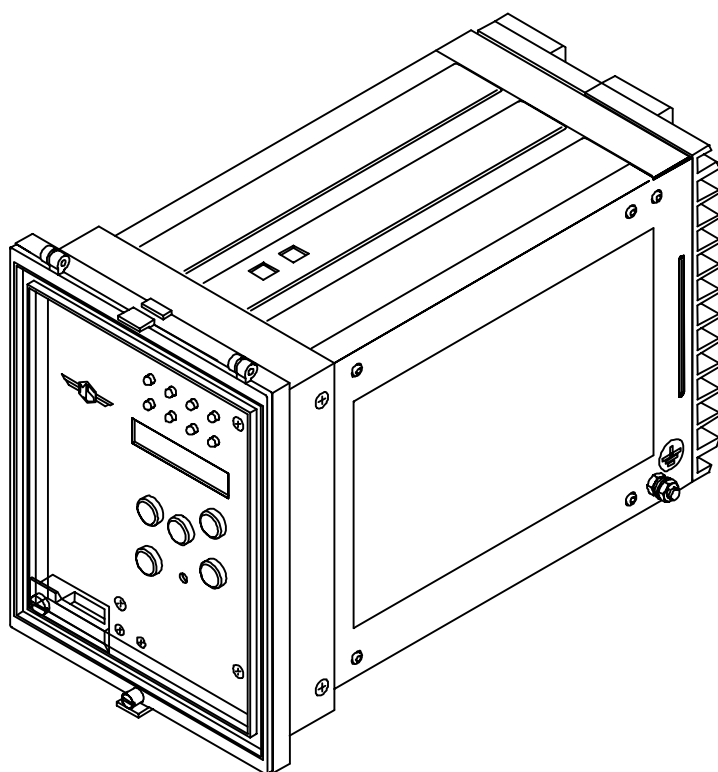
Girar los tornillos ① y ② en sentido horario con corte en posición horizontal.
Introducir la ficha en las oportunas guías previstas en el interior del contenedor.
Introducir la ficha a fondo y empujar las manijas hasta la posición de cierre.
Luego girar los tornillos ① y ② en sentido antihorario en la posición vertical de bloqueo.



20. DIMENSIONES MÁXIMAS / MONTAJE

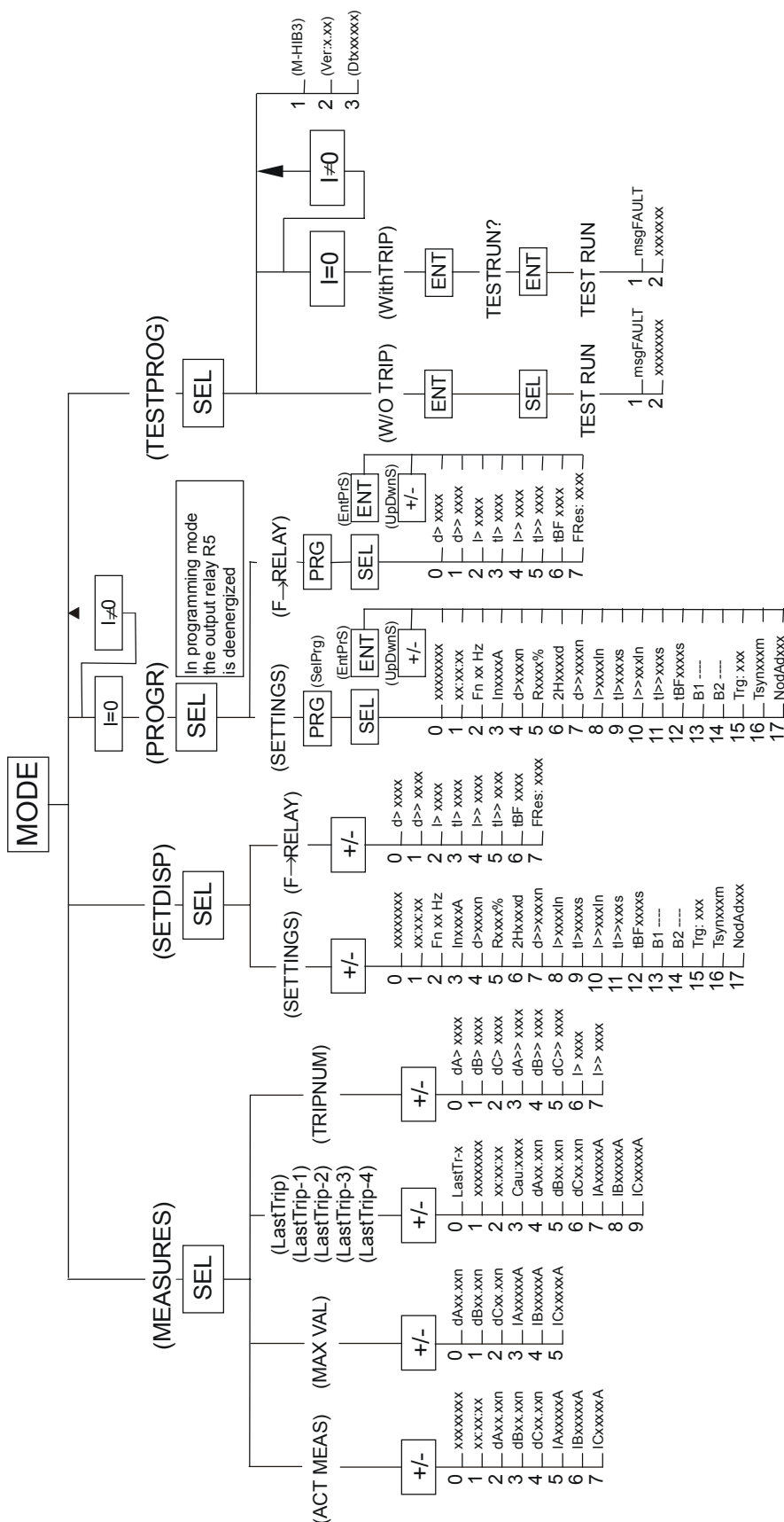


VISTA POSTERIOR TABLERO DE BORNES





21. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL TECLADO



 Microelettrica Scientifica	M-HIB3	Doc. N° MO-0124-SPA
		Rev. 0 Pág. 27 de 27

22. MODULO DE PROGRAMACIÓN

Fecha:			Número Relé:			
PROGRAMACIÓN DE LAS REGULACIONES						
Regulaciones de Default			Regulaciones Actuales			
Variable	Valor	Unidad	Descripción	Variable	Valor	Unidad
xxxxxxx	random	-	Fecha actual	xxxxxxx		-
xx:xx:xx	random	-	Hora actual	xx:xx:xx		-
Fn	50	Hz	Frecuencia de red	Fn		Hz
In	500	Ap	Corriente nominal primaria de los TA de fase	In		Ap
d>	0.15	n	Umbral base de intervención del primer elemento diferencial	d>		n
R	10	%	Porcentual de retención en la zona $0.5 < I_R < 2.5 I_n$	R		%
2H	0.50	d	Umbral de bloqueo de 2ª armónico (múltiplos de la corriente diferencial que se ha medido)	2H		d
d>>	5.00	n	Umbral de intervención del segundo elemento diferencial	d>>		n
l>	5.00	In	Umbral de intervención primer elemento de sobrecorriente	l>		In
tl>	3.00	s	Tiempo de retardo de intervención del primer elemento de sobrecorriente	tl>		s
l>>	5.0	In	Umbral de intervención del segundo elemento de sobrecorriente	l>>		In
tl>>	3.0	s	Tiempo de retardo de intervención del primer elemento de sobrecorriente	tl>>		s
tBF	0.25	s	Tiempo de retardo de intervención de la función Falta de Abertura Interruptor (Breaker Failure)	tBF		s
B1	dL	-	Entrada digital B1 : bloquea las funciones seleccionadas (dL=d> - dH=d>>)	B1		-
B2	IL	-	Entrada digital B2 : bloquea las funciones seleccionadas (dL=d> - dH=d>>)	B2		-
Trg:	d>	-	Trigger para registro oscilográfico Interno (TRG = d>, l>, do>) o Externo (a través de entrada digital B3 TRG = Ext.)	Trg:		-
Tsyn	Dis	m	Período de sincronismo del reloj/calendario	Tsyn		m
NodAd	1	-	Número de identificación del aparato para llamada en la línea de comunicación serial	NodAd		-
PROGRAMACIÓN RELÉ DE SALIDA						
Regulaciones de Default			Regulaciones Actuales			
Elem. Prot.	Relé				Elem. Prot.	Relé
d>	1	-	-	-	d>	
d>>	-	2	-	-	d>>	
l>	-	-	3	-	l>	
tl>	-	-	-	4	tl>	
l>>	-	-	3	-	l>>	
tl>>	-	-	-	4	tl>>	
tBF		-	-	-	tBF	
FRes:	Aut				FRes:	
El rearme después de la intervención de los relés puede ser: (Aut) automático (Man) manual						