



# RS4000IT

---

***MANUAL DE  
USO/PROGRAMACION:  
RELE DIGITAL DE  
PROTECCIÓN POR  
IMAGEN TÉRMICA***

**MANUAL DE  
USO/PROGRAMACION:  
RELE DIGITAL DE PROTECCIÓN  
POR IMAGEN TÉRMICA**

**RS4000 IT**

**1. DESCRIPCIÓN**

El relé RS4000 IT es un relé digital trifásico que proporciona funciones de protección térmica de sobreintensidad y que se utiliza para las sobrecargas de líneas.

El relé es totalmente digital disponiendo de pantalla y teclado para consultas de medidas, de eventos y para programación del equipo en local y de un puerto de comunicación para operar a distancia.

Las funciones que realiza el RS4000 IT son:

- Protección térmica, mediante la imagen térmica procedente de las intensidades de línea (49).
- Protección de sobreintensidad instantánea (50).
- Dos protecciones de sobreintensidad de fases a tiempo fijo de 5 y 30 minutos (51).

**2. RANGOS DE AJUSTE**

**2.1 IMAGEN TÉRMICA**

- Intensidad de arranque I>:  
de 3.00 a 8.00 A en pasos de 0.25 A.
- Constante de tiempo calentamiento ( $\tau_1$ ):  
de 30 a 600 min. En pasos de 30 min.  
Según formula:

$$t \text{ (seg)} = -\tau_1 \cdot 60 \cdot \ln(1-1/I^2)$$

- Constante de tiempo enfriamiento ( $\tau_2$ ):  
de 1 a 6 veces  $\tau_1$   
Según formula:

$$t \text{ (seg)} = \tau_2 \cdot 60 \cdot \ln\left(\frac{Q_M}{Q_m}\right)$$

**2.2 INSTANTÁNEO**

- I>> ajustable entre 3.0 x I> y 6.0 x I> en pasos de 0.1 x I>.
- Conecta el led de arranque.

**2.3 DISPARO 5 MINUTOS**

- I5> ajustable entre 2.0 x I> y 4.0 x I> en pasos de 0.1 x I>
- Conecta el led de arranque.

**2.4 DISPARO 30 MINUTOS**

- I30> ajustable entre 2.0 x I> y 4.0 x I> en pasos de 0.1 x I>
- Conecta el led de arranque.

**2.5 TRAFOS DE INTENSIDAD**

- de 5/5 a 500/5 en pasos de 5.

**2.6 LOGICA ACTUACION**

- Directa: Los relés de salida están con contactos abiertos mientras no hay disparos.
- Inversa: Los relés de salida están siempre activados si no hay disparo.

**3. OPERATIVA POR TECLADO**

Mediante el teclado se puede conocer el estado del equipo, los datos del último disparo, la medida de las intensidades de línea, los ajustes, cambiar la programación, etc. El teclado tiene la disposición indicada en la Fig. 1

**3.1 AJUSTES**

Pulsando la tecla 4 (AJUSTES) nos irán apareciendo sucesivamente las diferentes pantallas de ajustes:



**Fig.1 Teclado de membrana**

*Pantalla 1*

Imagen Termica  
I>: 4.25 A. 20/5

*Pantalla 2*

TAU1: 300 min.  
TAU2: 2 x TAU1.

*Pantalla 3*

I>>: 3.2 x I>  
I5>: 2.0 x I>

*Pantalla 4*

I30> FS  
Logica: Inversa

La pantalla 1 muestra el nivel de intensidad de arranque que empieza a contabilizar la carga térmica, junto con la relación de los trafos de intensidad usados con la protección. De acuerdo con esta relación, en los eventos y medidas queda reflejado el nivel de intensidad en amperios primarios.

La pantalla 2 indica las constantes de tiempo de calentamiento (TAU1) y enfriamiento (TAU2).

La pantalla 3 indica los ajustes de instantáneo y de disparo en cinco minutos, este último si la intensidad se mantiene por encima del nivel fijado durante todo este periodo de tiempo.

La intensidad para el disparo de 30 minutos queda reflejada en la pantalla 4, junto con la lógica ajustada en el equipo.

Si alguna de las funciones está fuera de servicio, aparecen las siglas FS en la pantalla correspondiente.

### 3.2 FECHA Y HORA

Pulsando la tecla 7 (RELOJ) aparece la siguiente pantalla:

12/01/01 Fecha  
15:50:23 Hora

que muestra la fecha y hora del relé, necesaria para los eventos.

### 3.3 MEDIDAS

Pulsando la tecla 0 (MEDIDA) la pantalla muestra las intensidades de línea en amperios primarios.

Medidas:  
2.03 2.45 3.24

Correspondiendo de izquierda a derecha, a las intensidades embornadas en las entradas de intensidad R, S y T del relé.

### 3.4 ÚLTIMOS EVENTOS

Mediante la tecla (EVENTOS), se accede al último disparo del equipo:

12/01/01 Ev  
3.05 3.12 6.23

que muestra alternativamente el día/hora, y el tipo de disparo, según el siguiente criterio:

Arr.I>	Alarma 80% imagen térmica
I>-Temp	Imagen térmica
I>>	Instantáneo
I5>	Sobreintensidad 5 minutos
I30>	Sobreintensidad 30 minutos

Y las intensidades primarias en cada fase en el momento del evento.

Hay 9 eventos almacenados en memoria que aparecen pulsando sucesivamente (EVENTOS).

### 3.5 CARGA TÉRMICA Y TIEMPOS

Para conocerse la carga térmica, que está protegiendo el relé, debe pulsarse la tecla 5 (ENTRADAS.).

Carga termica:  
52 %

El relé de alarma térmica actúa cuando la carga térmica alcanza el 80%.

El disparo se produce cuando la carga térmica alcanza el valor de 100%. Cuando la intensidad esté por debajo de I>, el valor de carga térmica irá disminuyendo de acuerdo con la constante de tiempo TAU2.

Los relés de disparo y el de alarma no desconectan hasta que la carga térmica cae por debajo del 80%.

Manteniendo la tecla pulsada durante dos segundos se anula la carga térmica acumulada.

Para conocer el tiempo transcurrido en 5min. y en 30min. se pulsa de nuevo la tecla (ENTRADAS) y se visualizan los segundos.

Tiempo 5min: 300  
Tiempo 30min: 0

### 3.6 COMUNICACIONES

Mediante la tecla 8 (COMUN) pueden conocerse la velocidad de comunicación programada que puede tomar los valores 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps y la dirección del equipo (un valor entre 000 y 254) que permite conectar al relé en una red de difusión controlado por un equipo central.

Bps: 2400 COM  
Dir: 008

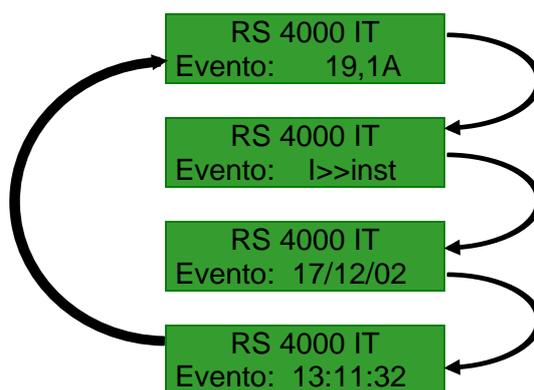
### 3.7 ACTIVO

El relé, cuando está en situación de vigilancia, muestra la siguiente pantalla:

RS4000 IT

Si se produce una falta aparece en pantalla una indicación de Evento. Saliendo en pantallas sucesivas la Intensidad de defecto, fecha, y función que ha actuado: (Arr.l>, Temp., l>>, l5>, l30>.)

Por ejemplo:



indica que la falta se ha producido por sobreintensidad instantánea.

Cualquier nuevo disparo actualiza la pantalla de forma que siempre se muestra el último disparo.

Pulsando la tecla 3 (RePag/Reset) durante 2 segundos, se resetea la indicación de Evento en la pantalla, desapareciendo los mensajes (la memoria de eventos sigue registrando el disparo).

### 3.8 PROGRAMACIÓN LOCAL

Para programar los diferentes parámetros a través del teclado y pantalla debe pulsarse la tecla (PROG), apareciendo el siguiente mensaje:

Clave:

La clave está formada por 4 dígitos numéricos y se introducen pulsando las

teclas numéricas. Cada dígito introducido es visualizado como un asterisco:

Clave: \*\*\*\*

Si la clave es incorrecta, aparecerá la indicación:

Clave Incorrecta

que desaparecerá al pulsar la tecla 1 (ACTIVO) o bien **ENTER**. En este último caso, se vuelve a pedir la clave correcta. En los modelos con salida serie la clave sólo puede modificarse a través de la misma.

De fábrica, el equipo sale programado con la clave '1111'

Si la comunicación serie se encuentra establecida, al pulsar la tecla 2 (PROG), en pantalla saldría:

Comunicación  
Remota

no siendo posible entrar en Modo Programación Local hasta que se interrumpa la comunicación serie. En tal caso, y si la clave introducida es correcta, se entra en Modo Programación Local, visualizándose:

Modo  
Programación

Pulsando **ENTER**, aparece la pantalla de programación de Protección por Imagen Térmica:

Imagen Termica  
I> 7.00 A 5/5

El parámetro numérico 7.00 parpadea y puede modificarse con las teclas 6 (+) y 9 (-) para incrementar/decrementar de forma continua.

Pulsando **ENTER**, se acepta el valor elegido, que en primer lugar será la I> de arranque por imagen térmica

Al pulsar nuevamente **ENTER**, se acepta el valor de relación de trafos de intensidad fijado anteriormente con las teclas 6 (+) y 9 (-). La relación de los transformadores de intensidad permite mostrar en las medidas y en los eventos las intensidades en amperios primarios, seguidamente aparece la pantalla:

TAU1: 300 min  
TAU2: 2 x TAU1

que permite variar los valores de las constantes de calentamiento (TAU1) y de enfriamiento (TAU2), ésta última como un múltiplo de (TAU1).

Para aceptar los valores modificados con las teclas 6 (+) y 9 (-), debe pulsarse **ENTER**.

La siguiente pantalla permite programar la función de disparo instantáneo y disparo a 5 minutos:

I>>: 3.0 x I>  
I5>: 2.3 x I>.

La pantalla siguiente permite programar la intensidad de arranque para el disparo a 30 minutos.

I30>: 4.0 x I>  
Logica: Inversa

Una vez cambiado el valor de I30>, puede elegirse la lógica de actuación entre los valores de Directa ó Inversa.

Puede cambiarse la fecha y la hora con la pantalla que sigue:

12/01/01 Fecha  
15:50:23 Hora

La velocidad de comunicaciones y la dirección del equipo en la red pueden programarse con la pantalla siguiente:

Bps: 2400 COM  
Dir: 008

Estando en cualquier pantalla de programación es posible retroceder a la anterior pulsando la tecla (RePag).

Si se pulsa la tecla 1 (ACTIVO) se sale de la programación. Lo mismo ocurre si durante cinco minutos no se pulsa ninguna tecla.

### 3.9 AUTOCHEQUEO Y ANOMALIAS

Al dar tensión por primera vez el procesador realiza un chequeo y comprobación de los diferentes componentes internos. En pantalla aparece el mensaje:

Comprobando...

Si se detectó alguna anomalía interna, ya sea en la comprobación inicial o en el funcionamiento, se señala cerrando los contactos del relé interno de anomalías y visualizándose en pantalla el código de la anomalía detectada. Los códigos de anomalía son:

- E2P: Memoria parámetros falla.
- RAM: Memoria eventos RAM no responde.
- FAS: Algún parámetro fuera de rango.
- BPB: Error en la lectura de la velocidad de comunicación.
- CLA: Error en la lectura de la clave (se lee una clave no numérica).
- FEC: Fecha y Hora fuera de rango.
- BAT: La batería de la memoria RAM está agotándose. Debe reemplazarse.
- A/D: Error grave. El convertidor A/D no responde.

Las anomalías FAS, BPS, CLA y FEC pueden solucionarse reprogramando el equipo.

Quedan reflejadas en pantalla de la siguiente manera:

ACTIVO  
Err. FAS+BPS+A/D

En el ejemplo el equipo señala anomalías FAS, BPS, Y A/D.

### 3.10 CONFIGURACION POR DEFECTO

Para asegurar el funcionamiento correcto en el 100% de los casos, el relé dispone de una tabla de valores por defecto, que son tomados por el equipo si no responde la memoria de parámetros.

#### Valores por defecto

I> 5 A  
I>> 6 x I>  
I5> 4 x I>  
I30> 4 x I>  
TAU1 200 min  
TAU2 1 x TAU1  
Vel. 2400 bps  
Dir. 254  
Clave 1111  
T/I: 1/1  
Lógica: Directa

### 4. COMUNICACIÓN SERIE

El modelo RS4000IT tiene la posibilidad de comunicarse vía transmisión serie en modo local y remoto, de forma que, a distancia, es posible realizar consultas de configuración, recoger e imprimir el registro de eventos almacenados en el relé, medir la intensidad de cada fase, reprogramar ajustes, comprobar fecha hora y datos de fabricación, filiación, etc.. Para la comunicación local debe conectarse un terminal tipo PC, al puerto de comunicaciones del relé (ver Fig. 2). Este puerto utiliza las señales del interfaz RS-232-C y un conector de comunicaciones

También se fabrica el relé con la interfaz de Fibra Óptica.

#### COMUNICACIÓN LOCAL

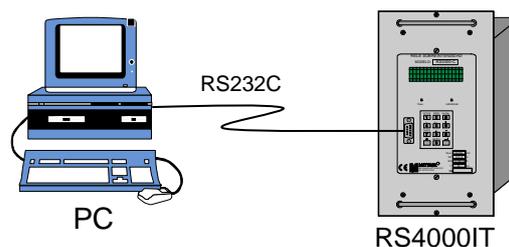
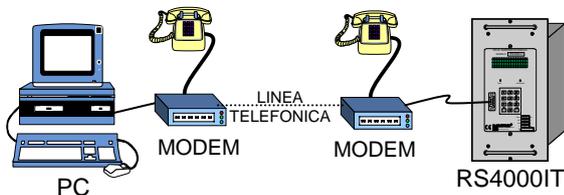


Fig. 2

Debe configurarse el puerto de comunicación del PC con las características del tipo de comunicación descritas en el apartado 4.2.

Para establecer el circuito de comunicación remota, el relé debe unirse a un módem, o a un concentrador/difusor que a su vez, esté unido a un módem y a una línea telefónica. En el centro de control debe disponerse de una unidad central tipo PC que a través de un módem interno o externo y asociados a una línea telefónica podrá establecer la comunicación mediante una llamada telefónica y la consiguiente sincronización de módems. (Ver. Fig. 3).

### COMUNICACIÓN REMOTA



**Fig. 3**

Cualquier programa de comunicaciones estándar para PC del mercado puede utilizarse para establecer y realizar la comunicación con el equipo (Telix, Procom, Datatalk, Windows, etc.).

En el protocolo conversacional MAYVASA, el relé controla la comunicación enviando los menús, las preguntas y realizando los controles necesarios por el diálogo. Se trata de una comunicación interactiva, no siendo necesario conocer ningún lenguaje especial para dialogar con la protección.

Para establecer la comunicación deben seguirse los siguientes pasos:

- Ejecute el programa de comunicaciones (Telix, Terminal de Windows, etc.) y configúrelo con las mismas características que el relé (velocidad, paridad, bit de datos, bits de stop, etc..)
- Pulse \$ y a continuación, los tres digitales de la dirección del relé.

Por ejemplo, pulsando “ \$001 “ y la tecla "INTRO" se conectaría con el relé nº 1 y aparecería el mensaje “CONEXIÓN RELÉ <001> “ y a continuación el relé enviaría el Menú Principal:

CONEXIÓN RELÉ < 001>  
MAYVASA Ver. A02  
RS4000 IT

- 
1. - Leer Ajustes
  2. - Cambio Parám.
  3. - Leer Eventos.
  4. - Borrar Eventos.
  5. - Medidas.
  6. - Fecha y Hora.
  7. - Datos Fabric.
  8. - Filiación
  9. - Desconexión.
- 

PULSE OPCIÓN

- La opción 9. "Desconexión" corta la comunicación del relé con el PC después de enviar el mensaje.

DESCONEX RELÉ <001>

Pudiendo el PC establecer el diálogo con otra protección.

También se corta la comunicación si el PC envía la dirección de otro relé con el signo \$ delante: \$XXX. Siendo XXX la nueva dirección.

- Enviando la dirección genérica “\$255” se desconectan todos los relés que estuvieran conectados.

Después de 5 minutos sin diálogo el relé envía el código de desconexión, evitándose que algún relé quede permanentemente conectado sin necesidad.

Cuando está establecida la conexión no se puede desde el relé, entrar en el Modo de Programación por las teclas y la pantalla frontales del equipo. En caso de pulsar la tecla 1 (PROG), aparece el mensaje:

Comunicación Remota.

Se da preferencia a la comunicación remota en la programación. Es posible, sin embargo consultar ajustes; disparos y medidas, en local, estando la comunicación serie establecida.

#### 4.1 DIALOGO RELE - PC

Una vez el relé ha enviado el Menú Principal, pulsando en el PC la opción correspondiente, se entra en cada una de las opciones que proporciona esta vía:

MAYVASA Ver. A02  
RS4000 IT  
Opciones:

- 1. Leer Ajustes  
2. Cambio Parám.  
3. Leer Alarmas  
4. Borrar Alarmas  
5. Medidas  
6. Fecha y Hora  
7. Datos Fabric.  
8. Filiación  
9. Desconexión  
-----

##### 4.1.1 LEER AJUSTES

Con esta opción se solicita al relé que nos envíe los ajustes activos. Podría recibirse el siguiente formato:

###### FILIACIÓN RELÉ

-----  
Estación Transf.  
BARCELONA-SANTS  
Línea 3Z-HOP  
-----

###### AJUSTES RELÉ

-----  
I> 5 A  
TAU1 60 MIN  
TAU2 2 X TAU1  
I>> 3 X I>  
I5> 2.2 X I>  
I30> 3.8 X I>  
T/I 20/1  
Lógica Directa  
-----

Pulse <Intro>

al pulsar <Intro> se vuelve al Menú Principal.

##### 4.1.2 CAMBIO DE AJUSTES

Para cambiar los ajustes del relé hay que ir a la opción 2 del Menú Principal.

Para poder entrar en el menú '*Cambio de parámetros*', el equipo solicita la CLAVE de acceso, que es de cuatro dígitos.

Clave: \*\*\*\*

Si la CLAVE es correcta aparecerá el siguiente submenú:

###### Cambio Parámetros

- 0 - I> protec térmica  
1 - TAU1  
2 - TAU2  
3 - I>>  
4 - I5>  
5 - I30>  
6 - Trafo. Intens.  
7 - Filiación  
8 - Clave  
9 - Lógica  
-----

M - Menú A - Ajustes

Para modificar el parámetro deseado hay que pulsar el número correspondiente. Si se pulsa M se vuelve al Menú Principal. Si se pulsa A aparecerán los ajustes de la protección. (ver 4.1.1.)

Pulsando '0' se inicia el siguiente diálogo:

###### I> Protec. Térmica

-----  
Rango: 3.0 a 8.0  
Pasos: 0.25 A  
-----

Actual.: 3.50 A  
Entre Dato: \*

El ' \* ' indica el punto dónde se queda el cursor en la pantalla del PC. Si se introduce un nuevo valor, por ejemplo, 4.75 A, el relé nos devolverá lo siguiente:

Nuevo Dato: 4.75  
S - Confirmar

Pulsando **S**, el nuevo valor, de 4.75, es confirmado y queda modificado permanentemente en el relé hasta que se haga una nueva reprogramación. El relé nos confirma la reprogramación indicando:

Dato Modificado  
Pulse <Intro>

En el caso de pulsar otra tecla diferente a **S**, no se produce la modificación, recibándose el mensaje:

No Modificado  
Pulse <Intro>

Con este método de programación, común al resto de parámetros, se evita que un error en la transmisión provoque el ajuste con un dato erróneo, puesto que el valor enviado es devuelto por el relé para su confirmación.

En el caso de que el valor recibido por el relé esté fuera de rango, el mensaje recibido sería:

Dato Incorrecto  
Pulse <Intro>

y volvería al menú de Ajustes.

Si el valor tecleado está dentro del rango pero no coincide con un paso de intensidad, el relé devolverá el valor de ajuste más cercano para su validación.

#### 4.1.2.1 CONSTANTE DE TIEMPO DE CALENTAMIENTO

Con la opción 1 del menú, puede variarse el valor de TAU1. En pantalla aparecerán los siguientes caracteres enviados por el relé:

TAU1  
-----  
Rango: 30 - 600 min.  
Pasos: 30 minutos  
-----  
Actual.: 180 min.  
Entre Dato: \*

Si se quiere poner 240 minutos, el dialogo sería:

Entre Dato: 240 (ENTER)  
Nuevo Dato: 240  
S - Confirmar

#### 4.1.2.2 CONSTANTE DE TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (TAU2)

Se puede modificar con la opción 2 del menú Cambio de Parámetros. Por ejemplo:

TAU2  
-----  
Rango: 1 - 6 x TAU1  
-----  
Actual.: 2 x TAU1  
Entre Dato: \*

El dato a entrar debe ser un número del 1 al 6. Si se desea que TAU1 = TAU2, el diálogo será:

Entre Dato: 1 x TAU1  
Nuevo Dato: 1 x TAU1  
S - Confirmar  
S  
Dato Modificado  
Pulse <Intro>

#### 4.1.2.3 INSTANTÁNEO

Eligiendo la opción 3 del menú *Cambio de Parámetros*, aparece:

I>>  
-----  
Rango: 3.0 a 6.0 x I>  
Pasos: 0.1 x I>  
(2.9 : FS)  
-----  
Actual.: 3.2 x I>  
Entre Dato: \*

Si por ejemplo se pulsara en el PC, 4.0, el relé respondería con:

Nuevo Dato: 4.0 x I>  
S - Confirmar

#### 4.1.2.4 INTENSIDAD DE ARRANQUE PARA DISPARO A 5 MINUTOS

Seleccionando la opción 4 se puede ajustar el parámetro I5>, apareciendo el siguiente diálogo:

```
I5>
-----
Rango: 2.0 a 4.0 x I>
Pasos: 0.1 x I>
(1.9 : FS)
-----
Actual.: 2.8 x I>
Entre Dato: *
```

Si, por ejemplo, deseamos una intensidad de arranque para el disparo de 5 minutos de 3.0 x I>, el dato a entrar es 3.0:

```
Entre Dato: 3.0
Nuevo Dato: 3.0
S - Confirmar
```

#### 4.1.2.5 INTENSIDAD DE ARRANQUE PARA DISPARO A 30 MINUTOS

Con la opción 5 se puede variar el nivel de intensidad I30>. En la pantalla aparece la siguiente información enviada por el relé:

```
I30>
-----
Rango: 2.0 a 4.0 x I>
Pasos: 0.1 x I>
(1.9 : FS)
-----
Actual.: 2.1 x I>
Entre Dato: *
```

Si, se entra 2.0, el relé contestaría con:

```
Nuevo Dato: 2.0 x I>
S - Confirmar
```

Al pulsar **S** el parámetro I30> quedaría modificado al nuevo valor de 2.0 x I>

#### 4.1.2.6 RELACIÓN TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD

Pulsando la opción 6 del menú *Cambio de Parámetros*, aparece el siguiente diálogo:

```
Trafo. Intensidad
-----
Rango: 5/5 a 2500/5
-----
Actual.: 5/5
Entre Dato: *
```

Si, por ejemplo, deseamos una relación de 500/5, debemos pulsar 500 y el relé nos devolverá su traducción indicándonos:

```
Nuevo Dato: 500/5
S - Confirmar
```

#### 4.1.2.7 FILIACIÓN

Pulsando la opción 7 puede actualizarse la Filiación contestando **S** a la pregunta *Modificar (S/N)* y entrando el texto que configura la nueva Filiación ( máximo 3 líneas de 16 caracteres):

```
FILIACION RELE
-----
Subest: S.Andres
Línea...: Montcada
Disyun: 33-A
-----
Modificar (S/N) S
Entre Nuevo TXT
(3 lin.-16 car.)
```

El usuario puede así identificar a la protección en la Subestación donde se ubica, la línea que protege y el disyuntor asociado al relé.

#### 4.1.2.8 CLAVE.

La clave de la programación sólo puede modificarse por la comunicación a distancia.

Para cambiar la clave hay que entrar en la opción 8 del menú de Cambio de Parámetros, visualizándose:

```
Nueva Clave: 0123
Repita Clave: 0123
Dato Modificado
Pulse <intro>
```

Como seguridad el equipo solicita la nueva clave dos veces y en caso de que

no coincidan no se modifica, a fin de evitar errores de pulsación.

#### 4.1.2.9 LOGICA.

La lógica de la actuación de los relés de salida pueden modificarse con la opción 9 del menú "Cambio de Parámetros". Al elegir esta opción aparece:

```
Lógica
-----
D - Directa
I - Inversa
-----
Actual...: D-Directa
Entre Dato: *
```

Si se tecldea la letra **I**, se esta eligiendo la lógica inversa y el relé nos devolverá su significado:

```
Nuevo Dato: I-Inversa
S- Confirmar
```

#### 4.1.3. LEER EVENTOS.

La opción **3** del Menú Principal permite el volcado hacia el terminal de todos los sucesos almacenados en el relé.

La capacidad máxima de almacenamiento es de 100 sucesos. Si no hay ningún evento memorizado, porque se han borrado previamente o porque no ha habido disparo alguno, el relé envía el siguiente mensaje:

```
Sin Eventos.
Pulse <Intro>.
```

Los eventos que se registran son:

- Cambio de Ajustes.
- Arranque Sobreintensidad XX.
- Disparo Sobreintensidad XX.

siendo XX: Temperatura, I>>, I5> ó I30>. Si hay eventos memorizados, el registro de sucesos indica la fecha, hora, valores de intensidad en el momento del suceso, tipo de suceso y % de la carga.

Los eventos quedan almacenados en una memoria no volátil y en un formato de pila acumulativa de forma, que cuando se llena, la siguiente alarma ocupa la posición de la alarma más antigua.

Un ejemplo de como se recibirían las alarmas memorizadas sería:

```
Día      Hora      F1  F2  F3  Eventos %Carga
-----
05/6/98  14:12:07.3  1.00 1.05 1.05 Disparo  I>>43
05/6/98  14:12:07.2  1.00 1.10 1.10 Arranque  I>>43
03/5/98  18:27:04.1  1.90 1.40 1.10 Disparo  Tem 10
03/5/98  18:27:03.1  2.50 4.20 1.10 Arranque  Tem 10
12/2/98  04:09:05.2  7.00 6.05 5.70 Arranque  Tem 2
Pulse <Intro>
```

El primer evento que aparece siempre es el último registrado, el segundo el penúltimo y así sucesivamente.

Las alarmas se reciben en grupos de 20 y después de cada grupo se puede seguir recibiendo otro grupo o pulsando M volver al Menú Principal.

#### 4.1.4. BORRADO DE LOS EVENTOS MEMORIZADOS.

La opción **4** del Menú Principal permite borrar todos los eventos memorizados. Previamente se solicita la clave y pide confirmación al borrado:

```
Borrado eventos.
S- Confirmar.
```

Pulsando **S** el registro de sucesos del relé queda borrado.

```
Eventos Borrados.
S- Confirmar.
```

El borrado de eventos sólo puede efectuarse vía comunicación serie.

#### 4.1.5. MEDIDAS.

Las medidas muestran las intensidades de línea que circulan en el momento de la consulta y el % de la carga:

S- Seguir M- Menú

MEDIDAS INTENSIDADES

R	S	T	%Carga
1.05	1.10	1.05	63
3.10	4.00	3.75	63
2.05	2.15	2.00	63

Una vez se entra en esta opción la medida se efectúa cada 6 segundos aproximadamente. Si se pulsa **S** se genera inmediatamente una medida. Al pulsar **M** se vuelve al Menú Principal.

**4.1.6. FECHA Y HORA.**

La opción **6** permite consultar y modificar, si se desea, la fecha y la hora del relé. En el terminal se recibe lo siguiente:

Fecha y Hora del Relé  
13/10/94 07:39:00  
Modificar (S/N)

Si se contesta afirmativamente aparece:

Entre Fecha:  
Entre Hora:

El formato de entrada es Día/Mes/Año. Hora: Minuto: Seg. y los caracteres “/” y “.” son automáticamente generados por el programa.

Si algún parámetro no es correcto se recibe la indicación:

Dato Incorrecto.  
Pulse <Intro>

volviendo al menú Principal.

**4.1.7. DATOS DE FABRICACIÓN.**

Los datos de fabricación sólo pueden consultarse y no son modificables por el usuario. Al escoger esta opción en el Menú Principal aparecerá en pantalla un mensaje como el siguiente:

Datos Identificación

N. Serie...: 48.173  
Fecha Fabr.: 10/03/00  
Tipo relé...: RS4000 IT  
Pulse < Intro>

**4.1.8. FILIACION.**

La opción 8 permite consultar los datos de ubicación grabados en el relé.

**4.1.9. DESCONEXIÓN.**

Seleccionando esta opción se desconecta el canal de comunicaciones con el relé, quedando libre para establecer conexión con cualquier otro relé.

**4.2. TIPO COMUNICACIÓN SERIE.**

El puerto serie del PC debe configurarse con las siguientes características:

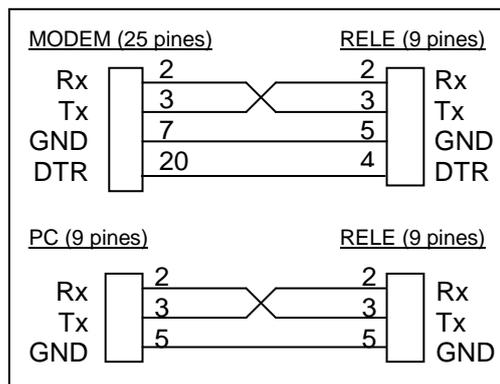
- Transmisión Asíncrona Full Duplex.
- Paridad par.
- Un bit de arranque y un bit stop.
- 7 Bits de datos.

Velocidad: 2400,4800,9600,19200,38400 bps que debe coincidir con la programada localmente en el relé. La asignación de los pines del conector serie es la siguiente:

Pin	Dirección	Descripción
1	--	NC
2	A relé	Recepción (RX)
3	Desde relé	Transmisión (TX)
4	Desde relé	Terminal de Datos Preparado (DTR)
5	--	Masa común (GND)
6	--	NC
7	--	NC
8	--	NC
9	--	NC

NC: no conectado

La correspondencia entre pines para la conexión MODEM (DCE)-RELÉ (DTE) y PC (DTE) son las siguientes:



## 5. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Relé ubicado en caja externa de la que puede extraerse y los bornes de intensidad quedan cortocircuitados al extraer la unidad electrónica.

- Tres entradas de intensidad, que soportan hasta 100 Amperios procedentes de los secundarios de los transformadores de medida.
- Dos relés de disparo síncronos.
- Cuatro relés de señalización indicativos del tipo de disparo (I>, I>>, I5>, I30>).
- Tiempo mínimo de disparo: 100 mseg.
- Tiempo de disparo instantáneo: entre 30 y 60 mseg.
- Tiempo mínimo de señalización: 50 mseg.
- Tiempo de caída: entre 100 y 150 mseg.
- Almacenamiento de hasta 100 eventos, cada uno con la fecha y hora de aparición e intensidades de línea en el momento del disparo/arranque. Los eventos que se memorizan son: Arranques de I>, I>>, I5> e I30>
- La reposición del disparo por imagen térmica ocurre cuando el enfriamiento alcanza el 80% de la carga.

## 6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Montaje en caja metálica tipo B y también puede realizarse en caja submodular de 19" realizada en un módulo extraíble que facilita el intercambio y la programación. El módulo extraíble puede integrarse en un submódulo con otros relés.

Los bornes de intensidad quedan cortocircuitados al extraer el módulo de la caja exterior.

Se puede suministrar con tapa transparente precintable

Dispone de las siguientes señalizaciones visuales:

- Led Verde indicativo de presencia de tensión auxiliar de alimentación de la protección.

- Arranque y/o disparo de alguna de las cuatro funciones.

## 7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Tensión de alimentación:**

24, 48 a 120 y 220 Vcc.

**Frecuencia nominal:**

50 Hz.

**Entradas de intensidad:**

Procedentes de secundarios de TI a 5 A nominales

**Temperatura:**

Operación: -5°C a +50°C

Almacenamiento: -20°C a +70°C

**Humedad máxima:**

95% sin condensación

**Contactos relés de disparo:**

Intensidad permanente: 16 A.

Tensión máxima ruptura: 440 Vca.

Pot. Máxima conmutación: 4000 VA.

**Contactos relés de señalización:**

Intensidad permanente: 8 A.

Tensión máxima ruptura: 440 Vca.

Pot. Máxima conmutación: 2000 VA.

**Consumo de relé:**

En reposo: 2 W

Disparado 5 W

**Peso:**

2 Kg aprox.

## 8. ETIQUETA DE EMBORNAMIENTO

Cada aparato dispone en el lateral de la caja de una etiqueta con la numeración de los bornes y su destino

En la Fig. 4 se muestran las entradas/salidas del relé.

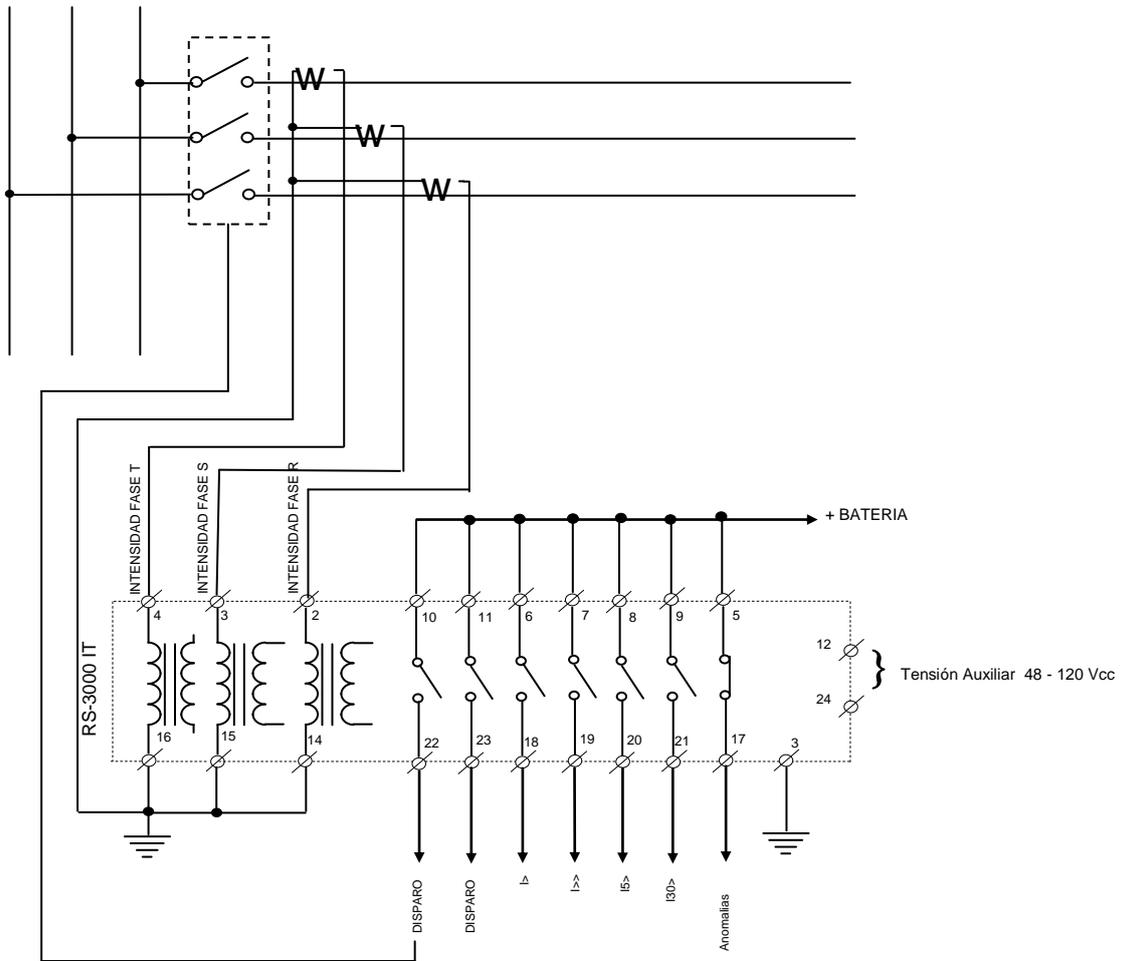
## 9. ESQUEMA DE EMBORNAMIENTO

En la Fig. 5 se dibuja un esquema de embornamiento del relé con caja exterior tipo B.



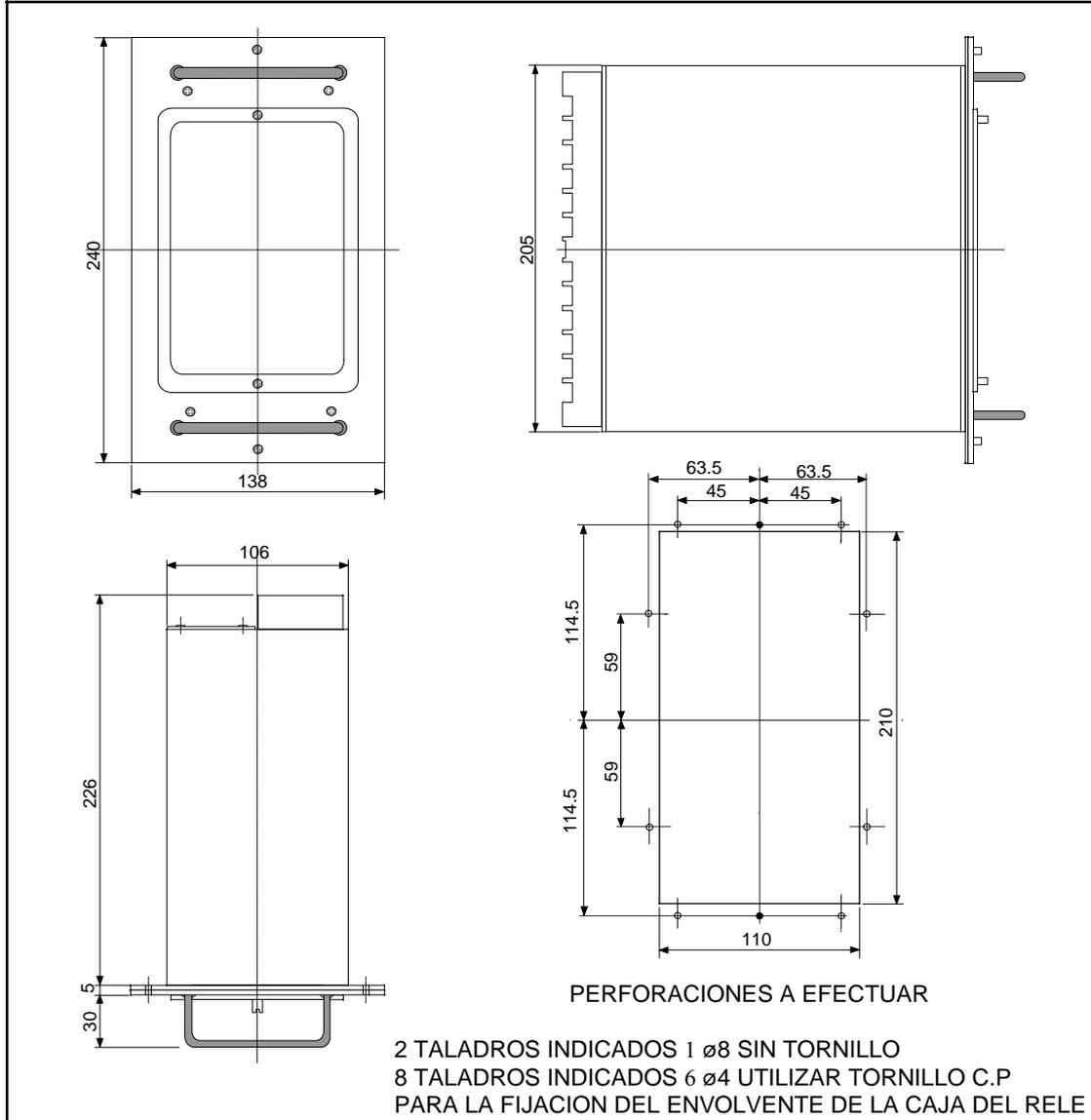
**Fig. 4 Etiqueta de Embornamiento**

T R S



**Fig. 5 Esquema embornamiento RS4000 IT**

**10. DIMENSIONES CAJA TIPO B**



NOTA DEL FABRICANTE: El equipo puede verse modificado por mejoras, y puede no coincidir con lo indicado en este manual.



**ELECTRONICA  
DIGITAL DE  
PROTECCION**

C/ Anselmo Clave 80bj.  
08100 Mollet del Valles-Barcelona  
CIF A64139686  
Tel. 935445447-647367808  
Fax 935794943  
[juarez@edpingenieria.net](mailto:juarez@edpingenieria.net)