



Microelettrica Scientifica

IM30-AP

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

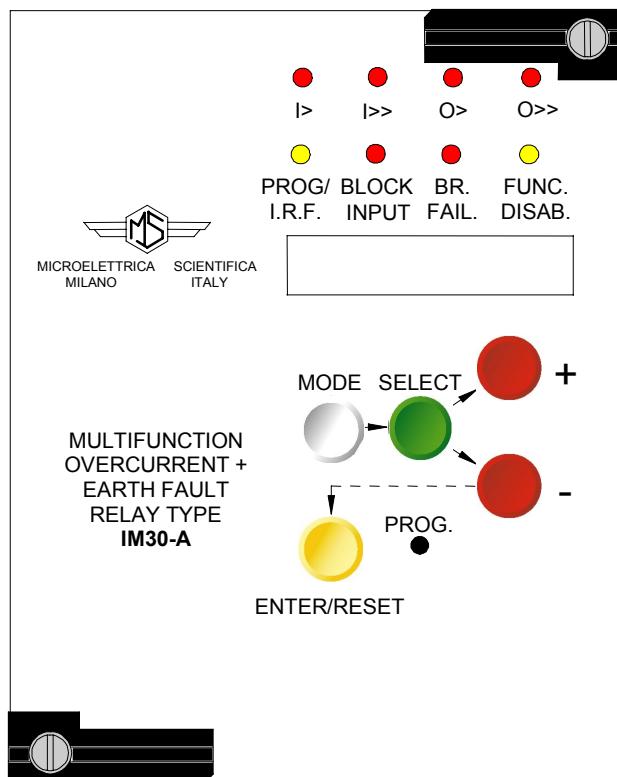
Pág. 1 de 27

## RELÉ DE PROTECCIÓN MULTIFUNCIÓN DE MÁXIMA CORRIENTE TRIFASE + TIERRA DE MICROPROCESADOR

TIPO

**IM30-AP**

## MANUAL OPERATIVO



CE

Copyright 1997 Microelettrica Scientifica

0	EMISIÓN	01-12-99	P.Brasca	D.Abad	
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PREP.	CONTR.	APR.

**ÍNDICE**

<b>1 Normas Generales</b>	<b>3</b>
1.1 Almacenamiento y transporte	3
1.2 Instalación	3
1.3 Conexión eléctrica	3
1.4 Magnitudes en entrada y alimentación auxiliaria	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
<b>2 Características generales</b>	<b>4</b>
2.1 Alimentación auxiliaria	4
2.2 Algoritmo de las curvas de intervención	4
<b>3 Mandos y medidas</b>	<b>6</b>
<b>4 Señales</b>	<b>7</b>
<b>5 Relés de salida</b>	<b>8</b>
<b>6 Comunicación serial</b>	<b>8</b>
<b>7 Entradas Digitales</b>	<b>9</b>
<b>8 Test</b>	<b>9</b>
<b>9 Utilización del teclado y del display</b>	<b>10</b>
<b>10 Lectura de las medidas y de los registros</b>	<b>11</b>
10.1 ACT. MEAS (Medidas actuales)	11
10.2 MAX VAL (Máximos valores)	11
10.3 LASTTRIP (Última intervención)	12
10.4 TRIP NUM (Número de intervenciones)	12
<b>11 Lectura de las regulaciones</b>	<b>12</b>
<b>12 Programación</b>	<b>13</b>
12.1 Programación de las regulaciones	13
12.2 Programación relé de salida	15
<b>13 Funciones de test manual y automático</b>	<b>16</b>
13.1 Programa W/O TRIP	16
13.2 Programa WithTRIP	16
<b>14 Mantenimiento</b>	<b>16</b>
<b>15 Características eléctricas</b>	<b>17</b>
<b>16 Esquema de conexión (Salidas estándar)</b>	<b>18</b>
16.1 Esquema de conexión (Salidas Dobles)	18
<b>17 Esquema de conexión serial</b>	<b>19</b>
<b>18 Configuración corriente de fase 1 o 5A</b>	<b>19</b>
<b>19 Curvas de intervención IEC</b>	<b>20</b>
<b>20 Curvas de intervención IEEE</b>	<b>21</b>
<b>21 Curvas de intervención C1</b>	<b>21</b>
<b>22 Curvas de intervención P</b>	<b>21</b>
<b>23 Instrucciones de extracción e inserción</b>	<b>24</b>
23.1 Extracción	24
23.2 Inserción	24
<b>24 Dimensiones máximas</b>	<b>25</b>
<b>25 Diagrama de funcionamiento del teclado</b>	<b>26</b>
<b>26 Módulo de programación</b>	<b>27</b>



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-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 contenedor. La extracción de los módulos sin los cuidados oportunos los expone automáticamente al riesgo de dañarlos.



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 4 de 27

- a. Antes de remover un módulo, cerciorarse, tocando el contenido, de que tenga Ud. 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. Guardar o transportar las fichas en un contenido de material conductor.  
Ulteriores informaciones concernientes los procedimientos de seguridad para todos los aparatos electrónicos se pueden encontrar 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 4 transformadores de corriente de los cuales 3 miden la corriente de fase y 1 la corriente homopolar. El relé puede proporcionarse para corriente nominal de fase 5A o 1A.

(reóforos conmutables en el interior).

Por lo que concierne la entrada de medida de la corriente de tierra, están previstas dos tomas en el tablero de bornes respectivamente para corriente nominal 1A o 5A.

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 propio alimentador interno del tipo multitensión autoranging, autoprotegido y galvánicamente aislado por medio de transformador.

### **2.1 – Alimentación Auxiliaria**

El relé se puede equipar con dos diversos tipos de **alimentación auxiliaria** :

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \left\{ \begin{array}{l} [24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ c.a.} \\ | 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right. \\
 \text{b) } & \left\{ \begin{array}{l} [80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ c.a.} \\ | 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

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



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 5 de 27

## 2.2 Algoritmo de las curvas de intervención

Las curvas de intervención se calculan generalmente mediante la siguiente ecuación

$$t(I) = \left[ \frac{A}{\left( \frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + B \right] \bullet K \bullet T_s + t_r \quad \text{donde}$$

$t(I)$  = Retardo de intervención cuando la corriente es igual a  $I$

$I_s$  = Umbral de disparo introducido

$$K = \left( \frac{A}{10^a - 1} + B \right)^{-1}$$

$T_s$  = Tiempo de disparo introducido :  $t(I) = T_s \quad \frac{I}{I_s} = 10$  cuando

$t_r$  = Tiempo de cierre del relé de salida

Los parámetros "A", "B" y "a", tienen diferentes valores según la curva de intervención elegida.

Tipo Curva	Identificativo	A	B	a
IEC A Normalmente Inversa	A	0.14	0	0.02
IEC B Muy Inversa	B	13.5	0	1
IEC C Extremadamente Inversa	C	80	0	2
IEEE Moderadamente Inversa	MI	0.0104	0.0226	0.02
IEEE Breve Inversa	SI	0.00342	0.00262	0.02
IEEE Muy Inversa	VI	3.88	0.0963	2
IEEE Normalmente Inversa	I	5.95	0.18	2
IEEE Extremadamente Inversa	EI	5.67	0.0352	2

## 2.3 – CURVAS ESPECIALES

Están disponibles dos curvas especiales :

- **C1** = Ver TU0373 (página 23)

- **P** = Ver TU0316 (página 24) sólo para el primer elemento de sobrecorriente.

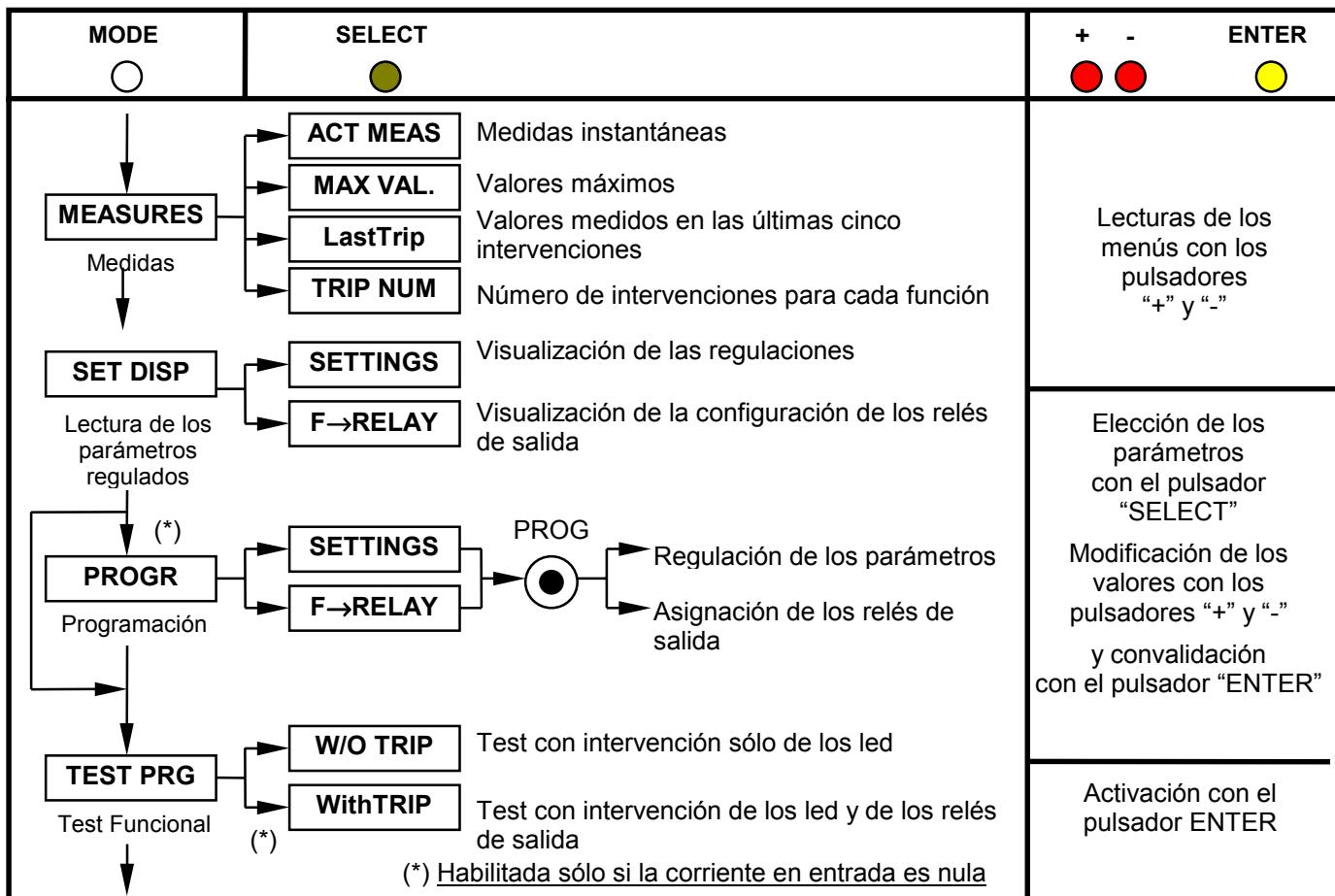
### 3. MANDOS Y MEDIDAS

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)

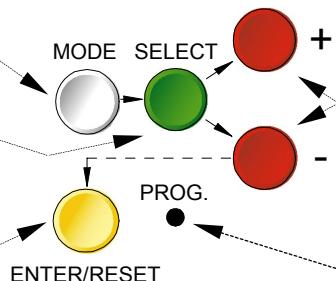
Fig. 1



Presionando este pulsador se seleccionan progresivamente los menús MEASURES, SET DISP, PROGR, TEST PRG,

Con el pulsador SELECT se selecciona la categoría de valores que hay que visualizar en el interior del menú elegido.

Cuando estamos en PROGR, esta tecla registra el nuevo valor introducido. Si no estamos en PROGR y el relé está interviniendo este pulsador resetea la intervención y los relés asociados. Si el relé no está interviniendo vuelve al display de default.



Los pulsadores + y - se usan para visualizar los parámetros en los menús MEASURES y SET DISP

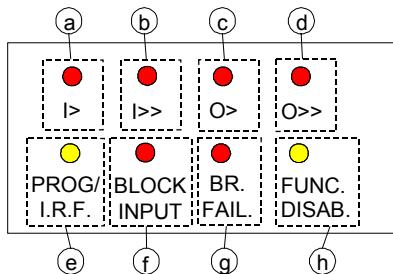
En el menú PROG estos pulsadores sirven a aumentar o disminuir el valor de la variable

Cuando estamos en el menú PROG y la corriente es nula, presionar el pulsador escondido PROG para acceder a los menús SETTING y F→RELAY



## 4. SEÑALES

8 Led apagados en situación normal dan las siguientes indicaciones:



a)	LED rojo	<b>I&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Intermitente apenas la corriente que se ha medido supera el valor de umbral $I>$ introducido <input type="checkbox"/> Pasa a luz fija al decaer el retardo introducido $tI>$ .
b)	LED rojo	<b>I&gt;&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Como arriba pero para función $I>>$ y $tI>>$ .
c)	LED rojo	<b>O&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Como arriba pero para función $O>$ y $tO>$ .
d)	LED rojo	<b>O&gt;&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Como arriba pero para función $O>>$ y $tO>>$ .
e)	LED amarillo	<b>PROG/I.R.F.</b>	<input type="checkbox"/> Intermitente durante la programación de los parámetros o en caso de avería al relé.
f)	LED rojo	<b>BLOCK INPUT</b>	<input type="checkbox"/> Intermitente cuando está presente una señal de bloqueo a los relativos bornes previstos en el tablero de bornes.
g)	LED rojo	<b>BR FAIL</b>	<input type="checkbox"/> Se enciende cuando está activada la función de reconocimiento de "Falta de abertura interruptor" (ver párrafo 5).
h)	LED amarillo	<b>FUNC. DISAB</b>	<input type="checkbox"/> Se enciende cuando una o más funciones han sido deshabilitadas en programación.

**El rearne de los Led se produce de los siguientes modos:**

Led a,b,c,d,g	: 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.
Led e, f, h	: Se apagan automáticamente cuando falta la causa de encendido.

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



## 5. RELÉS DE SALIDA

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

- ❑ Los relés **R1, R2, R3, R4** normalmente no excitados (excitados por intervención) pueden dirigirse a una o más de las funciones previstas para el aparato. Un relé eventualmente asignado al elemento instantáneo de una función se rearma automáticamente apenas la causa de intervención desaparece (corriente debajo del umbral de intervención introducido). Aunque la causa de intervención esté todavía presente, transcurrido el retardo de intervención introducido para el elemento retardado de la función, el relé instantáneo se rearma en cualquier caso después de un tiempo de espera regulable [tBO]. (Función de bloqueo enviado a otro relé en serie más arriba). Además uno de los relés puede programarse para ser excitado al final de [tBO]. (Función de protección contra falta de apertura interruptor). Se observe que un relé asignado contemporáneamente a los elementos instantáneos de funciones diversas, interviene para superar el menor de los niveles y se rearma (después de tBO) al decaer el menor de los retardos de intervención.

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

En "AUTOMÁTICO" el rearne se produce automáticamente cuando el parámetro causa de la intervención baja por debajo del umbral de intervención.

En "MANUAL" el rearne debe accionarse por medio de pulsador "ENTER/RESET" o por señal a través de vía serial.

Es necesario notar que la programación no permite asignar contemporáneamente al mismo relé la intervención instantánea y retardada de la misma función o de funciones distintas.

Por lo tanto los relés asignados a los comienzos del tiempo no pueden asignarse al final del tiempo y viceversa.

- ❑ El relé **R5** normalmente excitado (disexcitado por intervención) señala:
  - ❑ Avería interna
  - ❑ Falta de alimentación auxiliaria
  - ❑ O en cualquier caso situación de no operatividad del relé (por ejemplo durante la programación)

## 6. COMUNICACIÓN SERIAL (Opcional ver instrucciones dedicadas)

El aparato proporcionado en la versión con salida serial y dotado de interfaz RS232/485 y se puede conectar directamente a la puerta 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 una sola línea serial.

La interfaz de comunicación permite enviar al relé las regulaciones y los mandos ejecutables con el teclado en el relé, y además recibir todas las informaciones disponibles en el display y memorizadas por el relé

El sistema de comunicación estándar utilizado es RS485.

El protocolo de comunicación es el MODBUS RTU.

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



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 9 de 27

## 7. ENTRADAS DE BLOQUEO

Están previstas dos entradas de bloqueo que se activan haciendo un corto circuito en los relativos bornes:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <b>B2</b> (bornes 1 - 2) | : actúa en los elementos retardados de las funciones de avería entre las fases. |
| <input type="checkbox"/> <b>B3</b> (bornes 1 - 3) | : actúa en los elementos retardados de las funciones de avería a tierra.        |

Cuando activadas estas entradas inhiben el disparo de los relés de salida gobernados por el elemento retardado de la función bloqueada. Al decaer el retardo de intervención de la función bloqueada, aunque la señal de bloqueo a la entrada esté todavía presente, es posible prever (ver programación) una autoeliminación del bloqueo con retardo regulable [tBf, tBO]

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

## 8. TEST

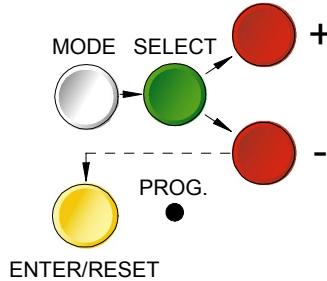
Además de los normales controles de WATCHDOG y POWERFAIL está previsto un amplio programa de test y de autodiagnóstico que se ejecuta mediante autogeneración de una adecuada señal interna.

- 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  $\leq 4\text{ms}$ .
- Test gobernado por teclado o por línea de comunicación serial: preve un completo control diagnóstico 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 tienen las siguientes funciones (ver tabla sinóptica fig.1) :



a) - Tecla blanca	<b>MODE</b>	: a cada accionamiento predispone uno de los programas indicados por el display:
	<b>MEASURES</b>	= Lectura de todos los parámetros medidos y registrados en memoria.
	<b>SET DISP</b>	= Lectura de las regulaciones y de la configuración de los relés de salida.
	<b>PROG</b>	= Acceso a la programación de las regulaciones y de la configuración de los relés de salida.
	<b>TEST PROG</b>	= Acceso a los programas de test manual.
b) - Tecla verde	<b>SELECT</b>	a cada accionamiento se accede a uno de los subprogramas del programa seleccionado con la tecla MODE
c) - Teclas rojas	“+” y “-“	accionadas permiten el pasaje de los varios parámetros disponibles en los subprogramas seleccionados con la tecla SELECT
d) - Tecla amarilla	<b>ENTER/RESET</b>	: 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 REGISTROS

Con el pulsador MODE posicionar en el programa MEASURES, con el pulsador SELECT posicionar 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 al momento de la lectura.  
Los valores se ponen al día continuamente.

Display	Descripción
I/I <sub>n</sub> xxx%	Máxima de las tres corrientes de fase medida en valor porcentual de la corriente nominal de los TA. (0 - 999%)
I <sub>A</sub> xxxxx <sub>A</sub>	Valor eficaz de la corriente en la fase A en Amp. primarios. (0 - 99999)
I <sub>B</sub> xxxxx <sub>A</sub>	Como arriba, fase B
I <sub>C</sub> xxxxx <sub>A</sub>	Como arriba, fase C
I <sub>o</sub> xxxxx <sub>A</sub>	Como arriba, corriente residual de avería a tierra

### 10.2 - MAX VAL

Valores máximos registrados durante el funcionamiento después de los primeros 100ms (puestos al día cada vez que se supera el valor precedente) y valores máximos registrados en los primeros 100ms del cierre del interruptor (puestos al día a cada nuevo cierre).

Display	Descripción
I <sub>m</sub> xx.x <sub>In</sub>	Valor máximo de las tres fases registrado durante el funcionamiento después de 100 ms del cierre del interruptor. (0 - 99,9)
I <sub>A</sub> xx.x <sub>In</sub>	Como arriba, corriente fase A en múltiplos de la corriente nominal de los TA.
I <sub>B</sub> xx.x <sub>In</sub>	Como arriba, fase B.
I <sub>C</sub> xx.x <sub>In</sub>	Como arriba, fase C.
I <sub>o</sub> xx.x <sub>On</sub>	Como arriba, corriente residual de avería a tierra
S <sub>A</sub> xx.x <sub>In</sub>	Corriente fase A durante los primeros 100 ms del cierre del interruptor. Valor eficaz en múltiplos de la corriente nominal de los TA. (0 - 99,9)
S <sub>B</sub> xx.x <sub>In</sub>	Como arriba, fase B.
S <sub>C</sub> xx.x <sub>In</sub>	Como arriba, fase C
S <sub>O</sub> xx.x <sub>On</sub>	Como arriba, corriente residual de avería a tierra

**10.3 - LASTTRIP**

Indicación de la función que ha causado la intervención del relé y valores de las corrientes en el momento de la intervención. Memorización de las últimas cinco intervenciones. Los registros de memoria se ponen al día a cada nueva intervención del relé con numeración decreciente (lógica FIFO).

Display	Descripción
<b>LastTr-x</b>	Indicación de la intervención memorizada (-x da 0 a 4) Ejemplo: última intervención (LastTr-0)=(LastTrip) penúltima intervención (LastTr-1) etc. etc..
<b>F:xxxxxx</b>	Función que ha provocado la última intervención e indicación de la fase en la cual se ha verificado la avería : <b>I&gt;phA,B,C ; I&gt;&gt;phA,B,C ; O&gt; ; O&gt;&gt;</b> .
<b>IAxx.xIn</b>	Valor registrado en el momento de la intervención, fase A.
<b>IBxx.xIn</b>	Como arriba, fase B
<b>ICxx.xIn</b>	Como arriba, fase C.
<b>Ioxx.xOn</b>	Como arriba, corriente residual de avería a tierra

**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 procedimiento secreto.

Display	Descripción
<b>I&gt;xxxxxx</b>	Número de las intervenciones efectuadas por el primer elemento 50/51, (al final del retardo).
<b>I&gt;&gt;xxxxx</b>	Como arriba, segundo elemento 50/51.
<b>Io&gt;xxxxx</b>	Como arriba, primer elemento 50N/51N
<b>Io&gt;&gt;xxxx</b>	Como arriba, segundo elemento 50N/51N.

**11. LECTURA DE LAS REGULACIONES**

Los parámetros regulados pueden visualizarse 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).



Microelettrica Scientifica

IM30-AP

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 13 de 27

## 12. 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 el modo PROG y comprobarse en el modo SET DISP.

**La programación local a través de teclado está permitida sólo si la corriente que se ha medido es nula (interruptor abierto).**

La programación vía puerta serial, al contrario, está 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 standard " MsCom ", está previsto también un procedimiento de emergencia que revela la password introducida.

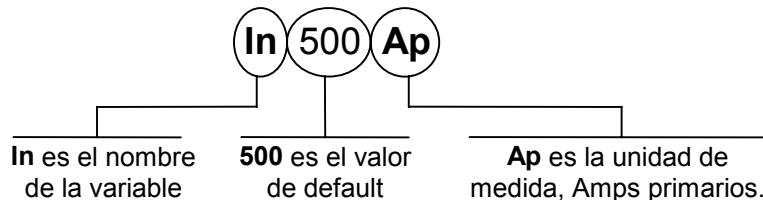
Cuando se activa la programación se enciende con luz intermitente el Led PROG/IRF y se desexcita el relé bloqueo nuevo cierre R5.

Con la tecla MODE posicionar 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 pulsa 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 rápido.

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
Fn 50Hz	Frecuencia de red	50 - 60	10	Hz
In 500Ap	Corriente nominal primaria de los TA de fase	0 - 9999	1	A
On 500Ap	Corriente nominal primaria de los TA o del toroide de detección corriente de avería a tierra	0- 9999	1	A
F(I>) D	Característica de funcionamiento del primer elemento 50/51: (D) = Tiempo independiente Definido (A) = IEC Curva tiempo depend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tiempo depend. Muy Inverso tipo B (C) = IEC Curva tiempo depend. Extremadamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tiempo depend. Moderadamente Inverso (SI) = IEEE Curva tiempo depend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tiempo depend. Muy Inverso (I) = IEEE Curva tiempo depend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tiempo depend. Extremadamente Inverso (P) = Curva especial TU0316 (C1) = Curva especial TU0373	D A B C MI SI VI I EI P C1	-	-



Microelettrica Scientifica

IM30-AP

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

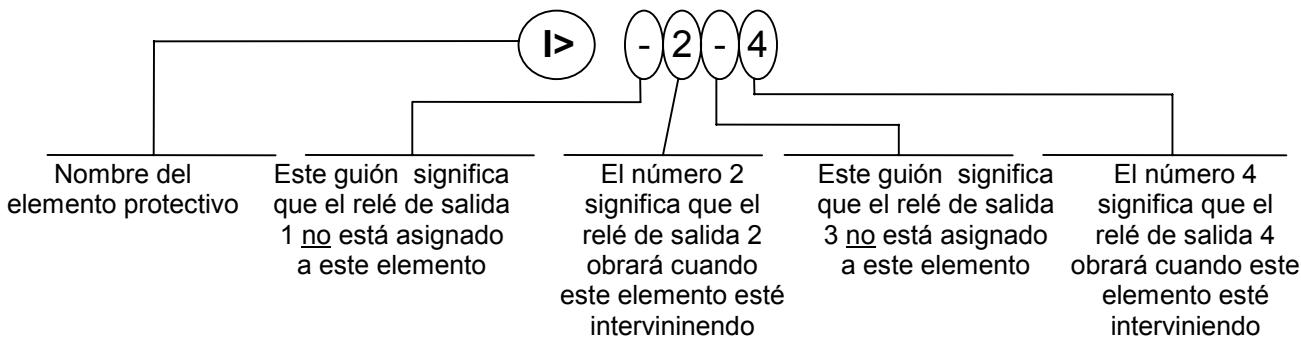
Pág. 14 de 27

Display	Descripción	Regulación	Paso	Unidad
I> 0.5In	Umbral intervención primer elemento 50/51 en múltiplos de la corriente nominal de los TA de fase	0,25 - 4- Dis	0,01	In
tI> 0.05s	Tiempo de retardo de intervención del primer elemento 50/51 En el funcionamiento a tiempo dependiente ésto es el retardo a $I = 10x[I>]$	0,05 - 30	0,01	s
I>> 0.5In	Umbral intervención segundo elemento 50/51 en múltiplos de la corriente nominal de los TA de fase	0,5 - 40 - Dis	0,1	In
tI>>0.05s	Tiempo de retardo de intervención del segundo elemento 50/51	0,05 - 3	0,01	s
F(O>) D	Característica de funcionamiento primer elemento 50N/51N: (D) = Tiempo independiente Definido (A) = IEC Curva tiempo depend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tiempo depend. Muy Inverso tipo B (C) = IEC Curva tiempo depend. Extremadamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tiempo depend. Moderadamente Inverso (SI) = IEEE Curva tiempo depend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tiempo depend. Muy Inverso (I) = IEEE Curva tiempo depend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tiempo depend. Extremadamente Inverso (C1) = Curva especial TU0373	D A B C MI SI VI I EI C1	-	-
O> 0.02On	Umbral intervención primer elemento 50N/51N en múltiplos de la corriente nominal de los TA del toroide de avería tierra	0,02 - 0,4 - Dis	0,01	On
tO> 0.05s	Tiempo de retardo intervención primer elemento 50N/51N En los funcionamientos a tiempo dependiente ésto es el retardo correspondiente a $lo=10x[O>]$	0,05 - 30	0,01	s
O>>0.02On	Umbral de intervención segundo elemento 50N/51N en múltiplos de la corriente nominal de los TA o del toroide de avería a tierra	0,02 - 4 - Dis	0,01	On
tO>> 0.05s	Retardo de intervención del segundo elemento 50N/51N	0,05 - 3	0,01	s
tBO 0.05s	Tiempo de permanencia de la salida de bloqueo (instantánea) después de la intervención del elemento retardado y retardo intervención función Breaker Failure	0,05 - 0,25	0,01	s
2I>> OFF	Función de duplicación de la corriente: (ON-OFF). Si al introducir la corriente crece de 0 a 1,5 In menos de 60 ms el umbral I>> se redobla automáticamente. Cuando la corriente baja por debajo de 1,25 In el umbral I>> vuelve al valor normal	ON - OFF	ON-OFF	-
NodAd 1	Número de identificación del aparato para llamada en la línea de comunicación serial	(1 - 250)	1	1

**Cuando 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 relé programables en la secuencia 1,2,3,4,(1= relé R1, 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 se había 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:

Display	Descripción
I> --3-	Asignación del comienzo tiempo primer elemento 50/51 a los relés R1,R2,R3,R4
tI> 1---	Asignación del final del tiempo primer elemento 50/51 a los relés R1,R2,R3,R4
I>> --3-	Asignación del comienzo tiempo segundo elemento 50/51 a los relés R1,R2,R3,R4
tI>> 1---	Asignación del final del tiempo segundo elemento 50/51 a los relés R1,R2,R3,R4
O> ---4	Asignación del comienzo tiempo primer elemento 50N/51N a los relés R1,R2,R3,R4
tO> -2--	Asignación del final del tiempo primer elemento 50N/51N a los relés R1,R2,R3,R4
O>> ---4	Asignación del comienzo tiempo segundo elemento 50N/51N a los relés R1,R2,R3,R4
tO>> -2--	Asignación del final del tiempo segundo elemento 50N/51N a los relés R1,R2,R3,R4
tFRes: A	El rearme después de la intervención de los relés asignados 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.
Bf I>>I>	La entrada de bloqueo de la intervención de las funciones temporizadas de avería entre las fases (I>,I>>) puede asignarse sólo a la función I> o sólo a la función I>> o a ambas.
BoO>>O>	La entrada de bloqueo de la intervención de las funciones temporizadas de avería a tierra (O>,O>>) puede asignarse sólo a la función O> o sólo a la función O>> o a ambas.
tBf 2tB0	El bloqueo de las funciones de fase puede programarse de modo que esté activo hasta que permanece la señal de bloqueo en entrada (tBf Dis) o bien (tBf 2xtBO) sólo por el tiempo de intervención de la función más 2xtBO aunque el bloqueo en entrada esté todavía presente (desbloqueo de seguridad).
tBo 2tB0	Como para (tBf xxx) relativamente a las funciones de avería a tierra



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 16 de 27

## 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 (fecha corriente). En caso de avería interna aparece la inscripción de identificación de la avería y se desexcita el relé de bloqueo R5. Este test puede accionarse también durante el funcionamiento sin comprometer el disparo en caso de una eventual sobrecorriente que se produzca durante el test mismo.

### 13.2 Programa 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 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 de la inscripción 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

Cuando se efectúa el test **WithTRIP** se 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 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 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.



*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 17 de 27

## 15. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> CONFORMIDAD CON LAS NORMAS    | IEC 60255 - EN50263 - Directivas CE - EN/IEC61000 - IEEE C37 |
| <input type="checkbox"/> Tensión de prueba aislamiento | IEC 60255-5 2kV, 50/60Hz, 1 min.                             |
| <input type="checkbox"/> Tensión de prueba de impulso  | IEC 60255-5 5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50μs                |
| <input type="checkbox"/> Pruebas ambientales           | IEC 68-2-1 - 68-2-2 - 68-2-33                                |

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

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

### **CARACTERÍSTICAS**

<input type="checkbox"/> Precisión por lo que concierne los valores de referencia de las magnitudes de influencia	2% In por medidas 2% +/- 10ms por tiempos In = 1 o 5A - On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Corriente nominal	200 A per 1 sec; 10A permanente
<input type="checkbox"/> Sobrecargabilidad amperométrica	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.2VA a In = 5A Neutro : 0.03VA at In = 1A ; 0.2VA at In = 5A
<input type="checkbox"/> Consumo amperométrico	8.5 VA
<input type="checkbox"/> Consumo medio alimentación auxiliaria	alcance 5 A; Vn = 380 V potencia resistiva nominal commutable 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.)
<input type="checkbox"/> Relé de salida	-10°C / +55°C -25°C / +70°C
<input type="checkbox"/> Temperatura ambiente de funcionamiento	IEC 68-2-3 RH 93% Sin condensación a 40°C
<input type="checkbox"/> Temperatura de almacenamiento	
<input type="checkbox"/> Humedad	

**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](mailto:ute@microelettrica.com)

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



*Microelettrica Scientifica*

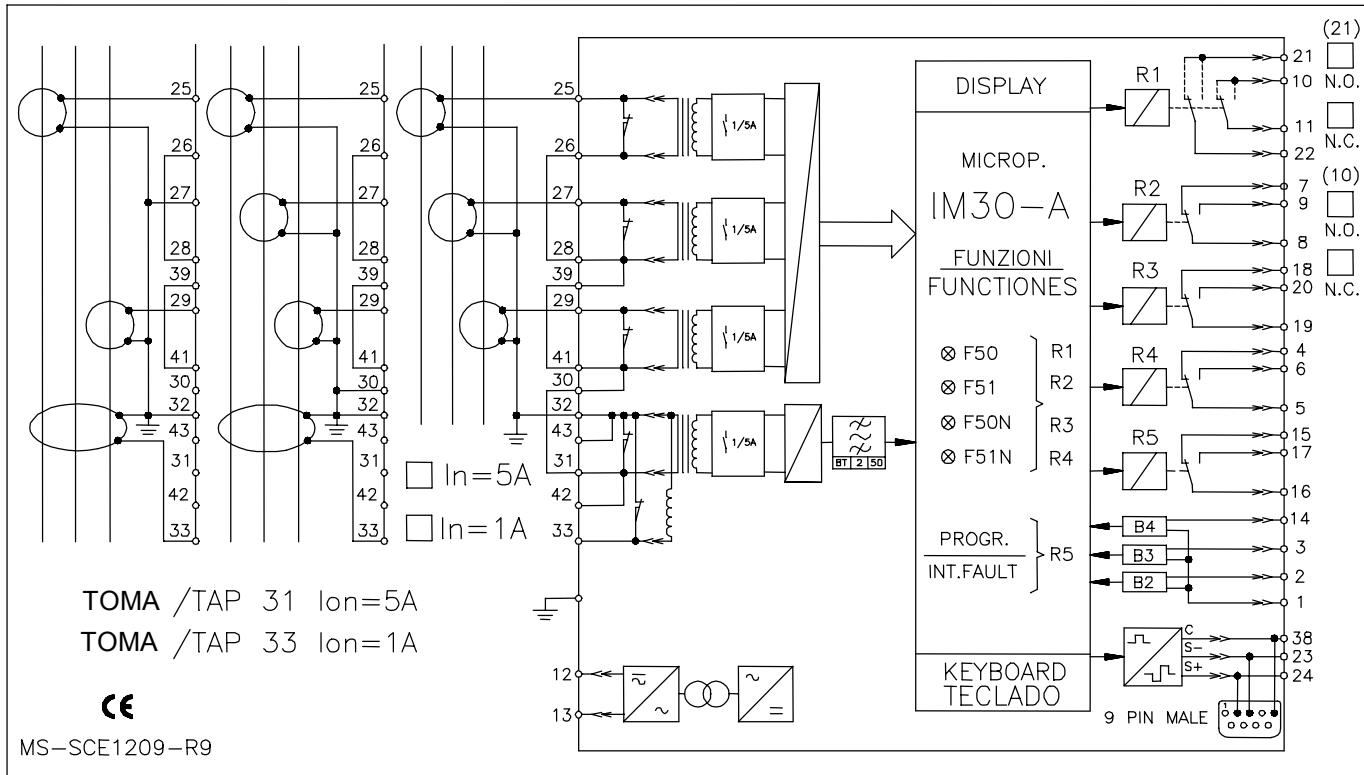
**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

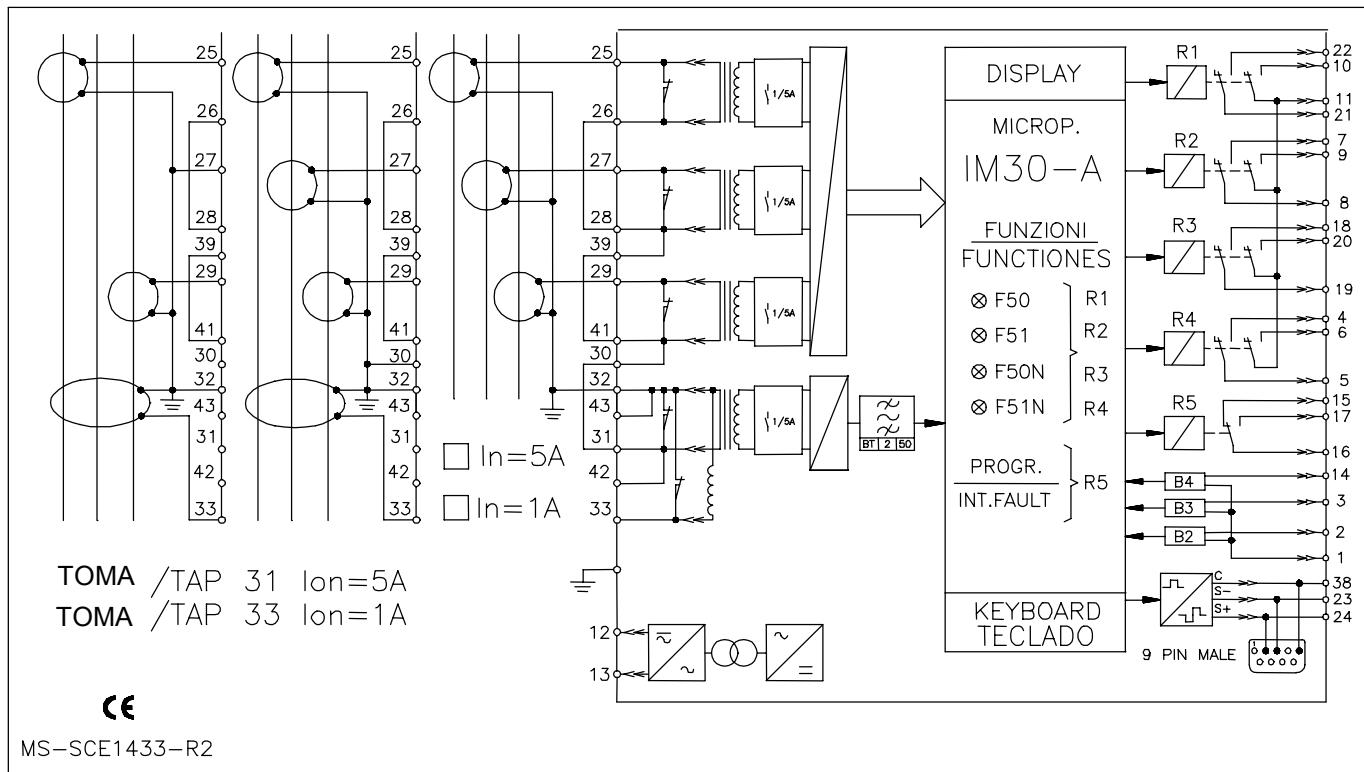
Rev. 0

Pág. 18 de 27

## 16. ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1209 Rev.9 Salidas Estándar)

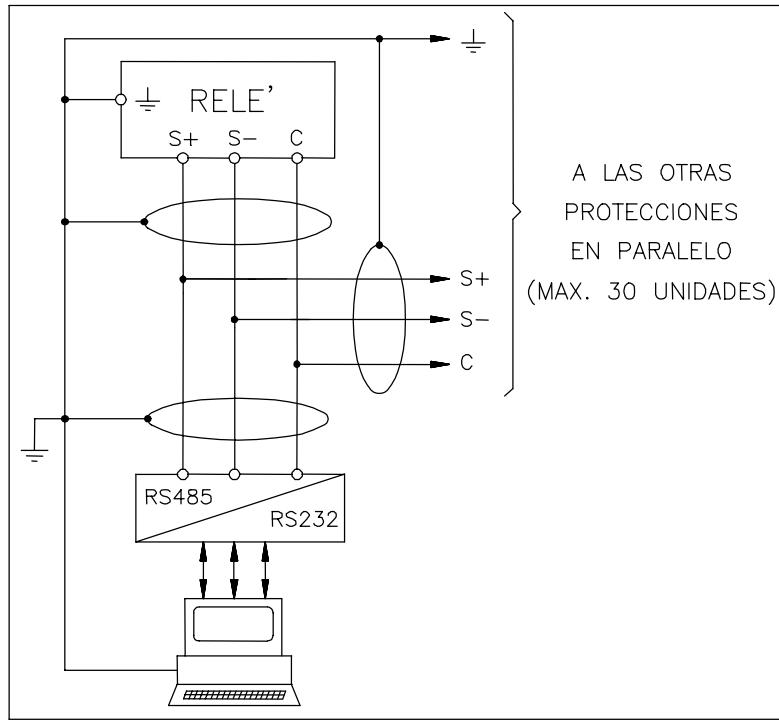


## 16.1 - ESQUEMA DE CONEXIÓN (SCE1433 Rev.2 Salidas Dobles)

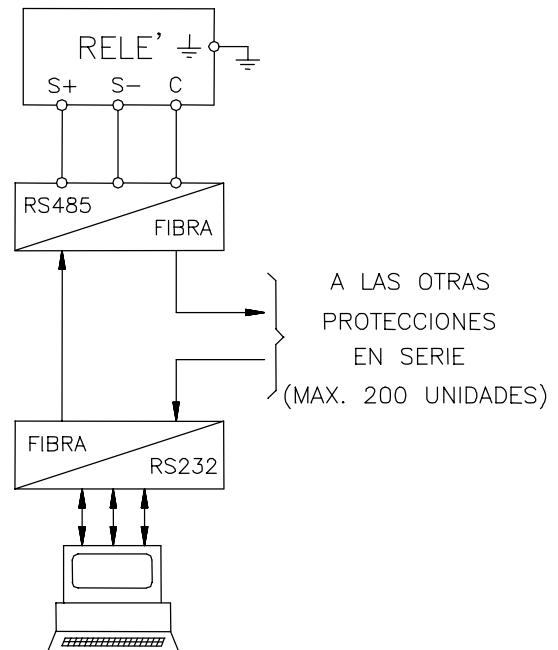


## 17. ESQUEMA DE CONEXIÓN SERIAL (SCE1309 Rev.0)

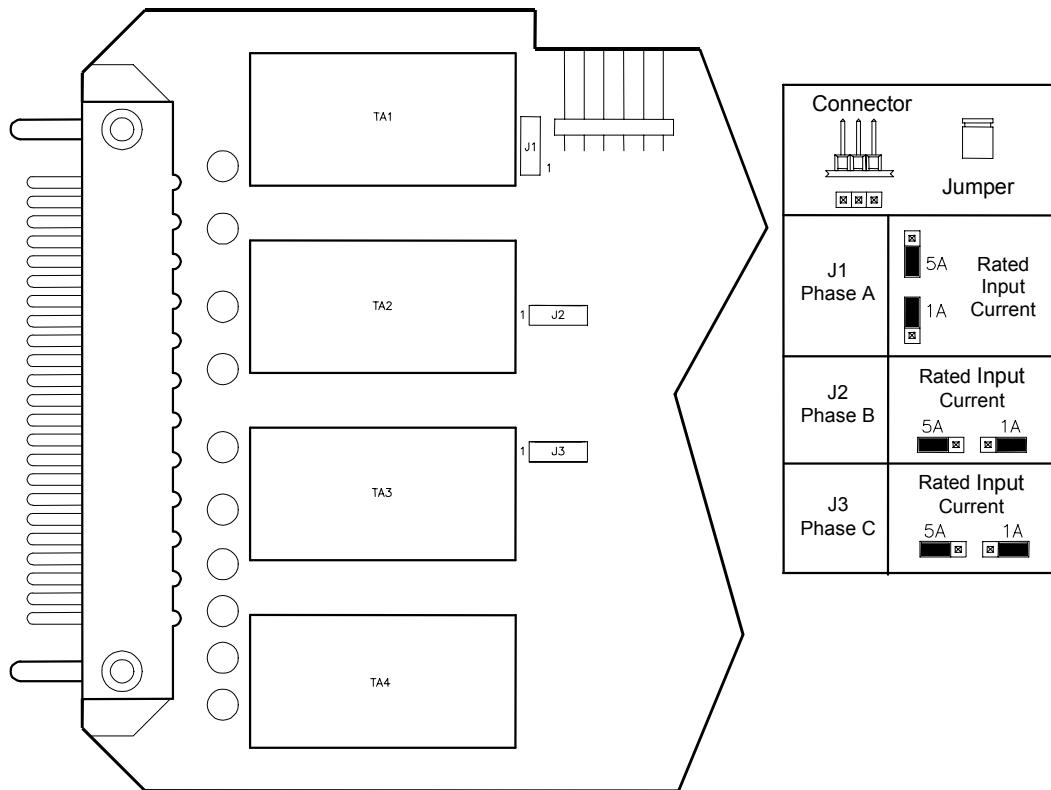
CONEXION RS485

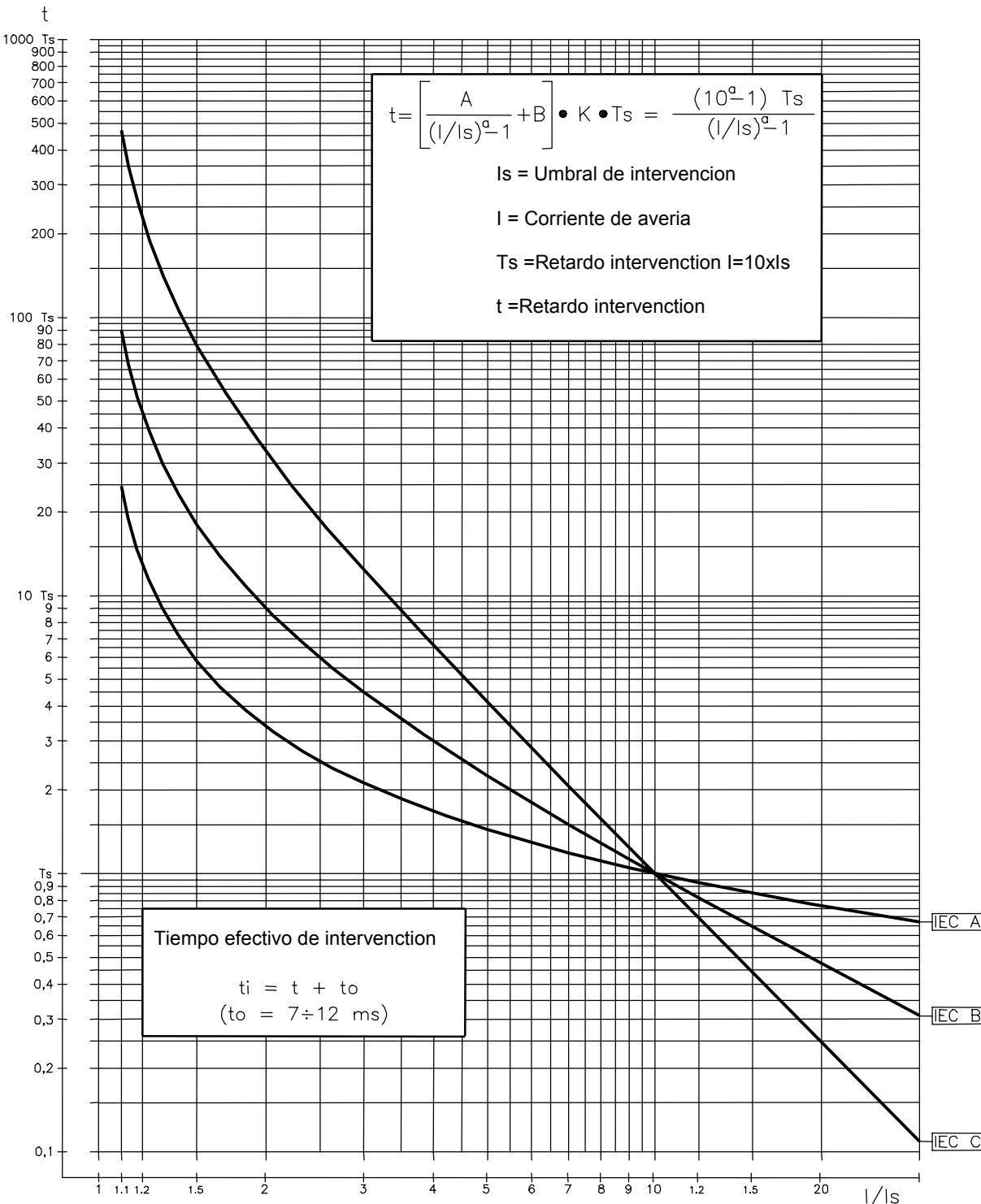


CONEXION EN FIBRA OPTICA



## 18. CONFIGURACIÓN CORRIENTE DE FASE 1 O 5A



**19. CURVAS DE INTERVENCIÓN IEC (TU0353 Rev.0 1/2)**


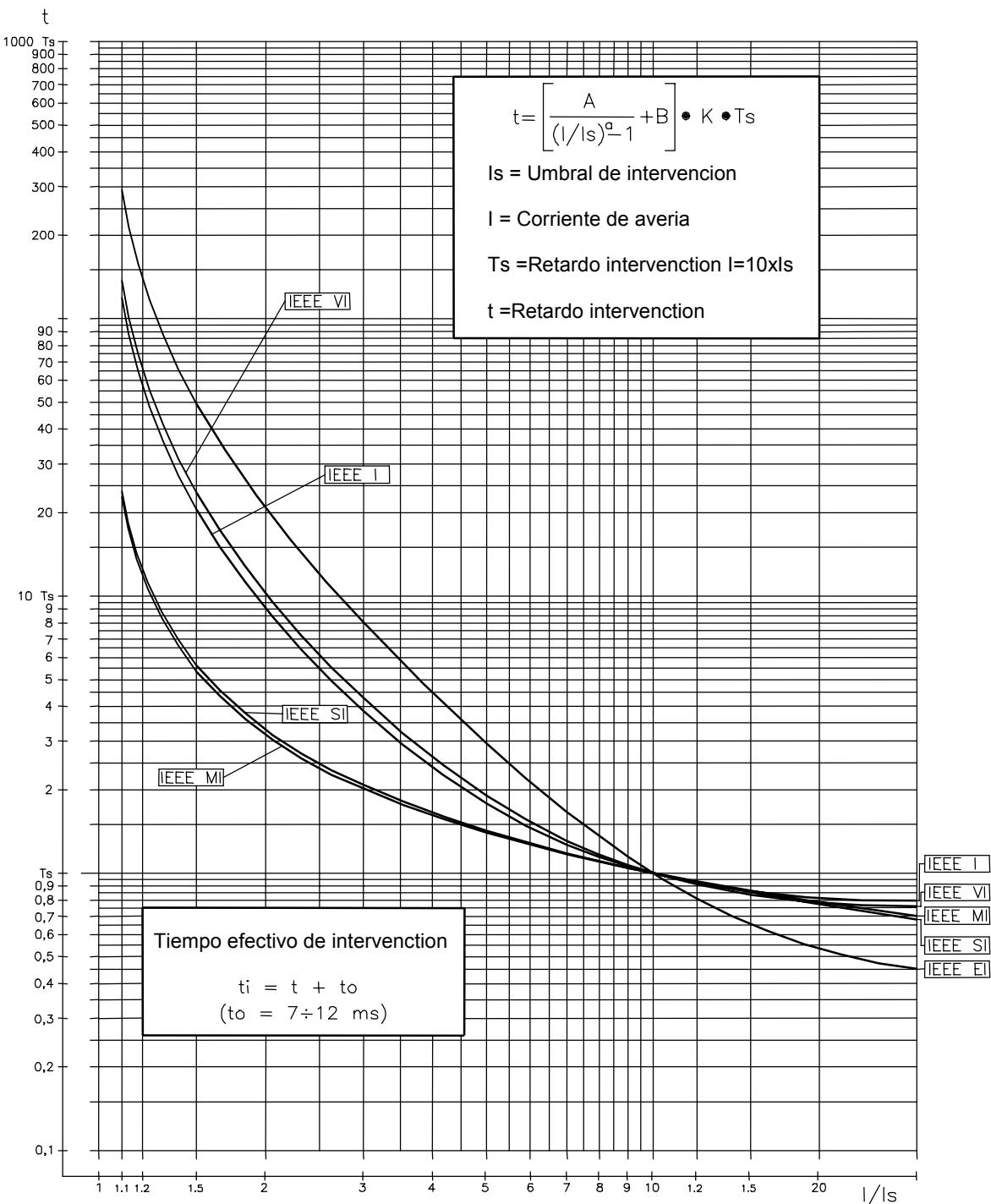
Curve Type	A	B	K	$\alpha$
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

$$F51 \quad \begin{cases} Is = I > = (0.25 - 4)In \\ Ts = tI > = (0.05 - 30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} Is = 0 > = (0.02 - 0.4)On \\ Ts = t0 > = (0.05 - 30)s \end{cases}$$



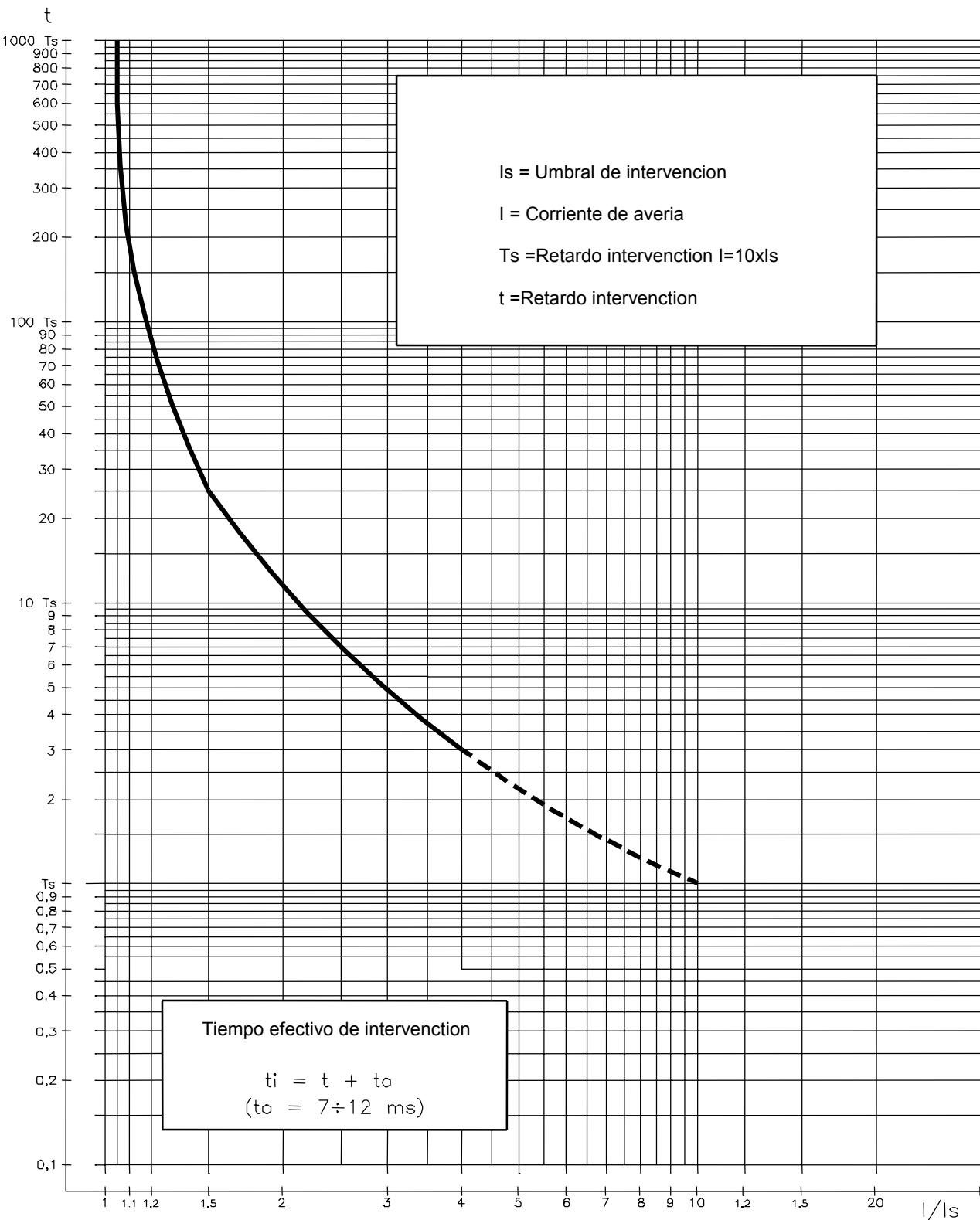
## 20. CURVAS DE INTERVENCIÓN IEEE (TU0353 Rev.0 2/2)



Curve Type	A	B	K	a
MI=IEEE Moderate Inv.	0.0104	0.0226	4.110608	0.02
SI=IEEE Short Inv.	0.00342	0.00262	13.30009	0.02
VI=IEEE Very Inv.	3.88	0.0963	7.380514	2
I=IEEE Inverse	5.95	0.18	4.164914	2
EI=IEEE Extremely Inv.	5.67	0.0352	10.814	2

$$F51 \quad \begin{cases} Is = I > = (0.25-4)In \\ Ts = tI > = (0.05-30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} Is = 0 > = (0.02-0.4)On \\ Ts = tO > = (0.05-30)s \end{cases}$$

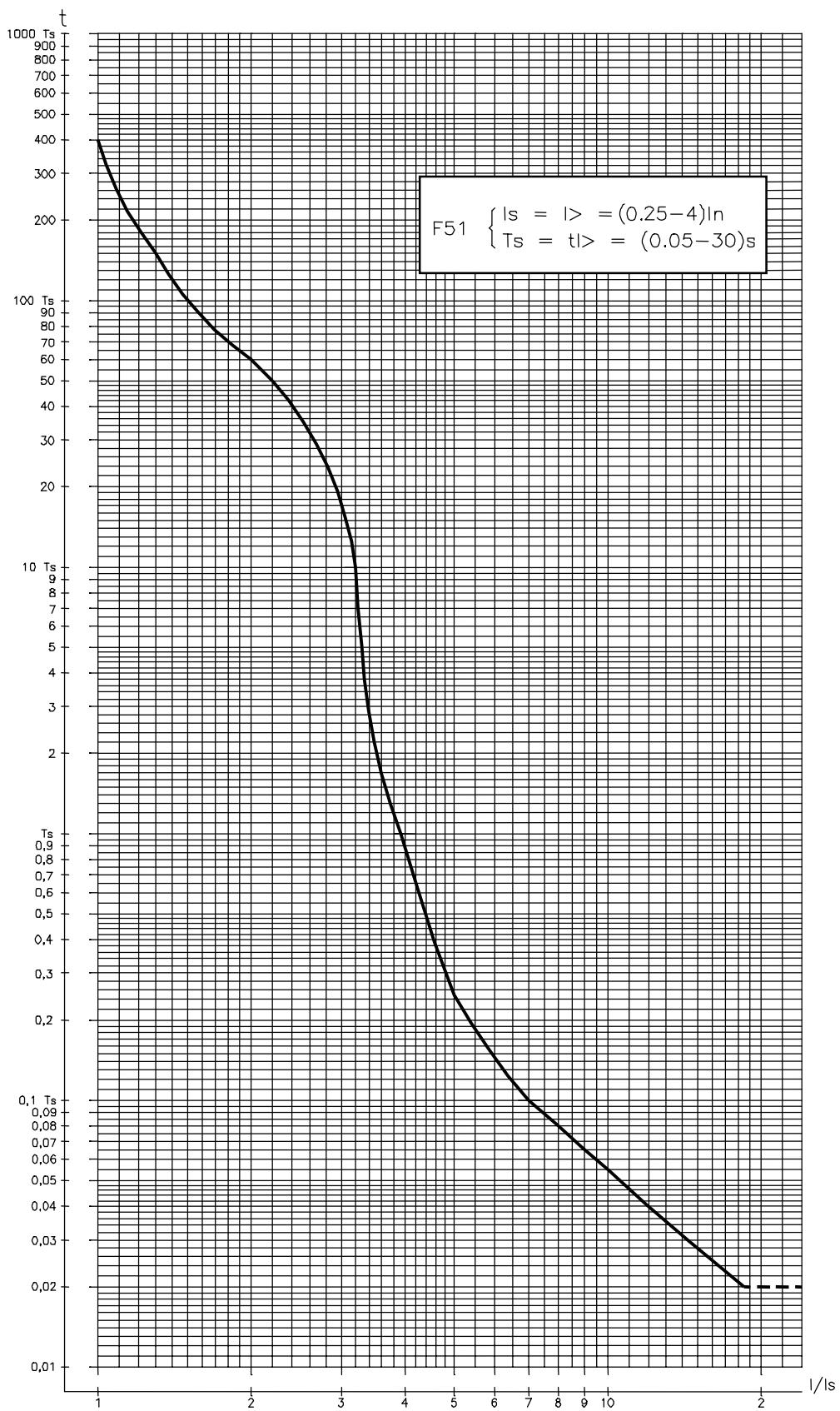
**21 - CURVA DE INTERVENCIÓN C1 (TU0373 Rev.0)**


$$F51N \quad \begin{cases} I_s = 0 > = (0.0 - 0.4) \Omega \\ T_s = t0 > = (0.05 - 30) s \end{cases}$$

$$F51 \quad \begin{cases} I_s = I > = (0.25 - 4) \Omega \\ T_s = tI > = (0.05 - 30) s \end{cases}$$



## 22 - CURVA DE INTERVENCIÓN P (TU0316 Rev.0)



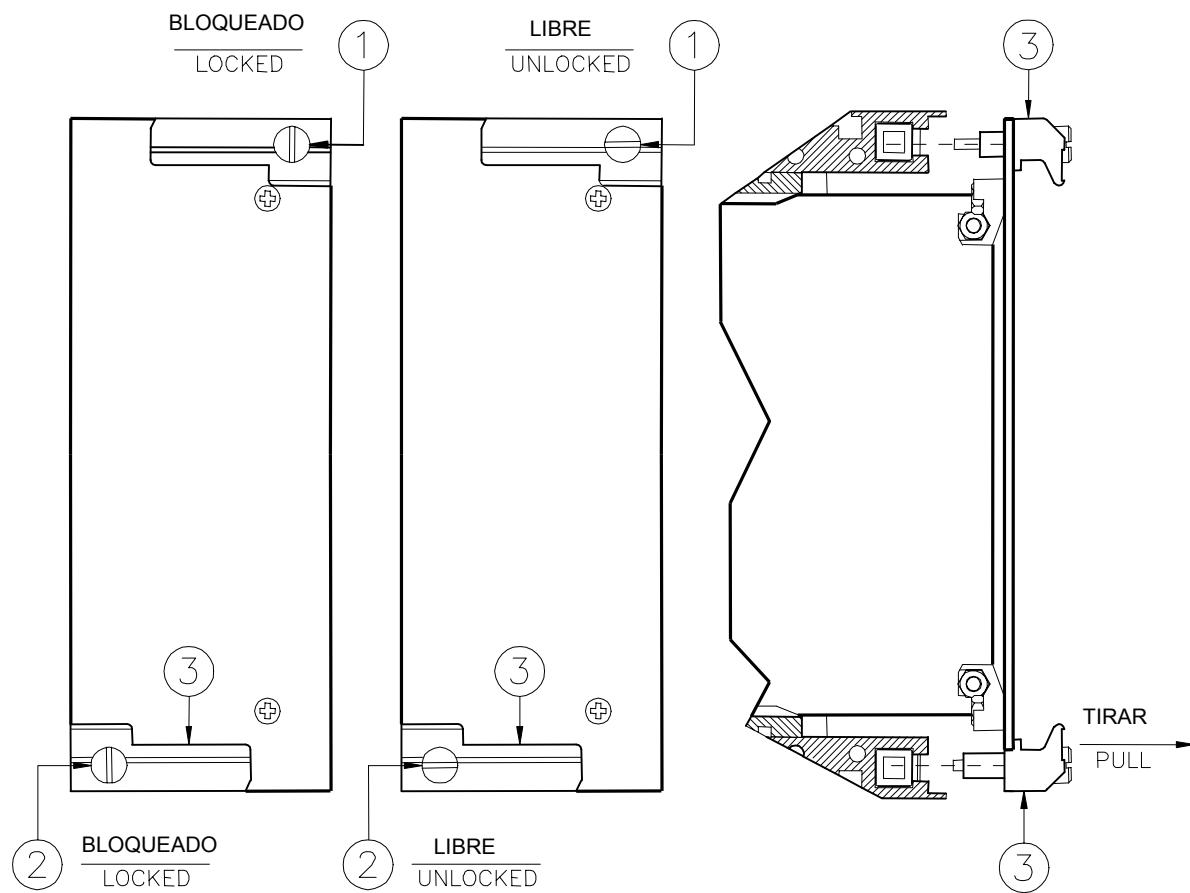
## 23. INSTRUCCIONES DE EXTRACCIÓN E INSERCIÓN

### 23.1 EXTRACCIÓN

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

### 23.2 INSERCIÓN

Girar los tornillos ① y ② en sentido horario con corte en posición horizontal.  
Introducir la ficha en las apropiadas guías previstas en el interior del contenido.  
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*

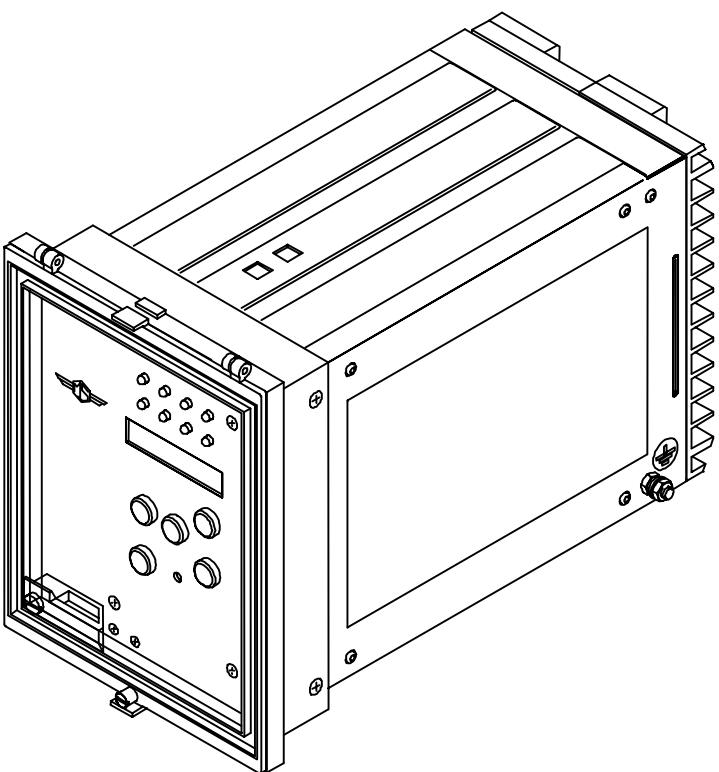
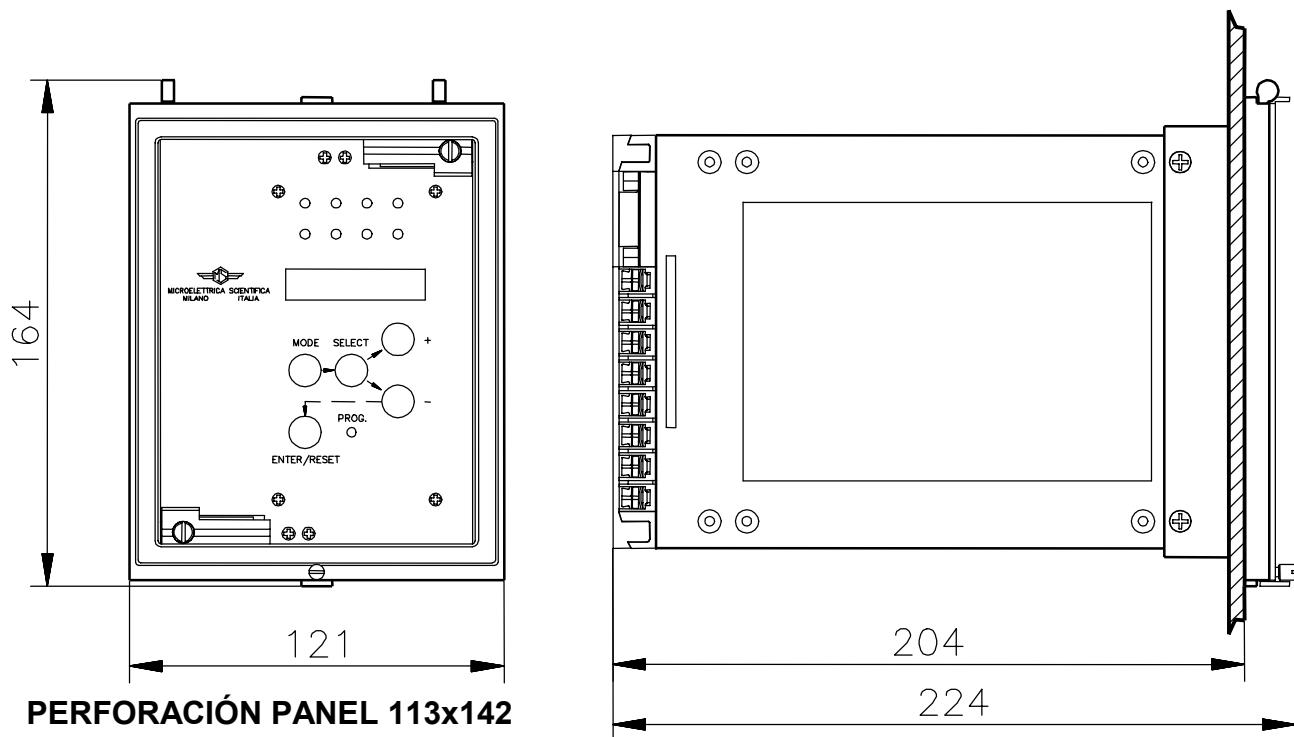
**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

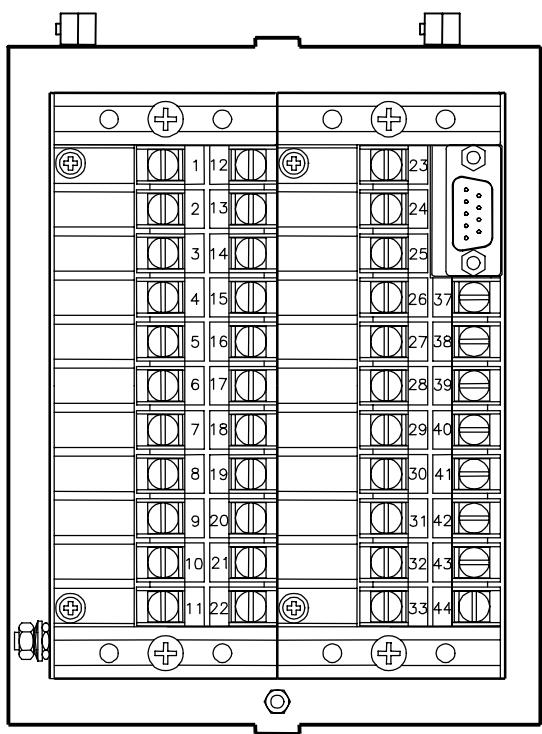
Rev. 0

Pág. 25 de 27

## 24. DIMENSIONES MÁXIMAS

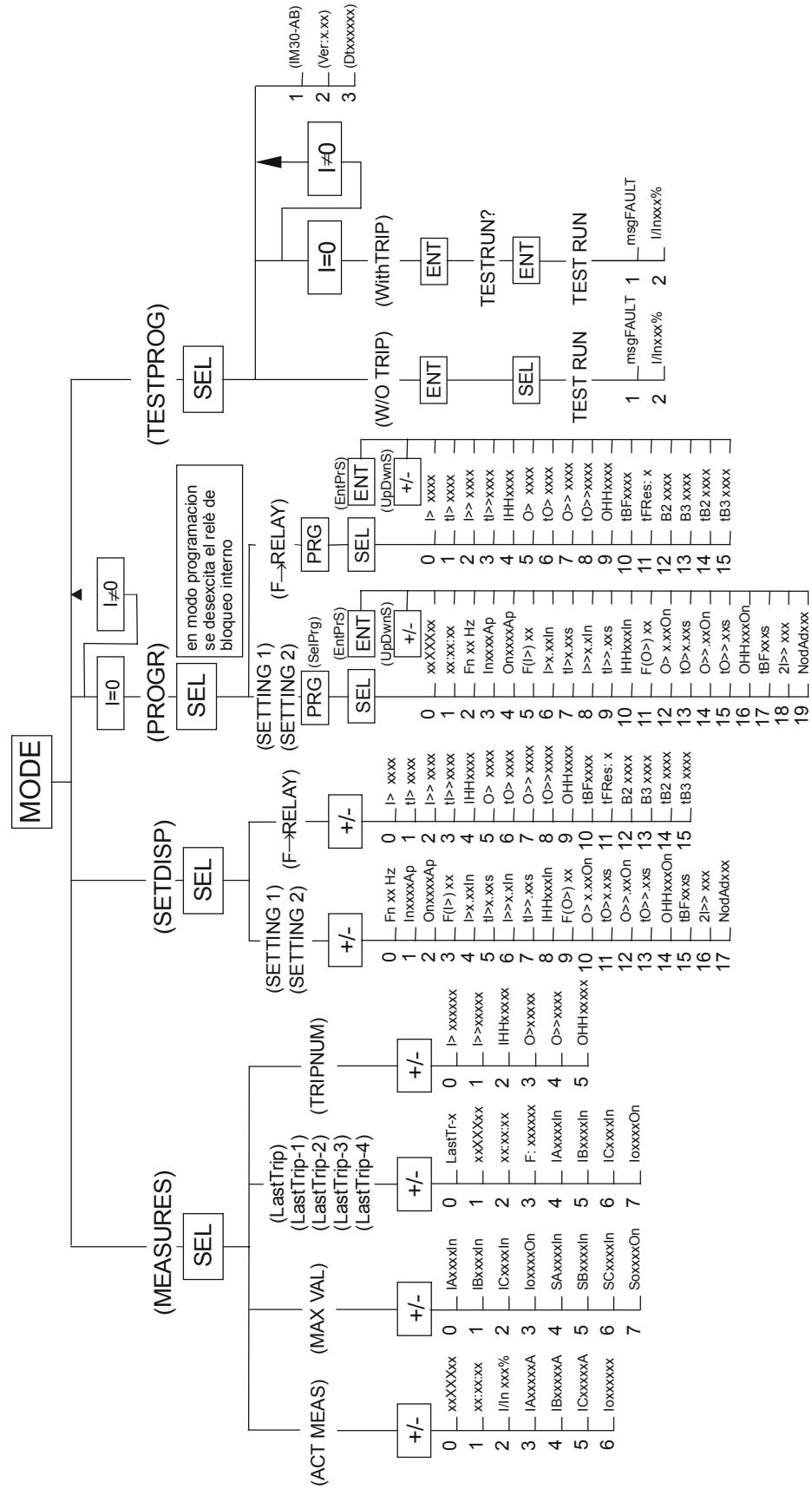


VISTA POSTERIOR  
TABLERO DE BORNES





## 24. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL TECLADO





*Microelettrica Scientifica*

**IM30-AP**

Doc. N° MO-0112-SPA

Rev. 0

Pág. 27 de 27

## 25. MÓDULO DE PROGRAMACIÓN

Fecha :		Número Relé:			
PROGRAMACIÓN DE LAS REGULACIONES					
Regulaciones de Default			Regulaciones Actuales		
Variable	Valor	Unidad de medida	Variable	Valor	Unidad de medida
<b>Fn</b>	50	<b>Hz</b>	<b>Fn</b>		<b>Hz</b>
<b>In</b>	500	<b>Ap</b>	<b>In</b>		<b>Ap</b>
<b>On</b>	500	<b>Ap</b>	<b>On</b>		<b>Ap</b>
<b>F(I&gt;)</b>	D	-----	<b>F(I&gt;)</b>		-----
<b>I&gt;</b>	0.5	<b>In</b>	<b>I&gt;</b>		<b>In</b>
<b>tI&gt;</b>	0.05	<b>s</b>	<b>tI&gt;</b>		<b>s</b>
<b>I&gt;&gt;</b>	0.5	<b>In</b>	<b>I&gt;&gt;</b>		<b>In</b>
<b>tI&gt;&gt;</b>	0.05	<b>s</b>	<b>tI&gt;&gt;</b>		<b>s</b>
<b>F(O&gt;)</b>	D	-----	<b>F(O&gt;)</b>		-----
<b>O&gt;</b>	0.02	<b>On</b>	<b>O&gt;</b>		<b>On</b>
<b>tO&gt;</b>	0.05	<b>s</b>	<b>tO&gt;</b>		<b>s</b>
<b>O&gt;&gt;</b>	0.02	<b>On</b>	<b>O&gt;&gt;</b>		<b>On</b>
<b>tO&gt;&gt;</b>	0.05	<b>s</b>	<b>tO&gt;&gt;</b>		<b>s</b>
<b>tBO</b>	0.05	<b>s</b>	<b>tBO</b>		<b>s</b>
<b>2I&gt;&gt;</b>	OFF	-----	<b>2I&gt;&gt;</b>		-----
<b>NodAd</b>	1	-----	<b>NodAd</b>		-----

PROGRAMACIÓN RELÉ DE SALIDA					
Regulaciones de Default				Regulaciones Actuales	
Elem. Protectivo	Relé			Elem. Protectivo	Relé
<b>I&gt;</b>	-	-	3	-	<b>I&gt;</b>
<b>tI&gt;</b>	1	-	-	-	<b>tI&gt;</b>
<b>I&gt;&gt;</b>	-	-	3	-	<b>I&gt;&gt;</b>
<b>tI&gt;&gt;</b>	1	-	-	-	<b>tI&gt;&gt;</b>
<b>O&gt;</b>	-	-	-	4	<b>O&gt;</b>
<b>tO&gt;</b>	-	2	-	-	<b>tO&gt;</b>
<b>O&gt;&gt;</b>	-	-	-	4	<b>O&gt;&gt;</b>
<b>tO&gt;&gt;</b>	-	2	-	-	<b>tO&gt;&gt;</b>
<b>tFRes:</b>	A			<b>tFRes:</b>	
<b>Bf</b>	I>>I>			<b>Bf</b>	
<b>Bo</b>	O>>O>			<b>Bo</b>	
<b>tBf</b>	2tBO			<b>tBf</b>	
<b>tBo</b>	2tBO			<b>tBo</b>	