

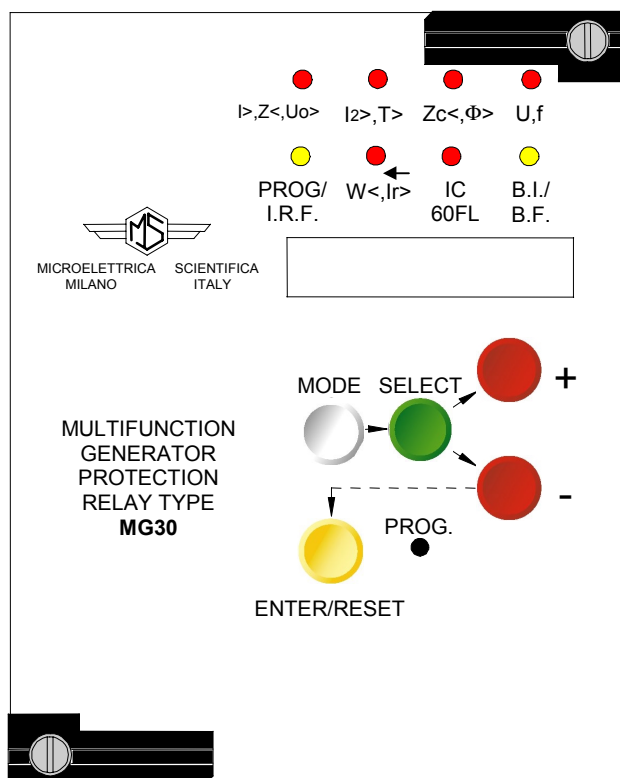
	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA
		Rev. 0 Pág. 1 de 43

RELÉ MULTIFUNCIÓN PARA PROTECCIÓN DE GENERADORES A MICROPROCESADOR

TIPO

MG30

MANUAL DE OPERACION



Copyright 1999 Microelettrica Scientifica

0	EMISSIONE	11-06-99	P. Brasca	D. Ciminaghi	
REV.	DESCRIZIONE	DATE	PREP.	CONTR.	APPR.

**ÍNDICE**

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 Mantenimiento y utilización	4
1.11 Averías y reparaciones	4
2 Características generales	4
2.1 Alimentación auxiliar	4
2.2 Entradas de medida	6
2.2.1 Ángulo de fase	6
2.3 Algoritmos de las diferentes funciones	7
2.3.1 Campo de regulación de las magnitudes en entrada	7
2.3.2 Protección trifásica de máxima corriente de dos niveles con o sin antagonismo voltimétrico	7
2.3.3 Antagonismo voltimétrico en las funciones máxima corriente	8
2.3.4 Desequilibrio de corriente	9
2.3.5 F32 – Retorno de energía activa	9
2.3.6 F40 – Falta campo : mínima impedancia capacitiva $Z_{c<}$	10
2.3.7 F27-59 – Mínima / Máxima tensión trifásica de dos elementos	11
2.3.8 F81 – Mínima / Máxima frecuencia de dos elementos	12
2.3.9 F49 – Sobrecarga térmica	13
2.3.10 F37 – Mínima potencia $W_{<}$	13
2.3.11 F21 – Mínima impedancia	14
2.3.12 F24 – Máximo flujo	14
2.3.12 F64S – Elemento de tierra Estator 95%	15
2.3.13 F64S – Elemento de tierra Estator 100%	15
2.3.15 F60FL – Avería fusibles	16
2.3.16 F50/27 – Cierre accidental interruptor	16
2.3.17 F50BF –Falta de abertura interruptor (Breaker Failure)	16
2.4 Reloj y Calendario	17
2.4.1 Sincronismo	17
2.4.2 Programación	17
2.4.3 Resolución	17
3 Mandos y medidas	18
4 Señales	19
5 Relé de salida	20
6 Comunicación serial	21
7 Entradas Digitales	22
8 Test	22
9 Utilización del teclado y del display	23
10 Lectura de las medidas y de los registros	24
10.1 ACT. MEAS	24
10.2 INRUSH	24
10.3 LASTTRIP	25
10.4 TRIP NUM	26
11 Lectura de las regulaciones	26
12 Programación	27
12.1 Programación de las regulaciones	27
12.2 Programación relé de salida	29



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. **0**
Pág. **3** de **43**

13 Funciones de test manual y automático	31
13.1 Programa W/O TRIP	31
13.2 Programa WithTRIP	31
14 Mantenimiento	31
15 Características eléctricas	32
16 Esquema de conexión (Salidas estándar)	33
16.1 Esquema de conexión (Salidas Dobles)	33
17 Esquema de conexión serial	34
18 Configuración corriente de fase 1 o 5A	34
19 Curvas de intervención F51	35
20 Curvas de intervención F46 elemento $I_2t=$ constante	36
21 Curvas de intervención Imagen térmica	37
22 Curvas de intervención V/Hz	38
23 Instrucciones de extracción e inserción	39
23.1 Extracción	39
23.2 Inserción	39
24 Dimensiones máximas	40
25 Diagrama de funcionamiento teclado	41
26 Módulo de programación	42

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 4 de 43
---	---------------	--

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.

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 5 de 43
---	---------------	--

- a. Antes de remover un módulo, cerciorarse, tocando el contenidor, que tenga el mismo potencial electrostático del aparato.
 - b. 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 los conectores.
 - c. 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.
 - d. Apoyar las fichas en una superficie antistática, o en una superficie que esté al mismo potencial del manipulador.
 - e. 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 e 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

Las medidas en entrada se envían a tres transformadores de corriente que miden las corrientes de fase, a tres transformadores de tensión que miden las tensiones de fase y a un ulterior transformador de tensión que mide la tensión residual.

El relé es apto para corriente nominal de fase 5A o 1A. (reóforos conmutables en el interior).

La tensión de medida (tensión concadenada) nominal de entrada es programable de 50V a 125V - 50/60Hz.

Efectuar las conexiones según los esquemas indicados al lado del relé.

Comprobar los valores de alimentación indicados en el esquema y en el boletín de prueba.

El relé está provisto de un propio alimentador interno del tipo multitensión autoranging, autoprotegido y galvánicamente aislado por medio de un transformador.

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 - Entradas de medida

Para cada fase el relé calcula los valores eficaces de tensión y corriente y el relativo ángulo de fase.

Además calcula los valores eficaces del componente fundamental y de tercer armónico de la tensión residual.

- Las corrientes de fase alimentan tres transformadores de corriente (TA) con primario 5A. Por medio de oportunos puentecillos móviles presentes en la ficha relé, el secundario de los TA se puede conmutar para adaptar el relé a corriente nominal de entrada $I_n = 1A$ o $5A$ (valores diferentes a petición). La dinámica de medida de los TA va de 0,001 a 50 veces I_n . Para la corriente de fase el campo de medida de los convertidores A/D va de 0 a $12I_n$ y conmuta automáticamente en dos canales, el primero entre 0 y $1.1I_n$ y el segundo de 0 a $12I_n$.

La resolución del convertidor A/D es de 12 bit

- Las tensiones de fase alimentan tres transformadores de tensión (TV) con tensión nominal primaria 220V.

La tensión concadenada nominal en entrada (U_n) se puede adaptar a los TV del sistema variando su relación de transformación.

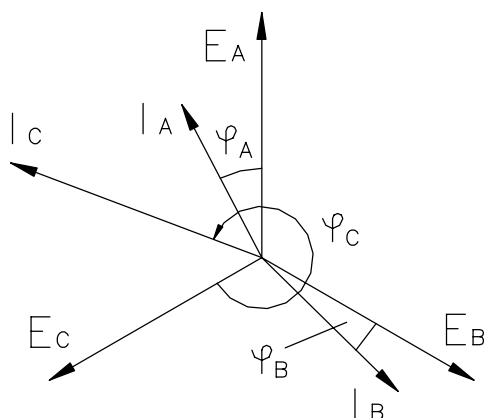
El campo de medida del convertidor A/D llega hasta $2U_n$

La resolución del convertidor A/D es de 12 bit

- La tensión residual se mide por un transformador dedicado con tensión nominal 220V. La tensión nominal en entrada U_n y regulable de 50 a 125V y el campo de medida va de 0 a 130V con una resolución del convertidor A/D igual a 12bit. El relé calcula los valores eficaces de las componentes fundamentales y de tercer armónico de la tensión residual.

2.2.1 - Ángulo de fase

El relé mide el desfase de cada corriente de fase I_A, I_B, I_C respecto a la tensión de fase C. El ángulo de fase es por lo tanto :



$$\varphi_A = \varphi_{A-C} - 120^\circ ; \varphi_B = \varphi_{B-C} + 120^\circ ; \varphi_C = \varphi_{C-C}$$

Eso significa que el sistema de las tensiones se considera simétrico (como en realidad es), mientras que las corrientes pueden ser en cualquier caso desequilibradas (ver figura). Los ángulos se miden en sentido antihorario entre 0° y 360° con una precisión de $\pm 2^\circ$.

La medida del ángulo no se efectúa con tensión nula.

2.3 - Algoritmos de las diferentes funciones

2.3.1 - Campo de regulación de las magnitudes en entrada

- ❑ Frecuencia de red : **Fn** = (50-60)Hz
- ❑ Corriente nominal primaria de los TA de fase : **In** = (0-9999)A, paso 1A
- ❑ Relación de transformación TV del sistema : **Kv** = (2-655), paso 0.1
- ❑ Tensión concadenada secundaria de los TV de línea : **Uns** = (50-125)V, paso 1V
- ❑ Corriente de base del relé (Corriente nominal del Generador) : **Ib** = (0.5-1.1)In, paso 0.1In
- ❑ Tensión secundaria del TV de tierra : **On** = (50-125)On, paso 1V

2.3.2 - Protección trifásica de máxima corriente de dos niveles con o sin antagonismo voltimétrico

F1 50/51 : Primer elemento de máxima corriente trifásica

- Antagonismo voltimétrico activo/no activo : **I>/U** = ON-OFF
- mínimo nivel de intervención: **I>** = (1-2.5)Ib, paso 0.01Ib
La programación **I>** = Dis bloquea la intervención de la función
- Relación de rearme ≥ 0.95
- Mínimo tiempo de intervención de la salida instantánea 30ms
- Retardo de intervención en el funcionamiento a tiempo independiente **F(I>) = D** :
t = tI> = (0.05-30)s, paso 0.01s
- Retardo de intervención en el funcionamiento a tiempo dependiente normalmente inverso **F(I>)=SI**:

$$t = \frac{0.033 \cdot tI>}{(I/I>)^{0.02} - 1} \quad (tI> = \text{retardo de intervención a } I/Ib = 5)$$

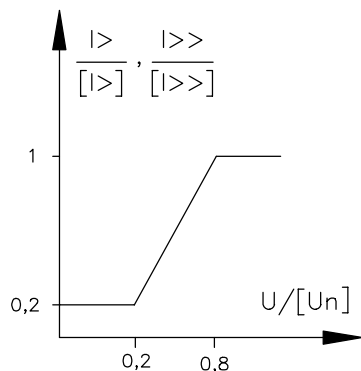
(ver curva TU0311 §19)

F2 50/51 : Segundo elemento de máxima corriente trifásica

- Antagonismo voltimétrico activo/no activo : **I>>/U** = ON-OFF
- Mínimo nivel de intervención : **I>>** = (1-9.9)Ib, paso 0.1Ib
La programación **I>>** = Dis bloquea la intervención de la función
- Relación de rearme ≥ 0.95
- Mínimo tiempo de intervención de la salida instantánea 30ms
- Retardo de intervención definido independiente : **t = tI>>** = (0.05-3)s, paso 0.01s

**2.3.3 - Antagonismo Voltimétrico en las funciones Máxima Corriente**

Si los parámetros $I>/U$ y/o $I>>/U$ se programan "ON" el control voltimétrico es activo respectivamente para la función $I>$ y/o $I>>$. El efectivo valor del umbral de intervención ($I>$, $I>>$) varía respecto al nivel programado ($[I>]$, $[I>>]$) en función de la variación de la tensión según la curva indicada a continuación.



$$\frac{I>}{[I>]}, \frac{I>>}{[I>>]} = \frac{\text{Umbral intervención}}{[\text{Umbral programado}]}$$

$$\frac{U}{[Uns]} = \frac{\text{Tensión medida}}{[\text{Tensión nominal programada}]}$$

La relación de tensión se mide en cada fase $\left(\frac{Ex \cdot \sqrt{3}}{[Uns]} \right)$ y el menor de los tres valores se utiliza en el algoritmo.

Prácticamente en la banda de tensión entre 0.2 y 0.8 Uns, el mínimo umbral de los elementos de máxima corriente decrece de la manera siguiente:

$$\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = \frac{0.8}{0.6} \cdot \left(\frac{U}{[Uns]} - 0.8 \right) + 1$$

Menor 0.2 [Un] $\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = 0.2$

Mayor 0.8 [Un] $\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = 1$

2.3.4 - F46 - Desequilibrio de corriente : Medida del Valor Eficaz del componente de Secuencia Negativa I_2

- **F1 46** : $I_2^2 \cdot t = K$ (calentamiento adiabático)

- Máxima corriente I_2 continuativa del generador : **1Is** = (0.05-0.5)I_b, paso 0.01I_b

La programación **1Is** = Dis bloquea la intervención de la función

- Coeficiente de intervención : **Ks** = (5-80)s, paso 1s ; **Ks** = Retardo de intervención con $I_2 = I_b$

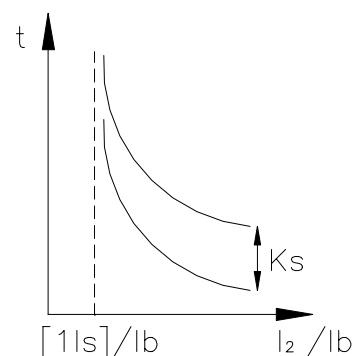
- Retardo de intervención $t_h = \frac{Ks}{(I_2/I_b)^2}$: la acumulación térmica se produce sólo si $I_2 \geq [1Is]$

- Tiempo de enfriamiento del nivel de intervención al régimen correspondiente al funcionamiento con $I_2 = [1Is]$: **tcs** = (10-1800)s, paso 1s

$$\text{Tiempo de enfriamiento } t_i = \frac{[tcs]}{Ks} \left(\frac{I_2}{I_b} \right)^2 \cdot t ;$$

$$t_i = [tcs] \text{ cuando } \left(\frac{I_2}{I_b} \right)^2 \cdot t = Ks$$

El enfriamiento empieza cuando $\frac{I_2}{I_b} \leq 1Is$
(ver curva TU0312 §19)



F2 46 : Alarma desequilibrio

- Nivel alarma : **2Is** = (0.03-1)I_b, paso 0.01I_b

- La programación **2Is** = Dis bloquea la intervención de la función

- Retardo de intervención independiente : **t2Is** = (1-100)s, paso 1s

2.3.5 - F32 - Retorno de energía activa

- Campo de regulación corriente: **I_r** = (0.02-0.2)I_n, paso 0.01I_n

La programación **I_r** = Dis bloquea la intervención de la función

- Nivel de intervención: $I \geq [I_r]$

- Retardo de intervención independiente: **tIr**=(0.1-60)s, paso 0.01s (0.1 a 0.99), paso 0.1s (1.0 a 60)

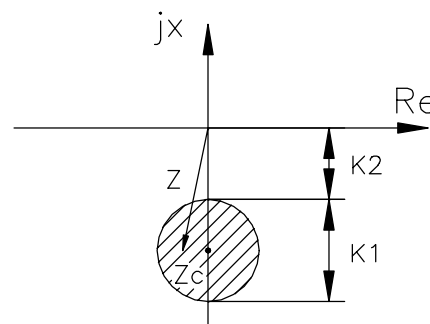
- Zona de funcionamiento : $90^\circ < \varphi_c < 270^\circ$

2.3.6 - F40 – Falta de campo : mínima impedancia capacitiva $Z_{c<}$

- Para cada fase el relé calcula la impedancia

$$Z_{c_x} = \frac{E_x}{I_x \cos(\varphi_x - 90^\circ)}$$

- Ángulo característico de la impedancia $\alpha_z = 270^\circ$



N.B. Por definición la relación entre el desfase de la corriente φ y el desfase de la impedancia α es :
 $\alpha = 360^\circ - \varphi$

Los ángulos si contados en sentido antihorario de 0° (eje real=dirección de la tensión de fase) a 360° .

Por ejemplo : el desfase de una corriente totalmente capacitiva es $\varphi = 90^\circ$; el ángulo de la impedancia totalmente capacitiva es $\alpha = 270^\circ$.

- Zona de funcionamiento es la en el interior del círculo que tiene (ver figura) :

Centro en el eje jX a distancia $-\left(K2 + \frac{K1}{2}\right)$ del origen de los ejes y Diámetro = $K1$

- Distancia del círculo del origen : $K2 = (5-50)\%Z_b$, paso 1%

- Diámetro del círculo: $K1 = (50-300)\%Z_b$, paso 1%

La programación **K1** = Dis bloquea la intervención de la función

- Impedancia nominal del generador: $Z_b = \frac{[Un]}{\sqrt{3} [Ib]}$

- Retardo de intervención independiente : $t_z = (0.2-60)s$, paso 0.1s

- Tiempo de integración : $t_i = (0-10)s$, paso 0.1s

En caso de oscilación de la impedancia, el rearme del timer t_z se produce sólo si Z se queda fuera del círculo por lo menos por el tiempo $[t_i]$.

- Nivel de inhibición por mínima tensión: $E_x < 0.3 \frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

- Nivel de inhibición por mínima corriente: $I_x < 0.2 [In]$

- La intervención se produce sólo si las tres impedancias de las fases A, B, C están en la zona de intervención.

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 11 de 43
---	---------------	---

2.3.7 - F27-59 : Mínima/Máxima tensión trifásica de dos elementos

F1 27-59 : Primer elemento de tensión 1U

- Umbral de intervención de la diferencia de tensión : **1u** = (5-50)%Un, paso 1%

- Retardo de intervención independiente : **t1u** = (0.1-60)s, paso 0.1s

- Modo de funcionamiento : (Un +/- 1u)

El elemento se puede programar para función de :

- Máxima tensión (Un + 1u) : función cuando una de las tensiones de fase E_x supera el valor $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

de más de [1u]%.
$$\frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[Un]} \cdot 100 \geq (100 + [1u])\%$$

- Mínima tensión (Un - 1u): funciona cuando una de las tensiones de fase E_x baja debajo del valor de $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

más de [1u]%.
$$\frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[Un]} \cdot 100 \leq (100 - [1u])\%$$

Balanza de tensión (Un +/- 1u) : funciona cuando una de las tensiones de fase es diferente del valor

nominal de más de [1u]%.
$$(100 - [1u])\% \geq \frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[Un]} \cdot 100 \geq (100 + [1u])\%$$

Bloqueo funcionamiento: (Un = Dis)

F2 27-59 : Segundo elemento de tensión 2U

Funciona análogamente al primer elemento ; los parámetros programables son :

- Nivel de intervención : **2u** = (5-50)%Un, paso 1%

- Retardo de intervención independiente : **t2u** = (0.1-60)s, paso 0.1s

- Modo de funcionamiento : (Un +/- 2u)

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 12 de 43
---	---------------	---

2.3.8 - F81 : Mínima/Máxima frecuencia de dos elementos

F1 81 : Primer elemento de frecuencia 1f

- Umbral de intervención de la diferencia de frecuencia : **1f** = (0.05-9.99)Hz, paso 0.01Hz
- Retardo de intervención independiente : **t1f** = (0.1-60)s, paso 0.1s
- Modo de funcionamiento : (Fn +/- 1f)
El elemento se puede programar para función de :
 - Máxima frecuencia (Fn + 1f) : funciona cuando la frecuencia supera el valor nominal [Fn] de más de [1f] Hz $f \geq (Fn+[1f])\text{Hz}$
 - Mínima frecuencia (Fn - 1f) : funciona cuando la frecuencia baja debajo del valor [Fn] de más de [1f]Hz $f \leq (Fn-[1f])\text{Hz}$
 - Balanza de frecuencia (Fn +/-1f) : funciona cuando la frecuencia es diferente de [Fn] de más de [1f]Hz $(Fn-[1f])\text{Hz} \geq f \geq (Fn+[1f])\text{Hz}$
- Bloqueo funcionamiento: (Fn = Dis)
- Intervención inhibida con : $U < 0.1U_n$
- Intervención inhibida con: $I < 0.01I_n$

F2 81 : Segundo elemento de frecuencia 2f

Funciona análogamente al primer elemento ; los parámetros programables son :

- Nivel de intervención : **2f** = (0.05-9.99)Hz, paso 0.01Hz
- Retardo de intervención independiente : **t2f** = (0.1-60)s, paso 0.1s
- Modo de funcionamiento : (Fn +/- 2f)

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 13 de 43
---	---------------	---

2.3.9 - F49 - Sobrecarga Térmica

El relé calcula una imagen térmica de la máquina basada en la relación $I/[I_b]$ entre el Val. Ef. de la efectiva corriente de cada fase y la corriente nominal con plena carga del generador :

- Constante de tiempo de calentamiento: **Tc** = (1 - 400)m, paso 1m
- Máxima sobrecarga permanente: **Ic** = 1.05Ib ($\equiv 110\%T_n$)
- Temperatura de régimen con plena carga ($I=I_b$) : **Tn**
- Temperatura de prealarma : **Ta** = (50-110)% Tn, paso 1%
- Corriente continuativa correspondiente a la temperatura de la máquina antes de la sobrecarga :

$$I_p(\equiv \sqrt{T_p})$$

- Tiempo de calentamiento de Tp a la temperatura de intervención (110%Tn) en función de la corriente de sobrecarga

$$t = [T_c] \ln \frac{(T_x/T_n) - (T_p/T_n)}{(T_x/T_n) - (T_b/T_n)} = [T_c] \ln \frac{(I/[I_b])^2 - (I_p/[I_b])^2}{(I/[I_b])^2 - (I_b/[I_b])^2}$$

(ver curva TU0325 §20)

El enfriamiento se calcula con la misma constante de tiempo del calentamiento (Tc)

2.3.10 - F37 - Mínima Potencia W<

La intervención mide la potencia activa trifásica e interviene cuando la potencia generada (generador → carga) baja debajo del umbral programado [W<]

- Umbral de intervención : **W<** = (0.05-1.00)Wb, paso 0.05Wb
La programación **W<** = Dis bloquea la intervención de la función
- Retardo de intervención independiente : **tW<** = (0.1-60)s, paso 0.1s
- Intervención inhibida con : $U < 0.5U_n$
- Intervención inhibida con : $I < 0.01I_n$
- Intervención inhibida con : $I > 2I_n$

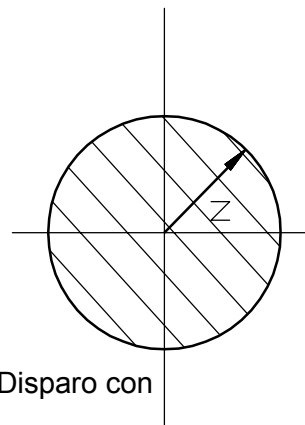
**2.3.11 F21 – Mínima Impedancia**

El relé calcula el módulo de la impedancia para cada fase $Z_x = \frac{E_x}{I_x}$ y lo compara con la impedancia nominal.

$$Z_n = \frac{U_n}{\sqrt{3}I_n}$$

1F 21 : Primer Elemento

- Nivel de intervención: **1Z** = (0.1 – 1.00)Z_n, paso 0.01Z_n
- Retardo de intervención independiente: **t1Z** = (0.05 – 9.99)s, paso 0.01s
- Cuando se introduce **t1Z** = inst ningún retardo intencional
- Intervención inhibida con : I < 0.2I_n
- Bloqueo funcionamiento : (**1Z** = Dis)

**2F 21 : Segundo Elemento**

- Nivel de intervención: **2Z** = (0.1 – 1.00)Z_n, paso 0.01Z_n
- Retardo de intervención independiente: **t2Z** = (0.05 – 9.99)s, paso 0.01s
- Cuando se introduce **t2Z** = inst ningún retardo intencional
- Intervención inhibida con : I < 0.5I_n
- Bloqueo funcionamiento : (**2Z** = Dis)

$Z_x \leq [1Z], [2Z]$

2.3.12 F24 – Máximo Flujo

El relé calcula la relación $\Phi = \frac{V}{Hz}$ entre la tensión en entrada y la frecuencia y lo compara con el valor nominal $\frac{U_n}{F_n}$

1F 24 : Elemento a tiempo Inverso

- Nivel de intervención: **1Φ** = (1 – 2) $\frac{U_n}{F_n}$, paso 0.1pU
- Coeficiente de tiempo : **K** = (0.5 – 5), paso 0.1
- Retardo de intervención : $t = \frac{K}{\left(\frac{V}{Hz} - 1\Phi >\right)} + 0.5$ (ver curva §22)
- Bloqueo funcionamiento: (**1Φ** = Dis)

2F 24 : Elemento a tiempo definido

- Nivel de intervención: **2Φ** = (1 – 2) $\frac{U_n}{F_n}$, paso 0.1pU
- Retardo de intervención independiente: **t2Φ** = (0.1 – 60), paso 0.1s
- Bloqueo funcionamiento: (**2Φ** = Dis)

Para ambos los elementos:

- Intervención inhibida con : f < F_n -10Hz
- Intervención inhibida con : U < 0.5U_n

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 15 de 43
---	---------------	---

2.3.13 F64S – Elemento de Tierra Estator 95%

El relé calcula el componente fundamental de la tensión residual y la compara con el umbral introducido.

1F 64 : Primer Elemento

- Nivel de intervención: **1Uo** = (5 – 99)%On, paso 1%On
- Retardo de intervención independiente: **t1O** = (0.05 – 9.99)s, paso 0.01s
- Cuando se introduce **t1O** = inst ningún retardo intencional
- Bloqueo funcionamiento: (**1Uo** = Dis)

2F 64 : Segundo elemento

- Nivel de intervención: **2Uo** = (5 – 99)%On, paso 1%On
- Retardo de intervención independiente: **t2O** = (0.05 – 9.99)s, paso 0.01s
- Cuando se introduce **t2O** = inst ningún retardo intencional
- Bloqueo funcionamiento: (**2Uo** = Dis)

2.3.14 F64S – Elemento de Tierra Estator 100%

El relé calcula el componente de tercer armónico de la tensión residual y la compara con el umbral introducido.

Cuando se produce una avería cerca del neutro del generador, el componente de tercer armónico de la tensión residual tiende a cero.

Por eso, en el caso de que el generador se ponga a tierra a través de una resistencia de valor elevado, la amplitud de la componente de tercer armónico de la tensión residual sirve para discriminar las averías cerca del punto de neutro.

La protección contra las averías lejos del neutro en cambio se cubre por los elementos de protección al 95%.

- Nivel de intervención: **Uo3** = (1 – 30)%On, paso 1%On

La temporización se pone en marcha si **Uo3** ≤ [Uo3]

- Retardo de intervención independiente: **to3** = (0.05 – 9.99)s, paso 0.01s
- Cuando se introduce **to3** = inst ningún retardo intencional
- Intervención inhibida con : $U < 0.5U_n$
- Intervención inhibida con : $I < 0.01I_n$
- Bloqueo funcionamiento : (**Uo3** = Dis)

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 16 de 43
---	---------------	---

2.3.15 F60FL – Avería Fusibles TV

Regulación : **60FL** = ON u OFF

Cuando se introduce “ ON “, el elemento actúa de la manera siguiente:

Si la relación entre el componente de secuencia inversa y el componente de secuencia directa de la tensión es superior a 0.3 y contemporáneamente la relación entre el componente de secuencia directa y el componente de secuencia inversa de la corriente es inferior a 0.8, se detecta la avería de un fusible. Todas las funciones que utilizan la medida de tensión se bloquean instantáneamente. Después de un retardo fijo de 3 segundos, el relé de salida asignado a la función se energiza para señalar la avería.

2.3.16 F50/27 – Cierre accidental del interruptor.

Regulación : **IC** = ON u OFF

Cuando se introduce “ ON “, el elemento actúa de la siguiente manera:

Si todas las tensiones son inferiores a $0.2U_n$ por un tiempo mayor de 20s un elemento de máxima corriente se habilita. Este elemento interviene si la corriente de una fase cualquiera es superior a $0.2I_b$ por un tiempo mayor de 0.2s,

2.3.17 F50BF – Falta de Abertura Interruptor (Breaker Failure)

Setting : **tBF** = (0.05 – 0.5)s, paso 0.01s

El elemento funciona como se describe a continuación:

Correspondientemente con la energización de R1 por una intervención, se empieza la temporización tBF.

Si al decaer de tBF la corriente en cualquier fase aún está presente, el relé de salida asociado a la función Breaker Failure se energiza.

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 17 de 43
---	---------------	---

2.3 - 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 que la hora es la segunda voz del mismo menú.

2.3.1 - 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, en cuyo 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 es recibido a las 20:06:34 del 10 de enero 98, el tiempo y la fecha son llevados a: 20:10:00 10 de enero 98.

Si el impulso es recibido exactamente a mitad del período de sincronización la hora es llevada de nuevo al instante de sincronización precedente.

2.3.2 - Programación

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.

2.3.3 - 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.

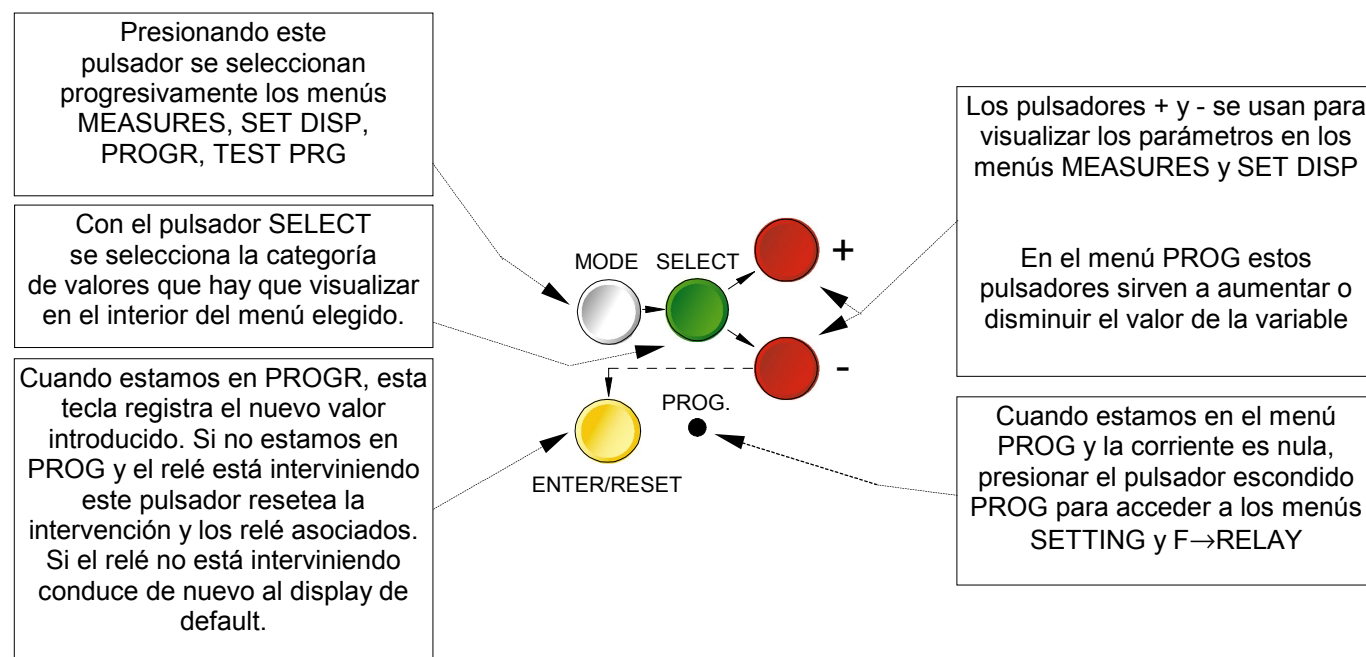
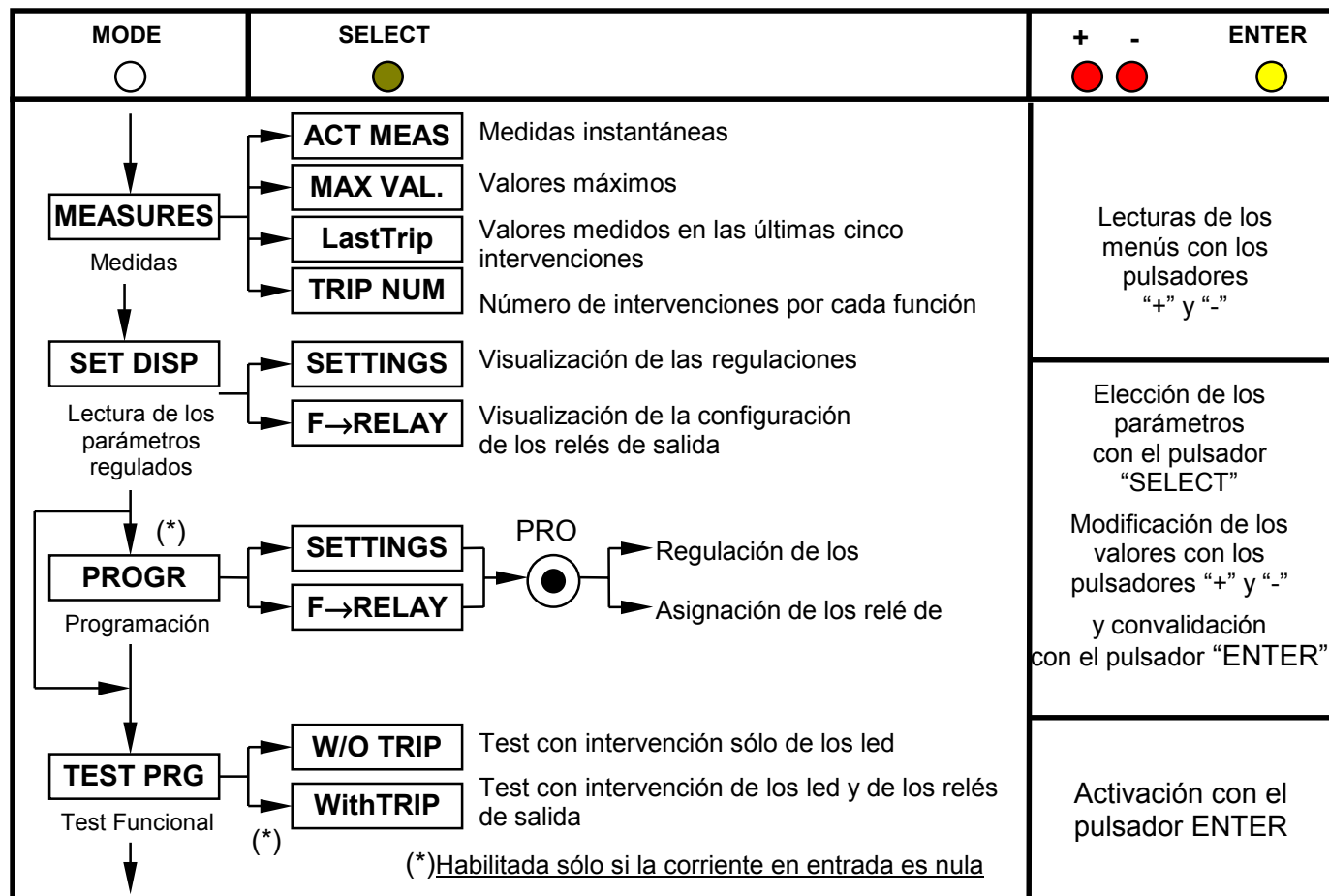
3. MANDOS Y MEDIDAS

Cinco teclas permiten la gestión local de todas las funciones.

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

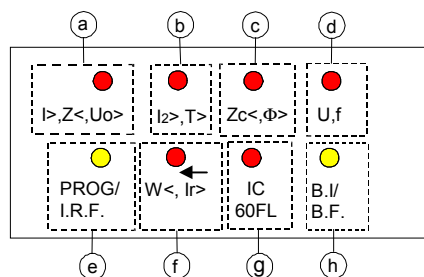
(ver tabla sinóptica en fig.1)

Fig. 1



4. SEÑALES

Ocho Led apagados en situación normal proveen las siguientes indicaciones:



a) Led Rojo	I_1, Z_1, U_0	- Intermitente durante el retardo de intervención de uno cualquiera de los elementos siguientes: $I_1, I_2, 1Z, 2Z, 1U_0, 2U_0, U_03$. - Encendido fijo por intervención al final del tiempo de uno cualquiera de los elementos siguientes: $tI_1, tI_2, t1Z, t2Z, t1U_0, t2U_0, tU_03$
b) Led Rojo	I_2, T	- Intermitente durante el retardo de intervención de los elementos $1I_1, 2I_1$ o cuando la temperatura de la imagen térmica supera la temperatura de prealarma $[Ta]$. - Encendido fijo por intervención al final del tiempo de los elementos $1I_1, 2I_1$ o cuando la temperatura supera el umbral de intervención.
c) Led Rojo	Z_c, ϕ	- Intermitente durante el retardo de intervención de uno cualquiera de los elementos siguientes: $Z_c, 1\phi, 2\phi$. - Encendido fijo por intervención al final del tiempo de uno cualquiera de los elementos siguientes: $tZ_c, t1\phi, t2\phi$.
d) Led Rojo	U, f	- Intermitente durante el retardo de intervención de cada elemento de mínima/máxima tensión $1U, 2U$ o mínima/máxima frecuencia $1f, 2f$ - Encendido fijo por intervención al final del tiempo
e) Led Amarillo	PROG/ I.R.F.	- Intermitente durante la programación - Encendido fijo por avería interna del relé.
f) Led Rojo	W, I_r	Como el led d), relativo a las funciones W, I_r.
g) Led Rojo	IC 60FL	Encendido fijo por intervención de las funciones I_1/V_1 o 60FL
h) Led Amarillo	B.I./B.F.	- Intermitente cuando está presente un bloqueo en las entradas digitales. - Encendido fijo cuando interviene la función Breaker Failure.

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

- 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 auxiliar el estado de los Led se memoriza y luego se propone de nuevo al volver la alimentación.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. **0**

Pág. **20** de **43**

5. RELÉ DE SALIDA

El aparato posee cuatro (R1, R2, R3, R4) relés programables por el usuario y un relé diagnóstico (R5). El número de relé de salida se puede aumentar por medio de una o dos unidades opcionales de expansión contactos de salida REX-8.

Los módulos REX-8 son para montaje en la guía DIN y se controlan por el relé a través de una línea serial dedicada RS485 a par trenzado (ver figura).

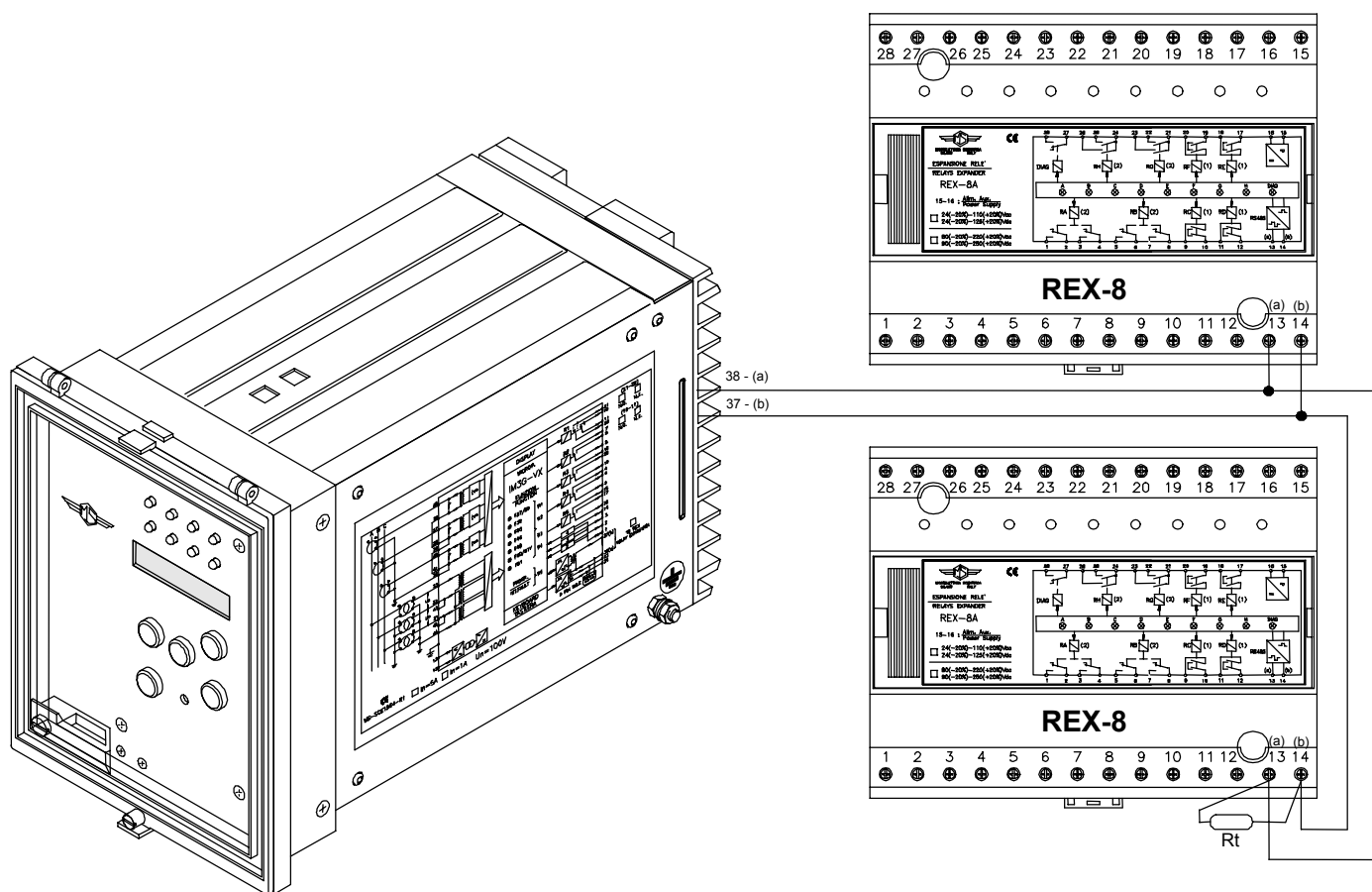
Cada módulo REX-8 contiene ocho (RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH) relés programables y un relé diagnóstico (R-Diag).

El relé MG30-X puede controlar hasta 16 relés de salida en total:

- 4 internos: R1 – R2 – R3 – R4
- 8 en el primer módulo opcional REX-8: RA – RB – RC – RD – RE – RF – RG – RH
- 4 en el segundo módulo opcional REX-8: RI(RA+RB) – RJ(RC+RD) – RK(RE+RF) – RL(RG+RH)

La segunda unidad REX-8 se configura (por medio de un dip switch interno) para controlar los ocho contactos en parejas de dos en paralelo (así que están disponibles cuatro contactos dobles).

Todas las funciones del MG30-X se pueden programar para controlar hasta 4 de los dieciseis contactos disponibles.



- a) – Todos los relés programables por el usuario (es decir todos los relés excepto R5 y RDIAG) están normalmente desexcitados (excitados en la intervención).
Los relés asociados a los elementos instantáneos de las funciones se rearmen automáticamente cuando falta la causa de intervención. Si la causa persiste por el tiempo de retardo de la función en cuestión, el rearme del relé asociado al elemento instantáneo se fuerza en cualquier caso al decaer un tiempo que se puede establecer [tBF] (desactivación de la salida eventualmente utilizada para bloquear las protecciones precedentes). Además, cualquier relé programable se puede excitar al final del tiempo [tBF] (señal falta de abertura interruptor). El rearme de los relés asociados a los elementos retardados se puede programar como automático (tFRes = A) o bien manual (tFRes = M). En el primer caso los relés se rearmen automáticamente al cesar la causa de intervención, mientras que en el segundo el rearme debe mandarse presionando el pulsador ENTER/RESET en el panel frontal del aparato o bien vía puerta serial.
- b) – Los relés R5, R-DIAG no son programables y están normalmente excitados. Se desexcitan en los casos siguientes:

R5 { - avería interna MG30-X - falta alimentación auxiliaria MG30-X - durante la programación del MG30-X	R DIAG { - avería interna REX-8 - falta alimentación REX-8 - interrupción o avería de la comunicación serial con el relé master.
---	---

6. COMUNICACIÓN SERIAL

El aparato, en la versión con comunicación serial, está provisto de una puerta RS232/485 y se puede conectar directamente a la serial de un P.C. IBM compatible o bien a un bus serial RS485. En el segundo caso es posible 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 por el teclado a disposición en el 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 suministrado por Microelettrica Scientifica (MSCOM para Windows 95/98/NT4 SP3 o superiores).

7. ENTRADAS DIGITALES

Están previstas tres entradas de bloqueo que se activan cortocircuitando los relativos bornes:

☐ 2	(bornes 1 - 2)	:	Bloquea el funcionamiento de los relés esclavos de uno o más elementos a tiempo retardado de las funciones I>, I>>, 1Z, 2Z en cada posible configuración programable.
☐ 3	(bornes 1 - 3)	:	Bloquea el funcionamiento de los relés esclavos de uno o más elementos a tiempo retardado de las funciones Ir>, Zc<, 1Uo>, 2Uo>, Uo3< en cada posible configuración programable.
☐ 4	(bornes 1 - 14)	:	Bloquea el funcionamiento de los relés esclavos de una o más de las funciones 1U, 2U, 1f, 2f en cada posible configuración programable.

Cuando están activadas, estas entradas inhiben el disparo de los relés de salida mandados por el elemento retardado de la función bloqueada. Se puede programar la entrada " 2 " de modo que la inhibición al disparo permanezca hasta que el bloqueo está presente ($t_2=OFF$) o bien que se desactive automáticamente, aunque el bloqueo todavía esté presente, con un retardo regulable $2t_{BF}$ ($t_2=2t_{BF}$) después de que ha decaído el tiempo de intervención de la función bloqueada.

Conectando entre ellas las entradas y las salidas de bloqueo de diferentes relés, es posible realizar una eficaz selectividad lógica o activar la protección contra la falta de abertura interruptor.

8. TEST

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

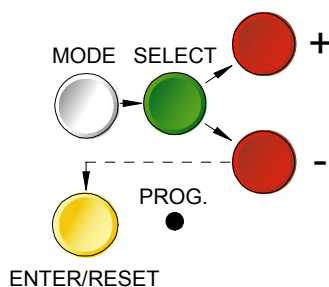
- ☐ Autotest diagnóstico y funcional al encendido: se produce automáticamente a cada encendido y comprende el control de todos los programas y de las memorias: el display visualiza el tipo de relé y el código de actualización de la versión.
- ☐ Autotest dinámico: se produce automáticamente durante el normal funcionamiento cada 15'. El test dinámico suspende la operatividad por un tiempo $\leq 4ms$. 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.

9. 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 de acceso directo (**MODE**)-(**SELECT**)-(**+**)-(**-**)-(**ENTER/RESET**)

y 1 pulsador de acceso indirecto (**PROG**) que tengan 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	“+” e “-”	:	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.

10. 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.

10.1 - ACT.MEAS

Valores de corriente medidos durante el normal funcionamiento en el momento de la lectura. Los valores se ponen al día 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
Txxxx%Tn	Acumulación imagen térmica en % de la temperatura de regimen con plena carga :(0-999)%
IAxxxxxA	Valor eficaz de la corriente de la fase A en Amp. primarios. : (0 - 99999)
IBxxxxxA	Como arriba, fase B
ICxxxxxA	Como arriba, fase C
UAxxxxxV	Valor eficaz de la tensión concadenada U_{AB} : (0-65535)V
UBxxxxxV	Como arriba, fase U_{BC}
UCxxxxxV	Como arriba, fase U_{CA}
$\phi axxxx^\circ$	Ángulo de fase I_A^{EA} : (0-359° antihorario)
$\phi bxxxx^\circ$	Ángulo de fase I_B^{EB} : (0-359° antihorario)
$\phi cxxxx^\circ$	Ángulo de fase I_C^{EC} : (0-359° antihorario)
Wxxxx%Wb	Potencia activa trifase en % potencia base alternador : (0-999)% ($W_b = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_b$)
fxxxxHz	Frecuencia de red : (40,00-70,00)Hz
I2xxxx%Ib	Valor eficaz de la corriente de secuencia negativa en % de la I_b introducida
Uo1xxxx%	Componente fundamental de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)
Uo3xxxx%	Componente de tercer armónico de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)

10.2 - MAX VAL

Valores máximos registrados durante el funcionamiento después de los primeros 100ms (actualizados a cada superación del valor precedente).

Display	Descripción
Txxxx%Tn	Temperatura imagen térmica in %. Temperatura con plena carga
IAxx.xIn	Corriente fase A en múltiplos de la corriente nominal de los TA.
IBxx.xIn	Como arriba, fase B.
ICxx.xIn	Como arriba, fase C
I2xxxx%Ib	Corriente de secuencia negativa %Ib.
Wxxxx%Wb	Potencia activa %Wb
Uo1xxxx%	Componente fundamental de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)
Uo3xxxx%	Componente de tercer armónico de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)

10.3 - LASTTRIP

Indicación de la función que ha causado la intervención al final del tiempo del relé y valores al momento de la intervención.

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
F:xxxxxx	Función que ha provocado la última intervención retardada: I>, I>>, 1Is, 2Is, Ir, FL, 1U, 2U, 1f, 2f, W<, T>, 1Z, 2Z, 1Φ, 2Φ, 1Uo, 2Uo, Uo3, 60FL, IC.
Txxxx%Tn	Temperatura imagen térmica
IAxx.xIn	Valor registrado al momento de la intervención, fase A
IBxx.xIn	Como arriba, fase B
ICxx.xIn	Como arriba, fase C
EAxxx%En	Tensión fase A
EBxxx%En	Tensión fase B
ECxxx%En	Tensión fase C
φaxxxxx°	Ángulo de fase A
φbxxxxx°	Ángulo de fase B
φcxxxxx°	Ángulo de fase C
Wxxxx%Wb	Potencia activa
fxx.xxHz	Potencia activa
I2xxxx%Ib	Corriente de secuencia negativa
Uo1xxxx%	Componente fundamental de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)
Uo3xxxx%	Componente de tercer armónico de la tensión homopolar en porcentaje de la tensión nominal residual (0-100%)

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-SPA Rev. 0 Pág. 26 de 43
---	---------------	---

10.4 - 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 un procedimiento secreto.

Display	Descripción
T>xxxxxx	Número de las intervenciones imagen térmica
I>xxxxxx	Número de las intervenciones efectuadas del primer elemento de sobrecorriente, (al final del retardo) [tl>].
I>>xxxxx	Como arriba, segundo elemento de sobrecorriente [tl>>].
1Isxxxxx	Como arriba, primer elemento de desequilibrio (al final del retardo).
2Isxxxxx	Como arriba, segundo elemento de desequilibrio (al final del retardo).
Ir>xxxxx	Como arriba, retorno energía (al final del retardo).
1Uxxxxxx	Como arriba, función 1U (al final del retardo).
2Uxxxxxx	Como arriba, función 2U (al final del retardo).
1fxxxxxx	Como arriba, función 1f (al final del retardo).
2fxxxxxx	Como arriba, función 2f (al final del retardo).
FLxxxxxx	Como arriba, función pérdida de campo
W<xxxxxx	Como arriba, mínima potencia (al final del retardo).
1Zxxxxxx	Como arriba, primer elemento de mínima impedancia 1Z
2Zxxxxxx	Como arriba, segundo elemento de mínima impedancia 2Z
1Φxxxxxx	Como arriba, elemento de máximo flujo 1Φ
2Φxxxxxx	Como arriba, elemento de máximo flujo 2Φ
1Uoxxxxx	Como arriba, Avería a Tierra Estator 1Uo
2Uoxxxxx	Como arriba, Avería a Tierra Estator 2Uo
Uo3xxxxx	Como arriba, Avería a Tierra Estator 100%
60FLxxxx	Como arriba, Avería Fusible TV
ICxxxxxx	Como arriba, Cierre accidental del interruptor.

11. 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 al párrafo 12 (Programación).



12. PROGRAMACIÓN

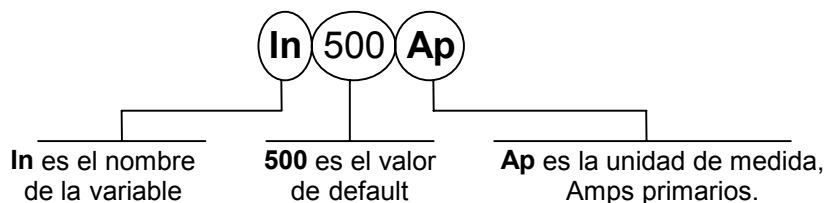
El aparato se proporciona con la programación convencional estándar que toma en fábrica durante la verificación funcional. [Valores a continuación indicados en la columna "Display"].

Los parámetros se pueden modificar a placer en el modo PROG y verificar en el modo SET DISP.

La programación local a través del teclado está permitida sólo si la corriente que se ha medido es nula (interruptor abierto). La programación vía puerta serial está, al contrario, siempre habilitada pero es necesaria una password para acceder 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 pasaje de los valores es más veloz. Para convalidar la modificación es necesario presionar la tecla ENTER/RESET.

12.1 - PROGRAMACIÓN DE LAS REGULACIONES



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

Display	Descripción	Regulación	Paso	Unidad
xxxxxxx	Fecha actual	DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Hora actual	HH:MM:SS	-	-
TsynDism	Período de sincronización 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	-
Fn 50 Hz	Frecuencia de red	50 - 60	10	Hz
In 500Ap	Corriente nominal primaria de los TA de fase	1 - 9999	1	A
Kv 3.8	Relación de transformación de los TV	2.0 - 655	0.1	-
UnS 100V	Tensión nominal secundaria trifase concadenada	50 - 125	1	V
On 100V	Tensión nominal secundaria del TV de tierra	50 - 125	1	V
Ib 0.5In	Corriente nominal del generador en p.u. de la corriente nominal de los TA	0.5 - 1.1	0.1	p.u.In
F(I>) D	Característica de funcionamiento del primer elemento de sobrecorriente : D = tiempo independiente definido. SI = tiempo dependiente normalmente inverso	D - SI	D - SI	-
U/I> ON	Antagonismo voltimétrico sobre función I>	ON - OFF	ON-OFF	-
I> 1.0Ib	Umbral de intervención primer elemento de sobrecorriente (p.u. de Ib)	1 - 2.5 - Dis	0.01	p.u.Ib
tl> 0.05s	Tiempo de retardo de intervención del primer elemento de sobrecorriente. En el funcionamiento a tiempo dependiente éste es el retardo a I = 5x[I>] determinado por la relación indicada en la tabla de las curvas disponibles.	0.05 - 30	0.01	s
U/I>> ON	Antagonismo voltimétrico sobre función I>>	ON - OFF	ON-OFF	-
I>> 3Ib	Umbral intervención segundo elemento de sobrecorriente (p.u. de Ib)	1 - 9.9 - Dis	0.1	p.u.Ib
tl>> 0.05s	Tiempo de retardo de intervención del segundo elemento de sobrecorriente.	0.05 - 3	0.01	s



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. 0

Pág. 28 de 43

Display	Descripción	Regulación	Paso	Unidad
1ls0.05lb	Máxima corriente de secuencia inversa soportable continuativamente (p.u. di lb)	0.05 - 0.5 - Dis	0.01	p.u.lb
Ks 5s	Coeficiente de tiempo para la curva $I^2t = \text{constante}$	5 - 80	1	s
tcs 10s	Tiempo de enfriamiento de la temperatura de intervención a la temperatura del ambiente	10 - 1800	1	s
2ls .03lb	Nivel alarma corriente secuencia inversa	0.03 - 0.5 - Dis	0.01	lb
t2ls 1s	Tiempo definido de intervención de la función alarma secuencia inversa	1 - 100	1	s
lr>.02lb	Nivel de intervención función retorno energía	0.02 - 0.2 - Dis	0.01	lb
tlr>.1s	Tiempo definido de intervención de la función retorno energía	0.1 - 60	0.01	s
K1300%Zb	Diámetro del círculo que delimita la zona de intervención	50 - 300 - Dis	1	%
K2 50%Zb	Desplazamiento del centro del círculo respecto a la origen de los ejes (% di Zb= $V_n/(\sqrt{3} \text{ lb})$) La función de mínima impedancia está bloqueada por mínima tensión $U < 0,3U_n$ y por mínima corriente $I < 0,2I_b$	5 - 50	1	%
tz .2s	Tiempo definido de intervención función de pérdida de campo	0.2 - 60	0.1	s
ti .0s	Tiempo de integración de la función pérdida de campo. Para evitar la falta de funcionamiento en caso de oscilación de la impedancia, el rearme del retardo de intervención se produce sólo si la impedancia medida permanece fuera de la zona de intervención por lo menos por el tiempo ti N.B. - (ti) debe ser siempre más bajo de (tz)	0 - 10	0.1	s
Un +/- 1u	Elección funcionamiento primer elemento control tensión : + = máxima tensión - = mínima tensión +/- = máxima / mínima tensión Dis = dishabilitada	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
1u 15%En	Umbral de intervención primer elemento tensión	1 - 50	1	% En
t1u 1.00s	Retardo intervención primer elemento de tensión	0.10 - 60	0.1	s
Un + 2u	Elección funcionamiento segundo elemento control tensión: + = máxima tensión - = mínima tensión +/- = máxima / mínima tensión Dis = dishabilitada	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
2u 10%En	Umbral de intervención segundo elemento tensión	1 - 50	1	% En
t2u 3s	Retardo intervención segundo elemento de tensi	0.10 - 60	0.1	s
Fn +/- 1f	Elección funcionamiento primer elemento control frecuencia + = máxima frecuencia - = mínima frecuencia +/- = máxima / mínima frecuencia Dis = dishabilitada	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
1f 0,5Hz	Umbral de intervención primer elemento frecuencia	0.05 - 9.99	0.01	Hz
t1f 3s	Retardo intervención primer elemento di frecuencia	0.1 - 60	0.1	s
Fn + 2f	Elección funcionamiento segundo elemento control frecuencia + = máxima frecuencia - = mínima frecuencia +/- = máxima / mínima frecuencia Dis = dishabilitada	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
2f 1Hz	Umbral de intervención segundo elemento frecuencia	0.05 - 9.99	0.01	Hz
t2f 0,5s	Retardo intervención segundo elemento de frecuencia	0.1 - 60	0.1	s
Tc 60m	Constante de tiempo térmica alternador	1 - 400	1	m
Ta/n100%	Temperatura prealarma térmico	50 - 110	1	% Tn
W<0.05Wb	Umbral intervención mínima potencia activa	0.05 - 1.00 - Dis	0.05	p.u.Wb
tW<0.1s	Retardo intervención mínima potencia	0.1 - 60	0.1	s



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

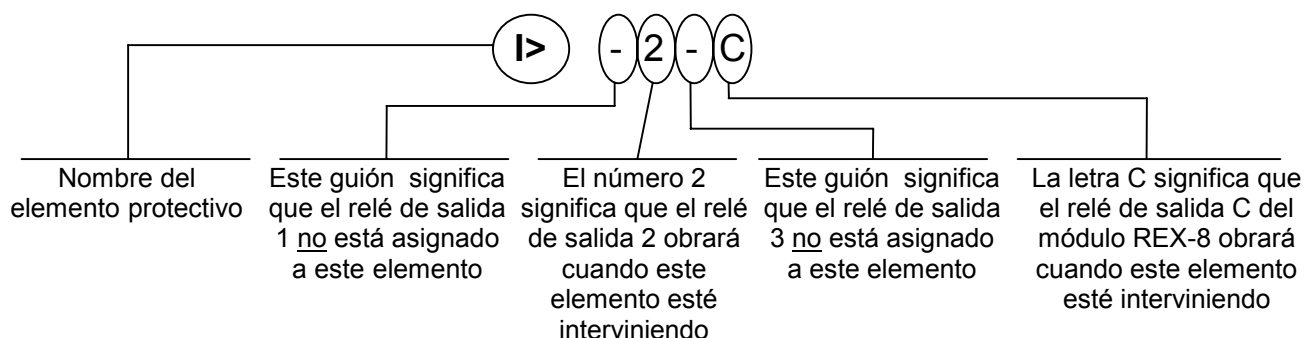
Rev. 0

Pág. 29 de 43

Display	Descripción	Regulación	Paso	Unidad
1Z 0.5Zn	Umbral de intervención del primer elem. de mínima impedancia 1Z	0.1 – 1 - Dis	0.01	p.u. Zn
t1Z 1s	Retardo de intervención del primer elem. de mínima impedancia 1Z	ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
2Z 1Zn	Umbral de intervención del segundo elem. de mínima impedancia 1Z	0.1 – 1 - Dis	0.01	p.u. Zn
t2Z 2s	Retardo de intervención del segundo elem. de mínima imped. 1Z	ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
1Φ> 1.2pU	Umbral de intervención del elemento V/Hz a tiempo inverso	1 – 2 - Dis	0.1	p.u.
K 0.5	Coeficiente de tiempo de la curva tiempo corriente V/Hz	0.5 – 5	0.1	-
2Φ> 1.2pU	Umbral de intervención del elemento V/Hz a tiempo definido	1 – 2 - Dis	0.1	p.u.
t2Φ 5.0s	Retardo de intervención elemento 2Φ	0.1 – 60	0.1	s
1Uo 10%On	Umbral de intervención primer elemento 64S	5 – 99 – Dis	1	%On
t1O 2s	Retardo de intervención elemento 1Uo	ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
2Uo 20%On	Umbral de intervención segundo elemento 64S	5 – 99 – Dis	1	%On
t2O 3s	Retardo de intervención elemento 2Uo	ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
Uo3 10%On	Umbral de intervención elemento 100% 64S	1 – 30 – Dis	1	%On
tO3 9.99s	Retardo de intervención elemento Uo3	ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
60FL ON	Elemento Avería Fusible TV	ON – OFF	-	-
IC ON	Cierre accidental del interruptor	ON – OFF	-	-
tBF 0.05s	Máximo tiempo de rearme de los elementos instantáneos después de la intervención de las funciones retardadas y tiempo de retardo de intervención del relé asociado a la función Breaker Failure	0.05 - 0.5	0.01	s

Quando se programa Dis, la función está deshabilitada

12.2 - 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-L-K-J-I-H-G-F-E-D-C-B-A (4= relé R4, etc.) y haciendo aparecer intermitente la información existente en la casilla. La información presente en la casilla puede ser el número del relé que ya había sido programado para la función examinada, o bien un guión (-) si éste no había sido asignado. La tecla "-" cambia la información de asignación existente del guión al número o viceversa. Después de la programación de cada función (T>, Ta, etc.) presionar la tecla ENTER para convalidar la asignación de los relés a la función.

Display	Descripción		
I> ----	Asig. del comienzo del tiempo al primer elemento de sobrecorriente	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL
tl> 1---	Asig. del final tiempo al primer elemento di sobrecorriente	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL
I>> ----	Asig. del comienzo del tiempo al segundo elemento de sobrecorriente	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL
tl>> 1---	Asig. del final tiempo al segundo elemento de sobrecorriente	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL
1ls -2--	Asignación del final tiempo primer umbral F46	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL
2ls ---4	Asignación del final tiempo segundo umbral F46	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL

Sólo para Versión

MG30-X



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. 0

Pág. 30 de 43

Display	Descripción			
tIr> -23-	Asignación del final del tiempo func. retorno energía	a los relés R1,→R4	Sólo para Versión MG30-X	RA,RB→RL
FL -2--	Asignación elemento retardado Perdita de Campo mínima impedancia	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
tW< ---4	Asignación del final del tiempo func. mínima potencia	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
1U ---4	Asignación del final del tiempo función 1U	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
2U -23-	Asignación del final del tiempo función 2U	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
1f ---4	Asignación del final del tiempo función 1f	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
2f ---4	Asignación del final del tiempo función 2f	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
T> -2--	Asignación imagen térmica	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
Ta/n ---4	Asignación prealarma imagen térmica	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
1Z ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1Z	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t1Z 1---	Asignación del final del tiempo a la función t1Z	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
2Z ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función 2Z	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t2Z 1---	Asignación del final del tiempo a la función t2Z	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
1φ ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1φ	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t1φ 1---	Asignación del final del tiempo a la función t1φ	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
2φ ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función 2φ	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t2φ 1---	Asignación del final del tiempo a la función t2φ	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
1Uo ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1Uo	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t1O 1---	Asignación del final del tiempo a la función t1O	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
2Uo ----	Asignación del comienzo tiempo a la función 2Uo	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
t2O 1---	Asignación del final del tiempo a la función t2O	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
Uo3 ----	Asignación del comienzo del tiempo a la función Uo3	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
tO3 1---	Asignación del final del tiempo a la función tO3	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
60FL ---4	Asignación función 60FL	a los relés R1,→R4		RA,RB→RL
IC 1---	Asignación función IC	a los relés R1,→R4	RA,RB→RL	
tBF ----	Asignación función de falta de abertura interruptor (Breaker Failure) (N.B. tBF no se puede asignar a R1)	R2, R3, R4	RA,RB→RL	
tFRes: A	El rearme después de la intervención de los relés asignación al final del tiempo puede ser: (A) automático al bajar la corriente debajo del umbral de intervención (M) manual por medio del pulsador ENTER/RESET.			
2° >>	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de sobrecorriente y de avería a tierra (>) o (>>) o (>+ >>)			
t2 OFF	El efecto de la entrada de bloqueo (2) se puede programar para permanecer hasta que está presente la señal en entrada (t ₂ = OFF) o bien para ser automáticamente excluido también en presencia de la señal, después del tiempo 2xtBF del final del retardo de intervención de la función bloqueada.			
3° Ir	La entrada de bloqueo (3) obra sobre la función (FL) o (Ir>) o (FL+Ir>)			
4°	La entrada de bloqueo (4) obra sobre los elementos retardados de la función (1f) o (2f) o (1f+2f).			
2B	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de la función (1Z) o (2Z) o (1Z+2Z)			
3B	La entrada de bloqueo (3) obra sobre los elementos retardados de la función (1Uo) o (2Uo) o (Uo3) en todas las combinaciones posibles como se ha programado			
4B	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de la función (1u) o (2u) o (1u+2u)			

13. FUNCIONES DE TEST MANUAL Y AUTOMÁTICO

13.1 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 la inscripción de identificación de la avería y se desexcita 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.

13.2 Programa TESTPROG subprograma WithTRIP

Este subprograma está habilitado sólo si la corriente medida 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 que comprende también la excitación de todos los relés de salida, aparece escrito TEST RUN y el comportamiento es análogo al 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 desexcitación del relé R5, la activación del Led amarillo PROG/IRF y la aparición del 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 efectuar este test sólo con interruptor principal ya abierto (fuera de carga).

14. 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 dirigirse al Servicio Asistencia Microelettrica Scientifica o al Vendedor Autorizado local mencionando el número de serie del aparato indicado en la apropiada 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 permanece 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.

15. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

☐ **APROBACIONES:** RINA - CE - 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 per 1 sec; 10A permanente | |
| ☐ Consumo amperométrico | Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.25VA a In = 5A | |
| ☐ Tensión nominal | Un = 100V (concadada) | |
| ☐ Sobrecargabilidad voltimétrica | 2 Un continuativo | |
| ☐ Consumo voltimétrico | 0.05VA a Un | |
| ☐ Consumo medio alimentación auxiliaria | 8.5 VA | |
| ☐ Relé de salida | alcance 5 A; Vn = 380 V
potencia resistiva nominal conmutable en c.a. = 1100W (380V max)
cierre = 30 A (pico) por 0,5 sec.
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 | IEC68-2-3 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

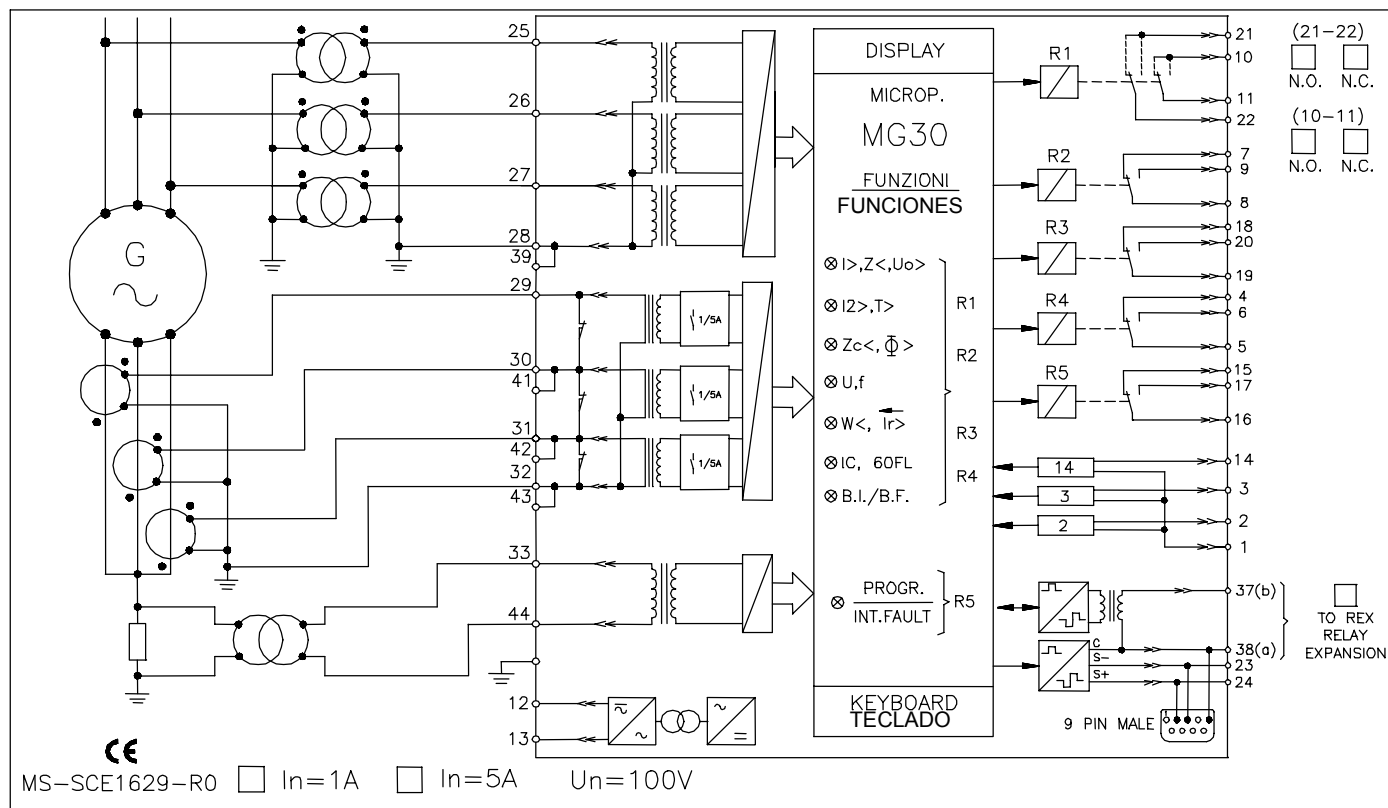
MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

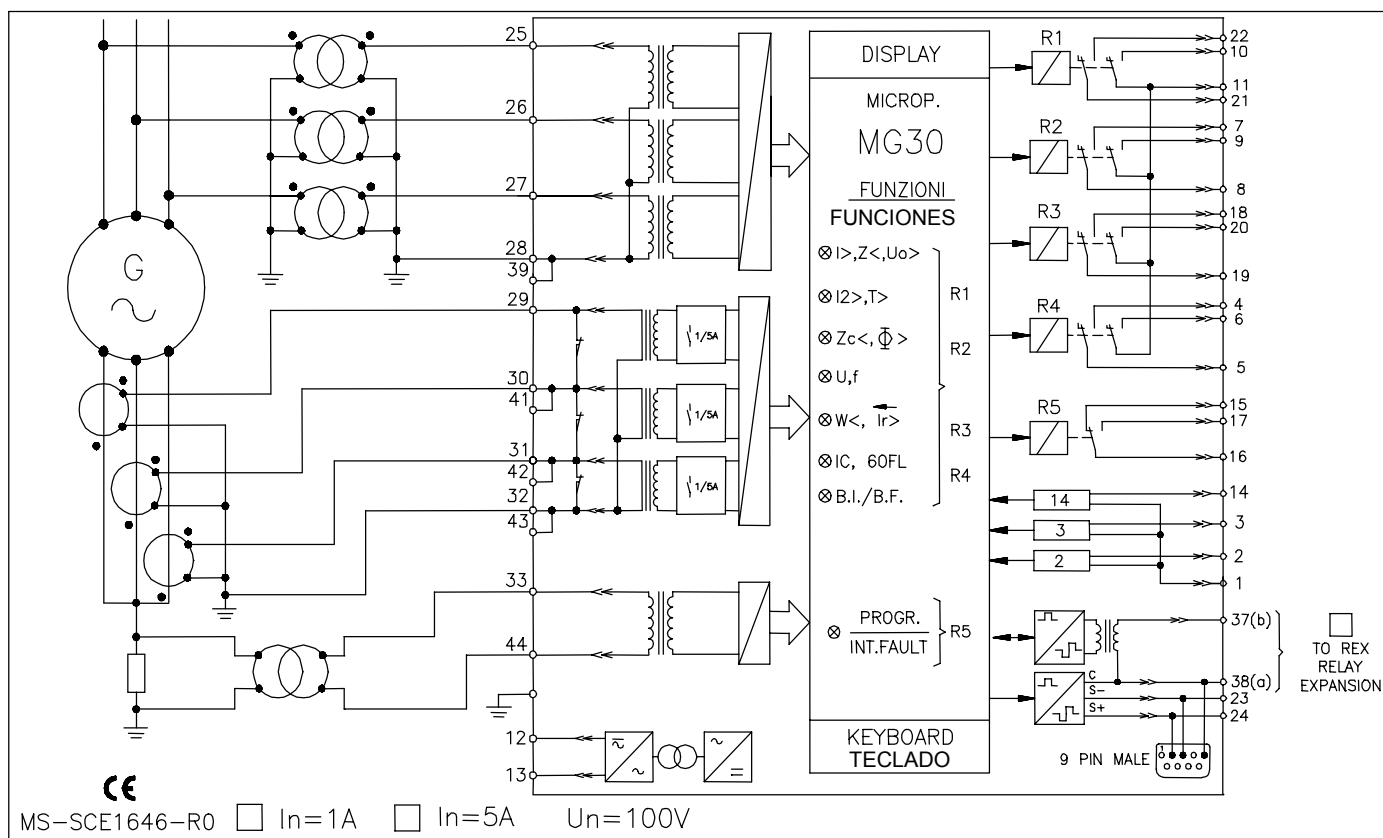
Rev. 0

Pág. 33 de 43

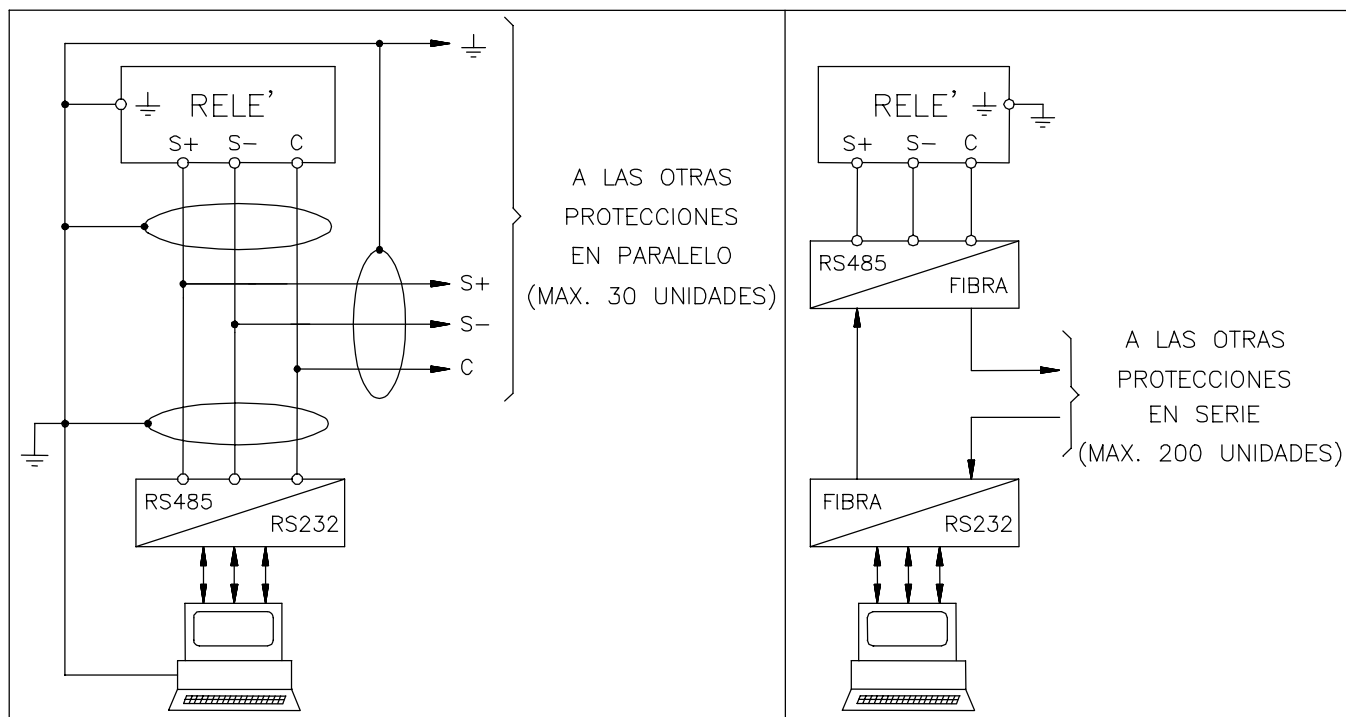
16. ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1629 Rev.0 Salidas Estándar)



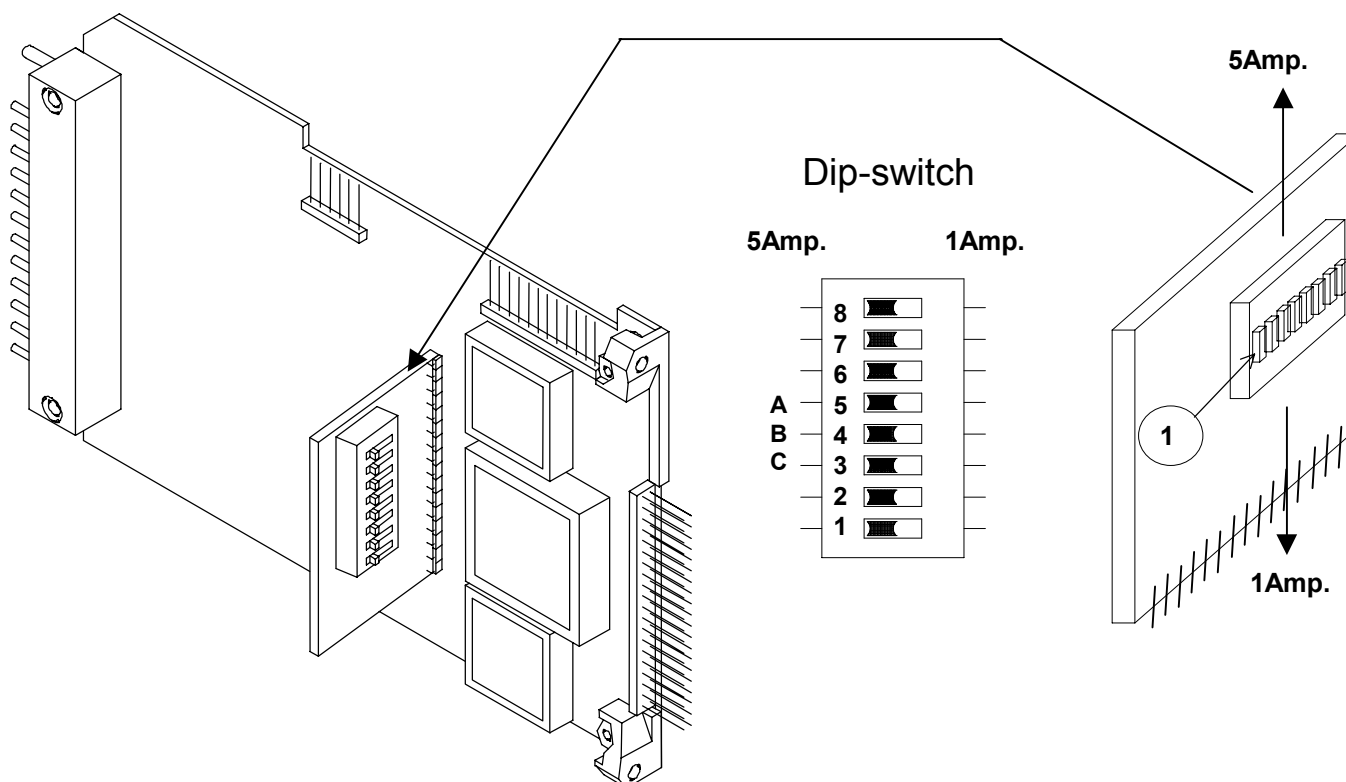
16.1 – ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1646 Rev.0 Salidas Dobles)



CONEXION EN FIBRA OPTICA

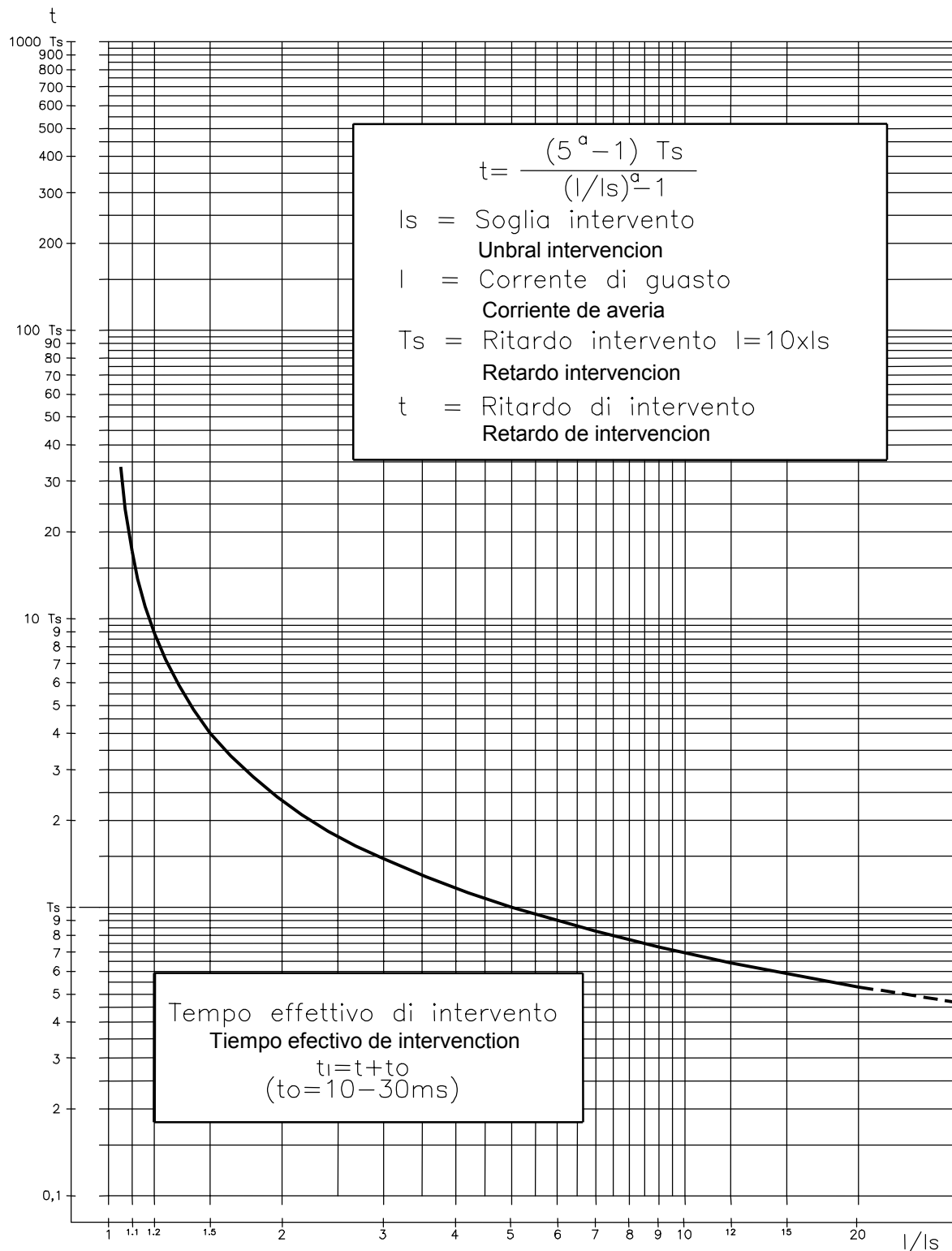


18. CONFIGURACIÓN CORRIENTE DE ENTRADA 1 o 5A





19. CURVAS DE INTERVENCIÓN F51 (TU0311 Rev.0)

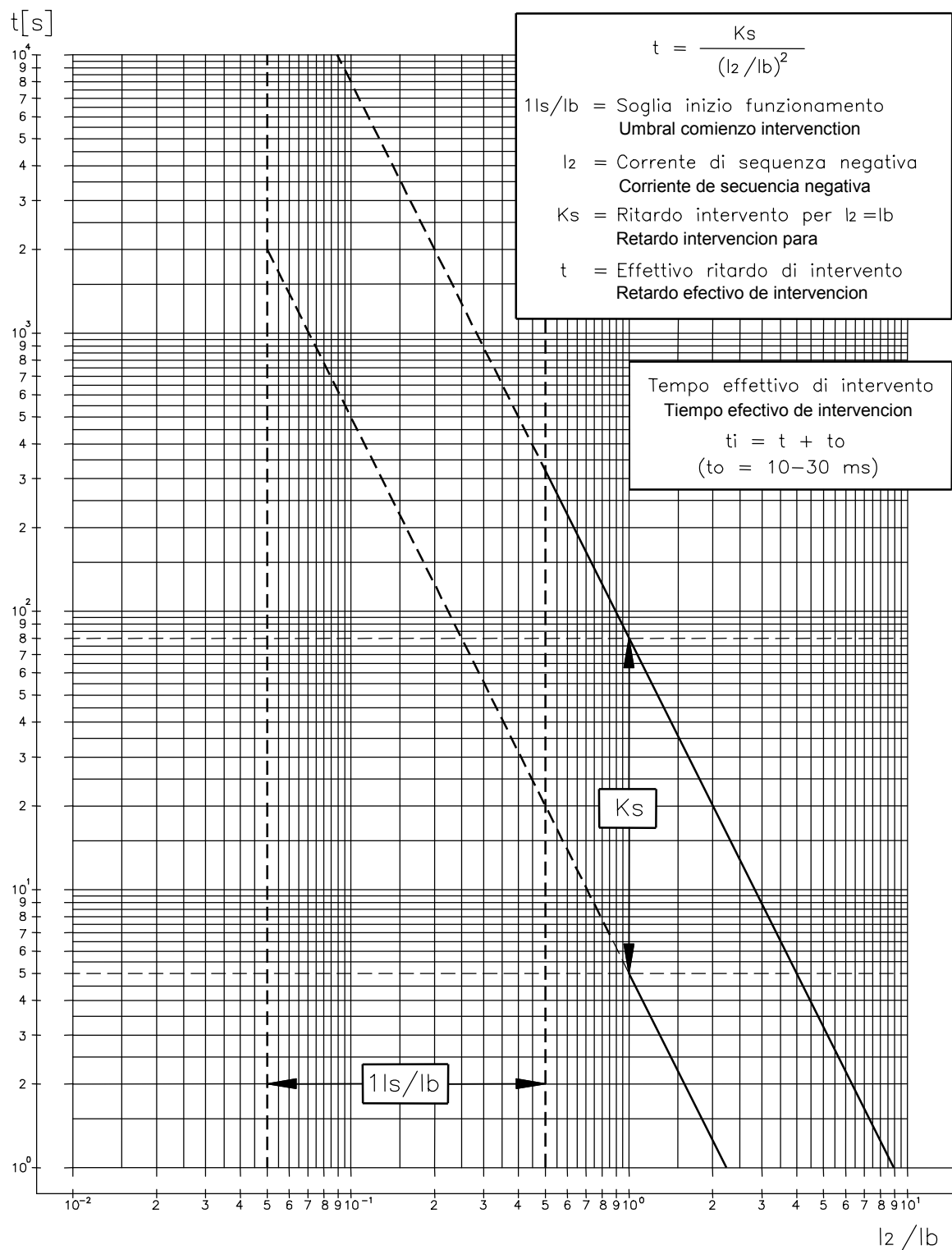


Tempo normalmente inverso
 Tiempo normalmente inverso

$a=0.02$

F51

$$\begin{cases} I_s = I > = (1 - 2,5) I_b \\ T_s = t_l > = (0.05 - 30) s \end{cases}$$

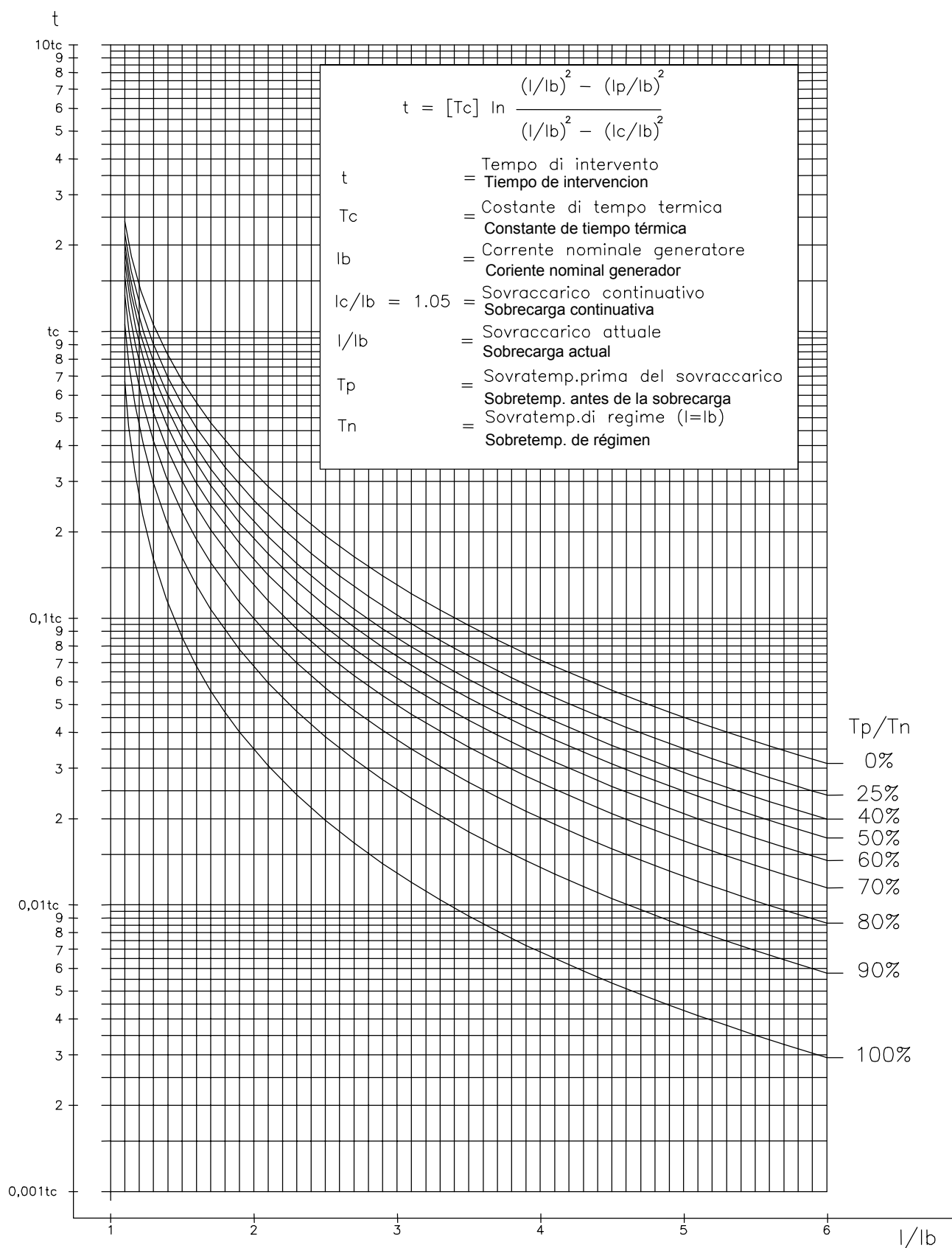
20. F46 ELEMENTO $I^2t = \text{CONSTANT}$ (TU0312 Rev.0)

$$I_2 = (0.05 - 0.5)I_b \text{ step } 0.01I_b$$

$$K_s = (5 - 80)\text{sec.} @ I_2 = I_b \text{ step } 1\text{sec.}$$



21. CURVAS DE INTERVENCIÓN IMAGEN TÉRMICA (TU0325 Rev.0)





22. CURVAS DE INTERVENCIÓN V/Hz (TU0326 Rev.0)

Caracteristica de intervencion

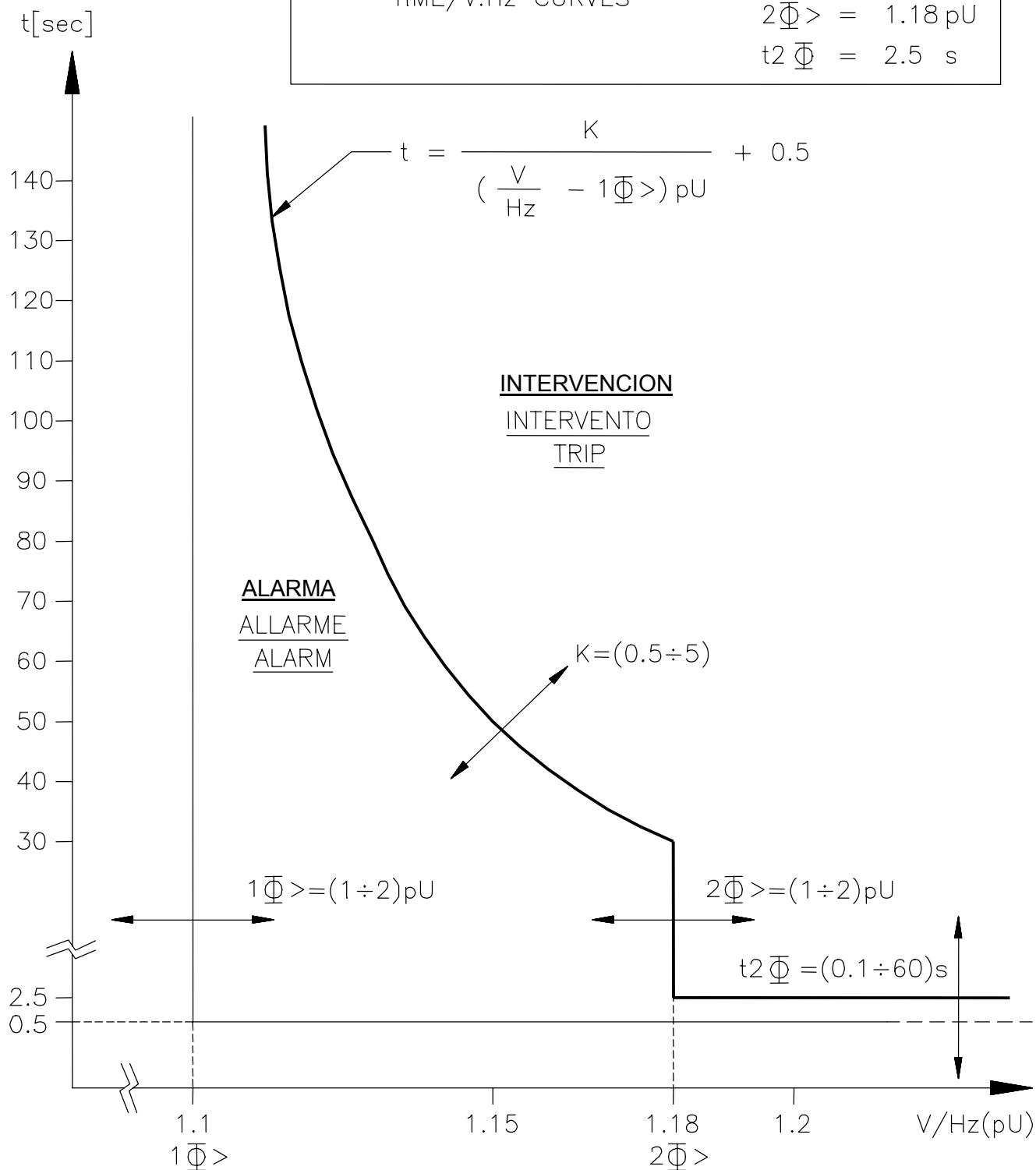
CARATTERISTICA DI INTERVENTO
TIME/V:Hz CURVES

$$1\overline{\Phi} > = 1.1 \text{ pU}$$

$$K = 2.5$$

$$2\overline{\Phi} > = 1.18 \text{ pU}$$

$$t2\overline{\Phi} = 2.5 \text{ s}$$





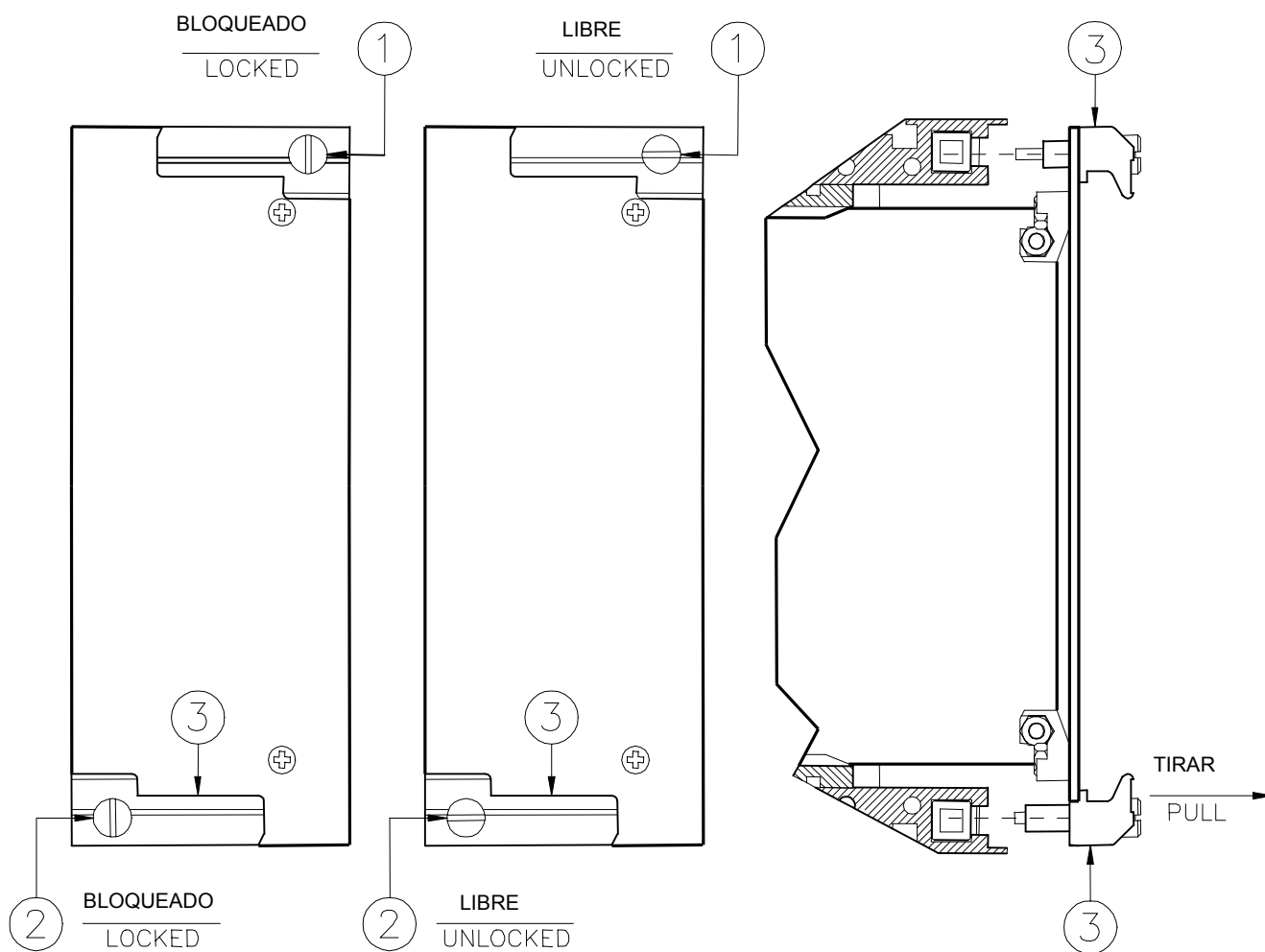
22. INSTRUCCIONES DE EXTRACCIÓN E INSERCIÓN

22.1 - EXTRACCIÓN

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

22.2 - 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 contenidor.
Introducir la ficha a fondo y empujar las manijas hasta la posición de cierre.
Girar luego los tornillos ① y ② en sentido antihorario en la posición vertical de bloqueo.





Microelettrica Scientifica

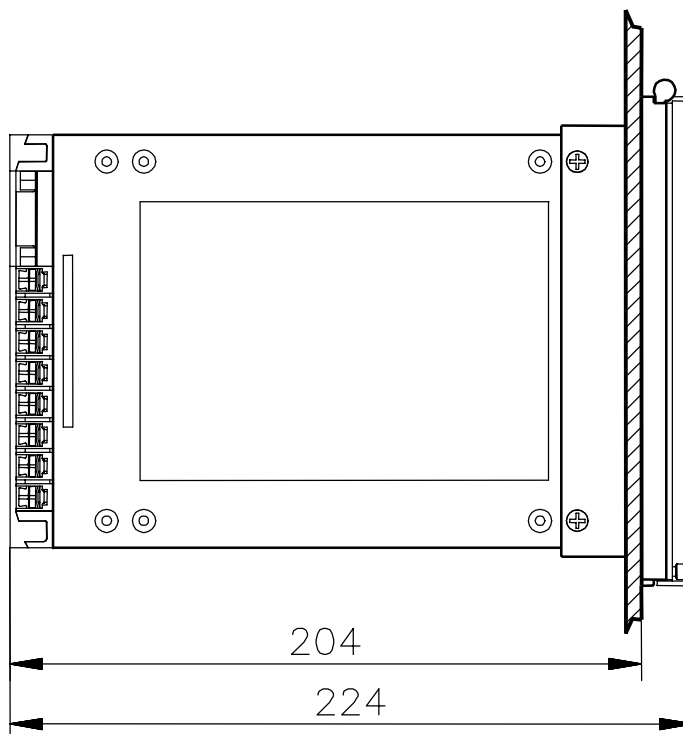
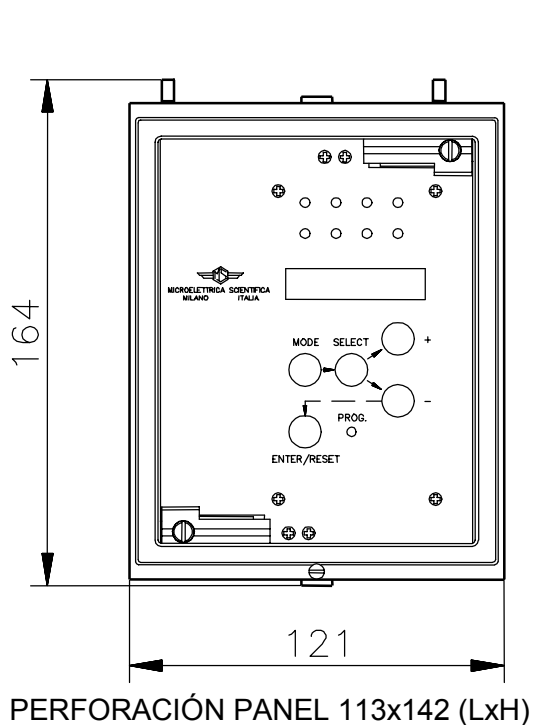
MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

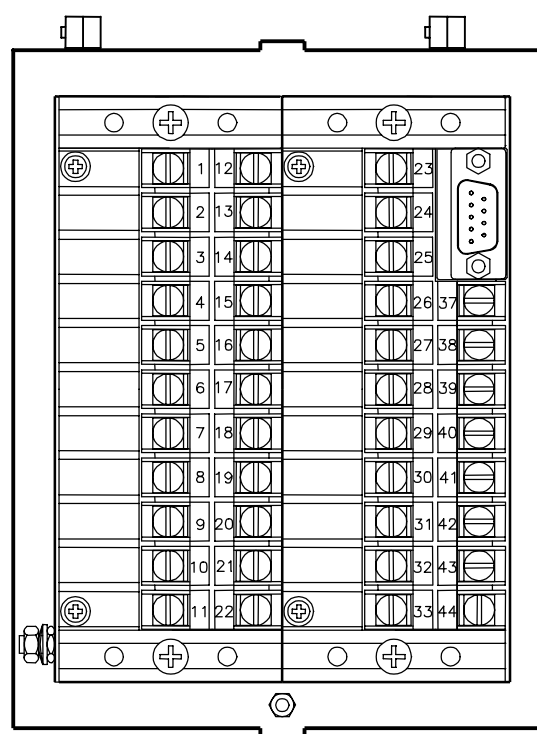
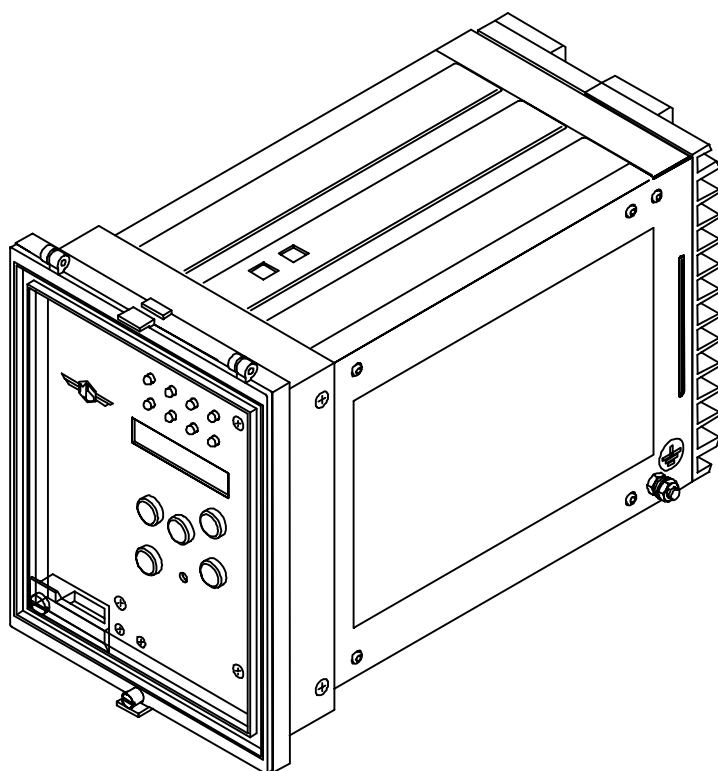
Rev. 0

Pág. 40 de 43

24. DIMENSIONES MÁXIMAS / MONTAJE



VISTA POSTERIOR TABLERO DE BORNES





Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. 0

Pág. 42 de 43

26. MÓDULO 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		-	
Tsyn	Dis	m	Período de sincronización del reloj/calendario	Tsyn		m	
NodAd	1	-	Número de identificación del aparato	NodAd		-	
Fn	50	Hz	Frecuencia de red	Fn		Hz	
In	500	Ap	Corriente nominal primaria de los TA de fase	In		Ap	
Kv	3.8	-	Relación de transformación de los TV	Kv		-	
UnS	100	V	Tensión nominal secundaria trifase concadenada	UnS		V	
En	100	V	Tensión nominal secundaria del TV de tierra	En		V	
Ib	0.5	In	Corriente nominal del generador en p.u. de la corriente nominal de los TA	Ib		In	
F(l>)	D	-	Característica de funcionamiento del primer elemento de sobrecorriente	F(l>)		-	
U/l>	ON	-	Antagonismo voltimétrico sobre función l>	U/l>		-	
l>	1.0	lb	Umbral intervención primer elemento de sobrecorriente	l>		lb	
tl>	0.05	s	Tiempo de retardo de intervención del primer elemento de sobrecorriente.	tl>		s	
U/l>>	ON	-	Antagonismo voltimétrico sobre función l>>	U/l>>		-	
l>>	3	lb	Umbral intervención segundo elemento de sobrecorriente (p.u. di Ib)	l>>		lb	
tl>>	0.05	s	Tiempo de retardo de intervención del segundo elemento de sobrecorriente.	tl>>		s	
1ls	0.05	lb	Máxima corriente de secuencia inversa soportable continuamente (p.u. de Ib)	1ls		lb	
Ks	5	s	Coefficiente de tiempo para la curva I ² t = constante	Ks		s	
tcs	10	s	Tiempo de enfriamiento de la temperatura de intervención a la temp.ambiente	tcs		s	
2ls	0.03	lb	Nivel alarma corriente secuencia inversa	2ls		lb	
t2ls	1	s	Tiempo definido de intervención de la función alarma secuencia inversa	t2ls		s	
lr>	0.02	lb	Nivel de intervención función retorno energía	lr>		lb	
tlr>	0.1	s	Tiempo definido de intervención de la función retorno energía	tlr>		s	
K1	300	%Zb	Diámetro del círculo que delimita la zona de intervención	K1		%Zb	
K2	50	%Zb	Desplazamiento del centro del círculo respecto a la origen de los ejes	K2		%Zb	
tz	0.2	s	Tiempo definido de intervención función de pérdida de campo	tz		s	
ti	0	s	Tiempo de integración de la función pérdida de campo.	ti		s	
Un	+/-	1u	Elección funcionamiento primer elemento control tensión	Un		1u	
1u	15	%En	Umbral de intervención primer elemento tensión	1u		%En	
t1u	1.00	s	Retardo intervención primer elemento de tensión	t1u		s	
Un	+	2u	Elección funcionamiento segundo elemento control tensión	Un		2u	
2u	10	%En	Umbral de intervención segundo elemento tensión	2u		%En	
t2u	3	s	Retardo intervención segundo elemento de tensión	t2u		s	
Fn	+/-	1f	Elección funcionamiento primer elemento control frecuencia	Fn		1f	
1f	0.5	Hz	Umbral de intervención primer elemento frecuencia	1f		Hz	
t1f	3	s	Retardo intervención primer elemento de frecuencia	t1f		s	
Fn	+	2f	Elección funcionamiento segundo elemento control frecuencia	Fn		2f	
2f	1	Hz	Umbral de intervención segundo elemento frecuencia	2f		Hz	
t2f	0.5	s	Retardo intervención segundo elemento de frecuencia	t2f		s	
Tc	60	m	Constante de tiempo térmica alternador	Tc		m	
Ta/n	100	%	Temperatura prealarma térmica	Ta/n		%	
W<	0.05	Wb	Umbral intervención mínima potencia activa	W<		Wb	
tW<	0.1	s	Retardo intervención mínima potencia	tW<		s	
1Z	0.5	Zn	Umbral de intervención del primer elem. de mínima impedancia 1Z	1Z		Zn	
t1Z	1	s	Retardo de intervención del primer elem. de mínima impedancia 1Z	t1Z		s	
2Z	1	Zn	Umbral de intervención del segundo elem. de mínima impedancia 1Z	2Z		Zn	
t2Z	2	s	Retardo de intervención del segundo elem. de mínima imped. 1Z	t2Z		s	
1Φ>	1.2	pU	Umbral de intervención del elemento V/Hz a tiempo inverso	1Φ>		pU	
K	0.5	-	Coefficiente de tiempo de la curva tiempo corriente V/Hz	K		-	
2Φ>	1.2	pU	Umbral de intervención del elemento V/Hz a tiempo definido	2Φ>		pU	
t2Φ	5.0	s	Retardo de intervención elemento 2Φ	t2Φ		s	



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-SPA

Rev. 0

Pág. 43 de 43

Regulaciones de Default			Descripción	Regulaciones Actuales		
Variable	Valor	Unidad		Variable	Valor	Unidad
1Uo	10	%On	Umbral de intervención primer elemento 64S	1Uo		%On
t1O	2	s	Retardo de intervención elemento 1Uo	t1O		s
2Uo	20	%On	Umbral de intervención segundo elemento 64S	2Uo		%On
t2O	3	s	Retardo de intervención elemento 2Uo	t2O		s
Uo3	10	%On	Umbral de intervención elemento 100% 64S	Uo3		%On
tO3	9.99	s	Retardo de intervención elemento Uo3	tO3		s
60FL	ON	-	Elemento Avería Fusible TV	60FL		-
IC	ON	-	Cierre accidental del interruptor	IC		-
tBF	0.05	s	Máximo tiempo de rearme de los elementos instantáneos después de la intervención de las funciones retardadas y tiempo de retardo de intervención del relé asociado a la función Breaker Failure	tBF		s

PROGRAMACIÓN RELÉ DE SALIDA

Regulaciones de Default		Descripción			Regulaciones Actuales	
Elem. Prot.	Relé				Elem. Prot.	Relé
I>	- - - -	Asig. del comienzo del tiempo al primer elemento de sobrecorriente			I>	
tl>	1 - - -	Asig. del final del tiempo al primer elemento de sobrecorriente			tl>	
I>>	- - - -	Asig. del comienzo del tiempo al segundo elemento de sobrecorriente			I>>	
tl>>	1 - - -	Asig. del final del tiempo al segundo elemento de sobrecorriente			tl>>	
1Is	- 2 - -	Asignación del final del tiempo primer umbral F46			1Is	
2Is	- - - 4	Asignación del final del tiempo segundo umbral F46			2Is	
tlr>	- 2 3 -	Asignación del final del tiempo func. retorno energía			tlr>	
FL	- 2 - -	Asignación elemento retardado Pérdida de Campo mínima impedancia			FL	
tW<	- - - 4	Asignación del final del tiempo func. mínima potencia			tW<	
1U	- - - 4	Asignación del final del tiempo función 1U			1U	
2U	- 2 3 -	Asignación del final del tiempo función 2U			2U	
1f	- - - 4	Asignación del final del tiempo función 1f			1f	
2f	- - - 4	Asignación del final del tiempo función 2f			2f	
T>	- 2 - -	Asignación imagen térmica			T>	
Ta/n	- - - 4	Asignación prealarma imagen térmica			Ta/n	
1Z	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1Z			1Z	
t1Z	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t1Z			t1Z	
2Z	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 2Z			2Z	
t2Z	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t2Z			t2Z	
1φ	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1φ			1φ	
t1φ	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t1φ			t1φ	
2φ	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 2φ			2φ	
t2φ	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t2φ			t2φ	
1Uo	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 1Uo			1Uo	
t1O	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t1O			t1O	
2Uo	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función 2Uo			2Uo	
t2O	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función t2O			t2O	
Uo3	- - - -	Asignación del comienzo del tiempo a la función Uo3			Uo3	
tO3	1 - - -	Asignación del final del tiempo a la función tO3			tO3	
IC	1 - - -	Asignación función 60FL			IC	
60FL	- - - 4	Asignación función IC			60FL	
tBF	- - - -	Asignación función de falta de abertura interruptor (Breaker Failure) (N.B. tBF no se puede asignar a R1)			tBF	
tFRes:	A	El rearme después de la intervención de los relés asignados al final tiempo puede ser: (A) automático (M) manual.			tFRes:	
2A=	I>>	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de sobrecorriente y de avería a tierra (I>) o (I>>) o (I>+I>>)			2A=	
t2=	OFF	El efecto de la entrada de bloqueo (2) se puede programar para permanecer hasta que está presente la señal en entrada (t2 = OFF) o bien para ser automáticamente excluido incluso en presencia de la señal, después del tiempo 2xtBF del final del retardo de intervención de la función bloqueada.			t2=	
3A=	Ir	La entrada de bloqueo (3) obra sobre la función (FL) o (I>) o (FL+I>)			3A=	
4A=	-	La entrada de bloqueo (4) obra sobre los elementos retardados de la función (1f) o (2f) o (1f+2f).			4A=	
2B=	-	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de la función (1Z) o (2Z) o (1Z+2Z)			2B=	
3B=	-	La entrada de bloqueo (3) obra sobre los elementos retardados de la función (1Uo) o (2Uo) o (Uo3) en todas las combinaciones posibles como programado			3B=	
4B=	-	La entrada de bloqueo (2) obra sobre los elementos retardados de la función (1u) o (2u) o (1u+2u)			4B=	