



RS3000ST/5

*PROTECCION DIGITAL
DE SOBREINTENSIDAD
A TIEMPO INVERSO
(Autoalimentado con Toroidales)*

INDICE

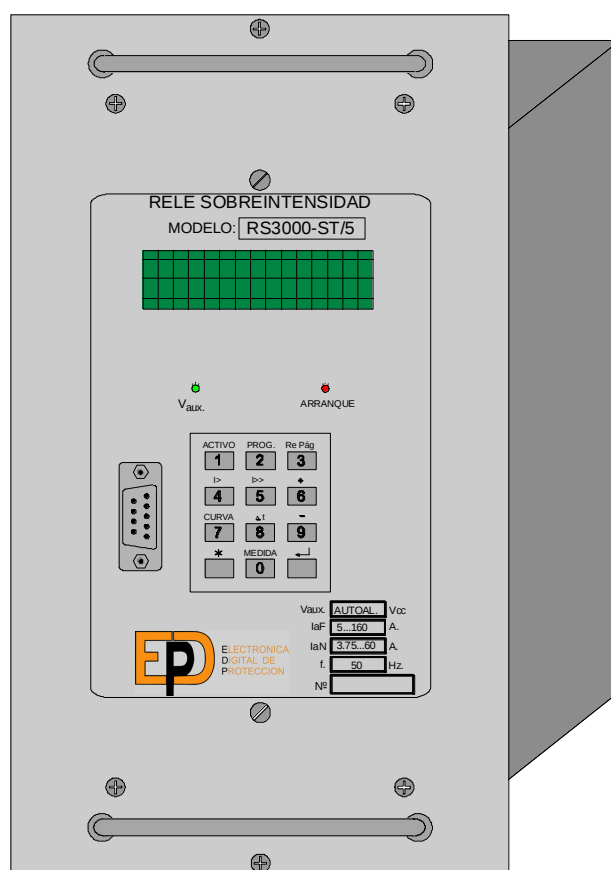
Descripción general -----	3
Rangos y Valores de Ajuste -----	3
Comunicación por Teclado -----	5
Operativa por Teclado -----	5
RS3000ST/5 - Disposición Frontal -----	5
Ejemplo Cálculo de Ajustes -----	6
Pantalla Activa -----	7
Consultas por Teclado -----	8
Programación por Teclado -----	12
Borrado de Eventos-----	16
Autochequeo y Errores -----	16
Etiqueta Embornamiento -----	17
Dimensiones -----	18

DESCRIPCIÓN GENERAL

- El RS3000ST/5 es una protección digital de sobrecorriente de 2 FASES + NEUTRO diseñada para la detección de faltas entre Fases y Neutro.
- Incorpora Señalización y Disparo Temporizados e Instantáneos, para Fases y Neutro.
- Memorización de los 9 últimos disparos, medida de los valores de servicio y chequeos internos, fecha y hora del evento.
- Programación y consulta sencillos y fiables. Los parámetros de ajuste y el registro de disparos quedan resguardados en ausencia de tensión.
- Clave de seguridad para acceder a la programación.
- Pantalla LCD, teclado para programar, consulta, ajustes, eventos, etc... de forma rápida y sencilla.
- Señaliza cuándo la protección no está en condiciones de actuar correctamente a través de un relé de ALARMAS.
- En modo autoalimentado y en conjunto con la fuente FI-4M-ST la protección se activa a partir de 5 Amperios primarios.

De 0,0 a 3,0 segundos, en pasos de 0,1 seg. ó bien "FS" (Fuera Servicio).

- Familia de curvas.



RANGOS Y VALORES DE AJUSTES

- Arranque Temporizado Fases I>: (valores primarios)
De 5 a 160 Amperios en pasos de 5 A.
- Arranque Temporizado Neutro I>: (valores primarios)
De 3,75 a 60 Amperios en pasos 3,75 A.
- Arranque Instantáneo Fases I>>:
De 5 a 4000 A en pasos de IF>
- Arranque Instantáneo Neutro I>>:
De 3,75 a 1200 A en pasos de IN>
- Tiempos Adicionales de Instantáneo:

- La característica de operación del equipo a tiempo inverso sigue la siguiente ecuación:

$$t = \frac{K}{\left(\frac{I}{I_a}\right)^n - 1}$$

I = Intensidad medida

I_a = Intensidad de arranque

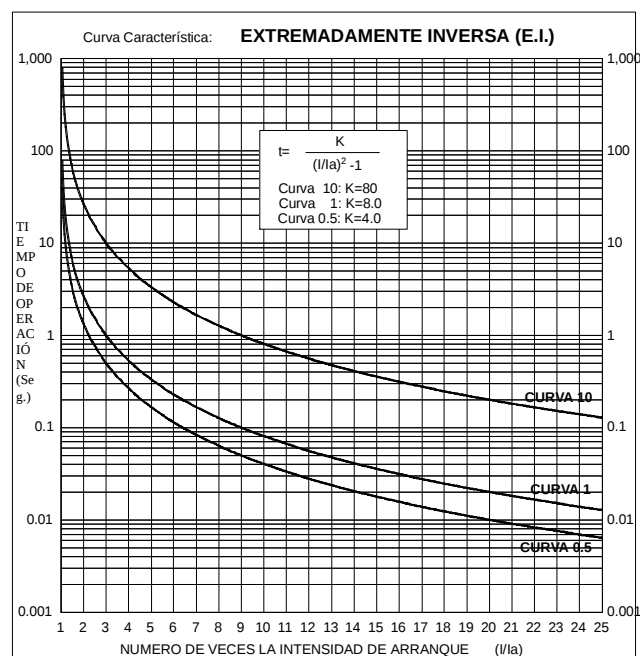
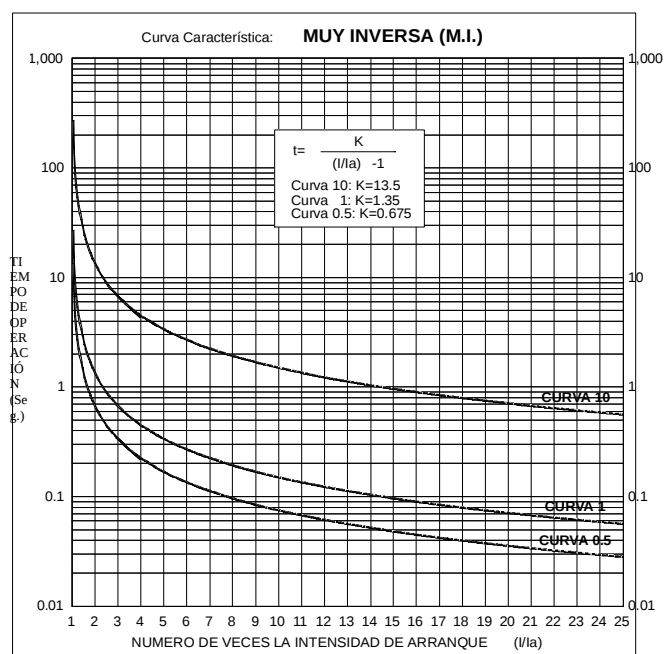
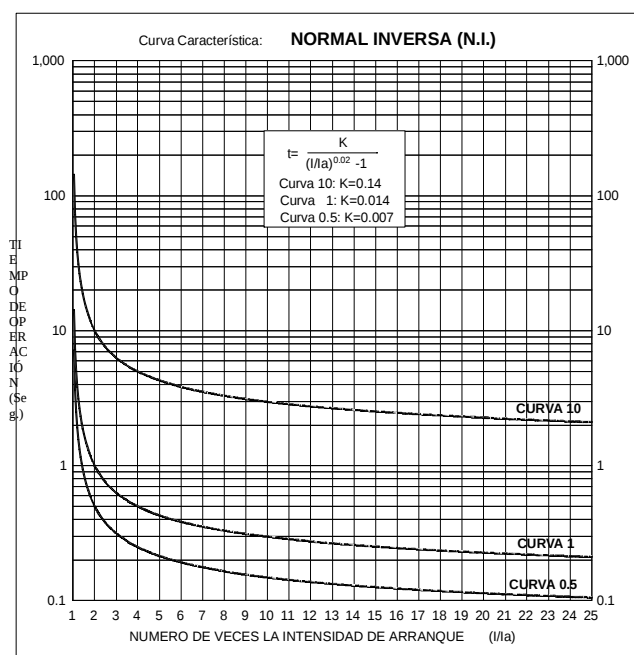
t = Tiempo en segundos

K,n= Valores característicos de cada familia.

	K	n
NI = Normal Inversa	0.14	0.02
MI = Muy Inversa	13.5	1
EI = Extrem.Inversa	80	2

- A la curva 10 corresponden los tiempos nominales a los cuales se refieren el resto de curvas. Por ejemplo la curva 1 tiene unos tiempos iguales al 10% de la curva 10. La curva 2 tiene unos tiempos iguales al 20% de la curva 10 etc...

Las figuras muestran las curvas 0.5, 1 y 10 de las tres familias de curvas.



- Tiempo definido (TD).
96 valores de 0.5 a 10 segundos en pasos de 0.1 segundos.
- Fuera de servicio (FS).
La unidad temporizada queda completamente anulada hasta que no se reprogramme este parámetro.

COMUNICACIÓN DIRECTA POR TECLADO

- Las operaciones sobre la protección (consulta, programación, etc...) se realizan a través del teclado, visualizándose los valores en pantalla.

OPERATIVA POR TECLADO

- VISUALIZAR:

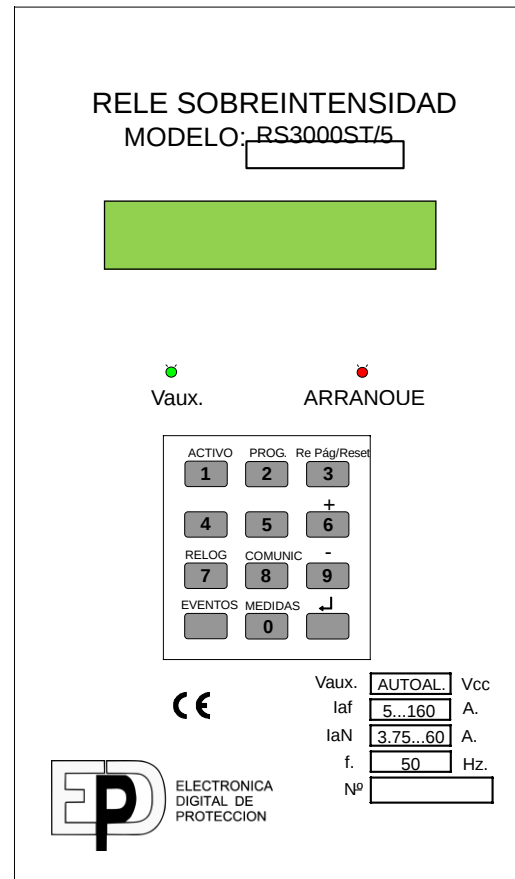
- Situación del Relé.
- Ajustes.
- Medidas.
- Eventos.

- CAMBIAR CONFIGURACIÓN:

- Arranques.
- Curvas de disparo.
- Nivel Instantáneo.
- Fecha y Hora.
- Borrar Eventos.
- Cambio de Clave.

DISPOSICIÓN FRONTAL RS3000ST/5

- Elementos de la carátula:
 - Pantalla LCD 2 x 16 caracteres.
 - Led verde "Vaux" (activo si el relé se encuentra alimentado).
 - Led rojo "ARRANQUE" (activo al arrancar por sobreintensidad de Fases ó Neutro).



EJEMPLO CALCULOS AJUSTES

- Se desea proteger un transformador de 1000 KVA a 25 KV (I LINEA = 23 A).
- La protección de Fases debe ser del tipo Extremadamente Inversa (EI) con un n° de curva 1.0.
- La protección de Neutro debe ser del tipo Muy Inversa (MI) con un n° de curva 2.0.
- El nivel de instantáneo se fija a 10 veces el arranque de Fases y Neutro

AJUSTES NECESARIOS

- Arranque Temporizado Fases (I>)
23A → Valor superior más próximo:

$$I> = 25 \text{ A}$$

- Tipo y Número de Curva Fases

$$EI - 1.0$$

- Instantáneo Fases (IF >>)

$$I>> = 10 \text{ veces } \times 25\text{A} = 250\text{A}$$

- Arranque Temporizado Neutro (I>)

$$20\% \text{ de IF } > = 5.0 \text{ A}$$

$$IN >= 7.5\text{A}$$

- Tipo y Número de Curva Neutro

$$MI - 2.0$$

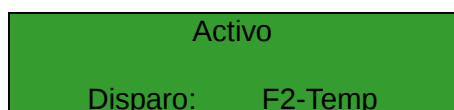
- Instantáneo Neutro (IN >>)

$$I>> = 10 \text{ veces } \times 7.5\text{A} = 75\text{A}$$

MODO ACTIVO

- El modo de pantalla ACTIVO aparece al dar tensión al relé y siempre que el equipo no esté en "MODO PROGRAMACION" ó en "MODO CONSULTA".

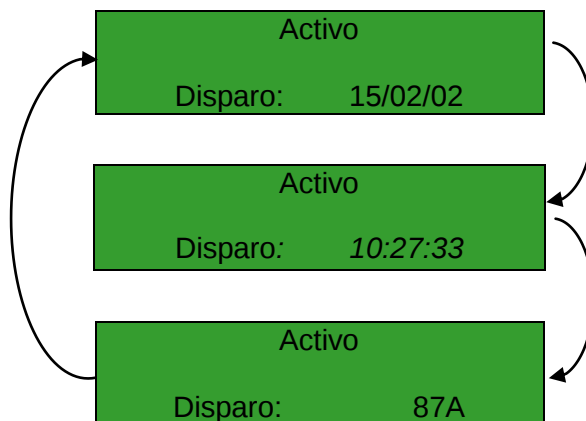
- Por ejemplo, la siguiente pantalla:



Indica que el relé esta activo.

- El mensaje "DISPARO" señala el último disparo que tiene registrado en memoria, indicando la línea que lo provocó ("F1", "F2" ó "N") y si ha sido temporizado ("Temp") ó instantáneo ("Inst").

- Cada dos segundos la pantalla va cambiando mostrando la fecha del disparo, la hora, y la intensidad de paso en la fase que provocó la falta y el tipo de disparo.



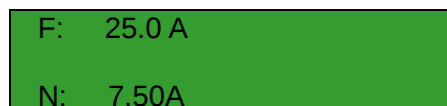
- Si no hubiese ningún evento registrado sólo aparecería el mensaje "ACTIVO".

CONSULTA POR TECLADO

CONSULTA ARRANQUE TEMPORIZADO

- Para consultar los arranques temporizados de Fases (F:) y Neutro (N:) programados pulsar la tecla 4 ("AJUSTES").

- En pantalla podría aparecer lo siguiente:



- Siendo en este caso, 25.0 A. el arranque de Fases y 7.5 A. el de Neutro.



CONSULTA ARRANQUE INSTANTANEO

- Para consultar los arranques instantáneos de Fases (F:) y Neutro (N:) pulsar de nuevo la tecla 4 ("AJUSTES").
- En pantalla aparecen los arranques en formato "Intensidad primario":

```
F:  I>> 250 A
N:  I>> 22.5 A
```

CONSULTA CURVAS

- Para consultar el tipo y número de curvas programadas pulsar nuevamente la tecla 4 ("AJUSTES"). En pantalla podría mostrarse lo siguiente:

```
F:  EI - 1.0 → 333
N:  MI - 2.0 → 675
```

- En Fases la curva programada es la Extremadamente Inversa (EI) y el número de curva es el 1.0. En Neutro la curva es la Muy Inversa (MI) nº 2.0.
- A continuación del nº de curva aparece el tiempo en milisegundos que tardaría en disparar para una sobreintensidad igual a 5 veces el arranque temporizado ("tiempo al 500%").

CONSULTA TIEMPO ADICIONAL DE INSTANTANEO

- El tiempo adicional de instantáneo se consulta pulsando nuevamente la tecla 4 ("AJUSTES"):

```
F:  0.1 Seg
N:  F.S
```

- En este ejemplo, la unidad instantánea de Fases dispararía en un tiempo de 0.1 segundos.

- "FS" representa "Fuera de Servicio", por lo que la unidad instantánea de Neutro no actuaría en ningún caso.

CONSULTA FECHA Y HORA ACTUALES

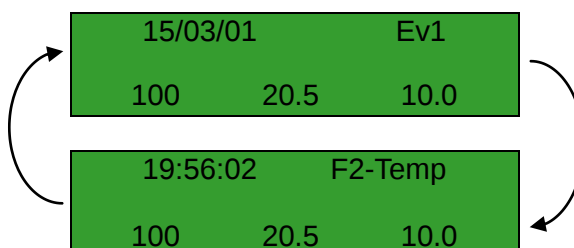
- Pulsando la tecla 7 ("FECHA/HORA") se visualiza la fecha en formato "Día/Mes/Año" y la hora en formato "Hora:Minuto:Segundo".

```
30/10/00    FEC
13:54:07    HOR
```

ACTIVO	PROG.	Re Pág/Reset
1	2	3
AJUSTES	ENTRADAS	+
4	5	6
FECHA/HORA	COMUNIC	-
7	8	9
EVENTOS	MEDIDAS	↩
	0	

CONSULTA EVENTOS MEMORIZADOS

- Para consultar los disparos en memoria pulsar la tecla ("EVENTOS"). En pantalla aparecen los valores de intensidad en el momento de producirse el disparo, el número de evento (Ev1) y la fecha en que se produjo. Al cabo de tres segundos, la primera línea cambia y muestra la hora del evento y el tipo de disparo.



- En el ejemplo, las intensidades registradas en el disparo fueron 100 A en Fase 1 (F1), 20.5 A en Fase 2 (F2) y 10 A en Neutro.
- El tipo de disparo "F1-T" indica que la Fase F1 provocó el disparo y éste fue temporizado.
- "Ev1" indica que el disparo es el último registrado, "Ev2" sería el penúltimo y así sucesivamente hasta el "Ev9".
- Para reconocer la lista de disparos pulsar sucesivamente la tecla ("EVENTOS").

ACTIVO	PROG.	Re Pág/Reset
1	2	3
AJUSTES	ENTRADAS	+
4	5	6
FECHA/HORA	COMUNIC	-
7	8	9
EVENTOS	MEDIDAS	↩
	0	

PROGRAMACIÓN POR TECLADO

PROGRAMACIÓN AJUSTES

- Para cambiar los ajustes pulsar la tecla 2 ("PROG") y aparecerá la petición de la clave (4 Dígitos). Cada dígito pulsado es mostrado en el símbolo *

Clave: ****

- Si la clave introducida no es correcta aparece el siguiente mensaje:

Clave Incorrecta

MEDIDA VALORES DE SERVICIO

- Para consultar las intensidades que están circulando a través de cada toroidal pulsar la tecla 0 ("MEDIDA").
- Los valores que aparecerían podrían ser, por ejemplo:

Medidas

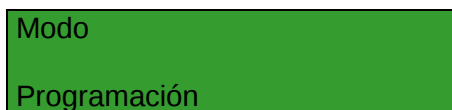
25.0	12.0	2.4
------	------	-----

- En esta situación pulsando "↩" vuelve a aparecer la pantalla de petición de clave.

ACTIVO	PROG.	Re Pág/Reset
1	2	3
AJUSTES	ENTRADAS	+
4	5	6
FECHA/HORA	COMUNIC	-
7	8	9
EVENTOS	MEDIDAS	↩
	0	

NOTA: La clave por defecto es "1111".

- Si la clave introducida es correcta se entra en el "Modo Programación":



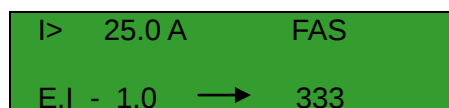
- Para programar los ajustes se deben pasar secuencialmente una serie de pantallas de programación mediante la pulsación de la tecla INTRO ↵
 - Pulsando ↵ aparece la primera pantalla de programación "Temporizado Fases".
- REGLAS PARA LA PROGRAMACIÓN**
- Cada pantalla de programación puede contener uno o más parámetros de ajuste.
 - Las teclas usadas en la programación son ↵, "Re Pág/Reset", "+", "-".
 - El parámetro en intermitencia es el que va a ser programado.
 - El ajuste del valor se realiza con las teclas "+" y "-" que permiten subir y bajar el valor en escalones predeterminados.
 - La tecla "Re Pág/Reset" permite retroceder a la pantalla de programación anterior.
 - La tecla INTRO ↵ supone la validación del nuevo valor que será memorizado y pasará a ser el valor activo. También sirve para pasar de un parámetro a otro e ir saltando de pantalla en pantalla.
 - Puede salirse del Modo Programación en cualquier momento pulsando la tecla (ACTIVO).

- El relé permanece en Activo mientras se está en modo de programación.

PROGRAMACIÓN TEMPORIZADO FASES

- Esta pantalla permite programar los siguientes parámetros por este orden:

- Arranque Temporizado Fases.
- Tipo de Curva.
- N° de Curva.



- El Arranque Temporizado se programa en amperios secundarios y mediante las teclas "+" y "-" se ajusta el valor deseado.
- Es posible anular la unidad temporizada programando el parámetro "FS" (Fuera de Servicio) en el tipo de curva.
- El N° de curva se programa ajustando el primer dígito, (ajuste grueso) y, a continuación el segundo dígito (ajuste fino).
- El tiempo al 500% aparece a la derecha del n° de curva y se va actualizando al variar dicho parámetro.

ACTIVO	PROG.	Re Pág/Reset
1	2	3
AJUSTES	ENTRADAS	+
4	5	6
FECHA/HORA	COMUNIC	-
7	8	9
EVENTOS	MEDIDAS	↵
	0	

PROGRAMACIÓN INSTANTÁNEO FASES

- Esta pantalla permite programar los siguientes parámetros:

- Arranque Instantáneo.
- Tiempo Adicional Instantáneo.

I>> 250 A FAS
0.1 Seg

- El Arranque Instantáneo se programa en Amperios primarios.
- La unidad instantánea se puede poner fuera de servicio programando el tiempo adicional con el parámetro "FS".
- En I>> los saltos que se producen al pulsar + ó - son equivalentes al valor I> de fases, hasta un máximo equivalente a 25 I>.

PROGRAMACIÓN TEMPORIZADO NEUTRO

- Esta pantalla permite programar los siguientes parámetros:

- Arranque Temporizado Neutro.
- Tipo de curva.
- N° de curva.

I> 7.5 A NEU
MI - 2.0 675

- La forma de programar es idéntica a la del Temporizado Fases.

PROGRAMACIÓN INSTANTÁNEO NEUTRO

- Esta pantalla permite programar los siguientes parámetros:

- Arranque Instantáneo.
- Tiempo Adicional Instantáneo.

I>> 22.5 A NEU
F.S

- La forma de programar es idéntica a la de Instantáneo Fases.
- En I>>, al pulsar + ó - se irá incrementando el valor en saltos equivalentes a I> de neutro, hasta un máximo de 20 I>.

PROGRAMACIÓN FECHA Y HORA

- La fecha se programa en el formato Día/Mes/Año, cada parámetro por separado.
- La hora se programa en el formato Hora:Minuto:Segundo, cada parámetro por separado.

30/10/00 FEC
13:54:07 HOR

- Tras pulsar INTRO ↵ para validar los segundos, se pasa a la siguiente pantalla de programación.

PROGRAMACIÓN NUEVA CLAVE

- La clave está formada por 4 números que deben introducirse a través del teclado.
- Una vez introducidos los 4 dígitos pulsar ↵ para validar la nueva clave.

Nueva Clave:

- Si no se desea modificar la clave actual pulsar ↵ antes de introducir los 4 dígitos.
- Para cambiar la clave teclee el código de cuatro cifras deseadas y pulse ↵ a continuación.

Nueva Clave: ****

y la nueva clave será efectiva.

BORRADO DE EVENTOS MEMORIZADOS

- En la siguiente pantalla aparece una opción que permite borrar diferentes disparos memorizados.

Borrar Alarmas

NO

- Si se pulsa $\leftarrow$ se sale del modo programación y se entra en modo Activo.
- Si se pulsa la tecla + o -, el NO de pantalla cambia a SI y pulsando $\leftarrow$ se borran todos los disparos memorizados.

AUTOCHEQUEO Y ERRORES

- Al dar tensión al equipo se realiza un autochequeo interno.
- Si durante la comprobación inicial se detecta algún error éste se señala en pantalla con la letra "Err" seguida del error detectado.
- Por ejemplo, la siguiente pantalla indica la presencia de 3 errores:

Activo

Err: RAM+NEU+A/D

- La codificación de los errores es la siguiente:
- E2P: Memoria de parámetros E2PROM falla.
- RAM: Memoria RAM de eventos falla.
- FAS: Algún parámetro de Fases fuera de márgenes.
- NEU: Algún parámetro de Neutro fuera de márgenes.
- CLA: Error en la lectura de la clave; se adopta "1111" por defecto.

- FEC: Algún parámetro de Fecha y Hora fuera de márgenes.
- BAT: La batería de la memoria RAM está agotándose.
- A/D: Error grave. El convertidor A/D no convierte y el relé falla en la lectura de la intensidad de línea.

NOTA 1: Los errores FAS, NEU, CLA y FEC pueden corregirse reprogramando los ajustes de Fases, Neutro, Clave y Fecha/Hora, respectivamente.

NOTA 2: La referencia de algún error cierra automáticamente los contactos del relé de ALARMA (5-17).

ETIQUETA DE EMBORNAMIENTO

RS3000ST/5

ALIMENTACION

12 - (+) }
24 - (-) } PROCEDENTE DE FI/4M-ST (12Vcc)

BORNES DE INTENSIDAD
PROCEDENTES DE TOROIDALES T2-T

2-14 - INTENSIDAD DE NEUTRO
3-15 - INTENSIDAD FASE S
4-16 - INTENSIDAD FASE R

RELE DE DISPARO



CAPACIDAD DEL CONTACTO DE DISPARO

AL CIERRE 16 A.

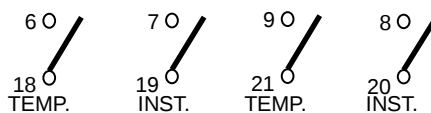
TENSION MAXIMA: 440 Vca.

POTENCIA MAX. CONMUTACION: 4000 VA.

RELES DE SEÑALIZACION

NEUTRO

FASES

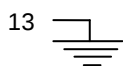


CAPACIDAD DE LOS CONTACTOS DE
SEÑALIZACION

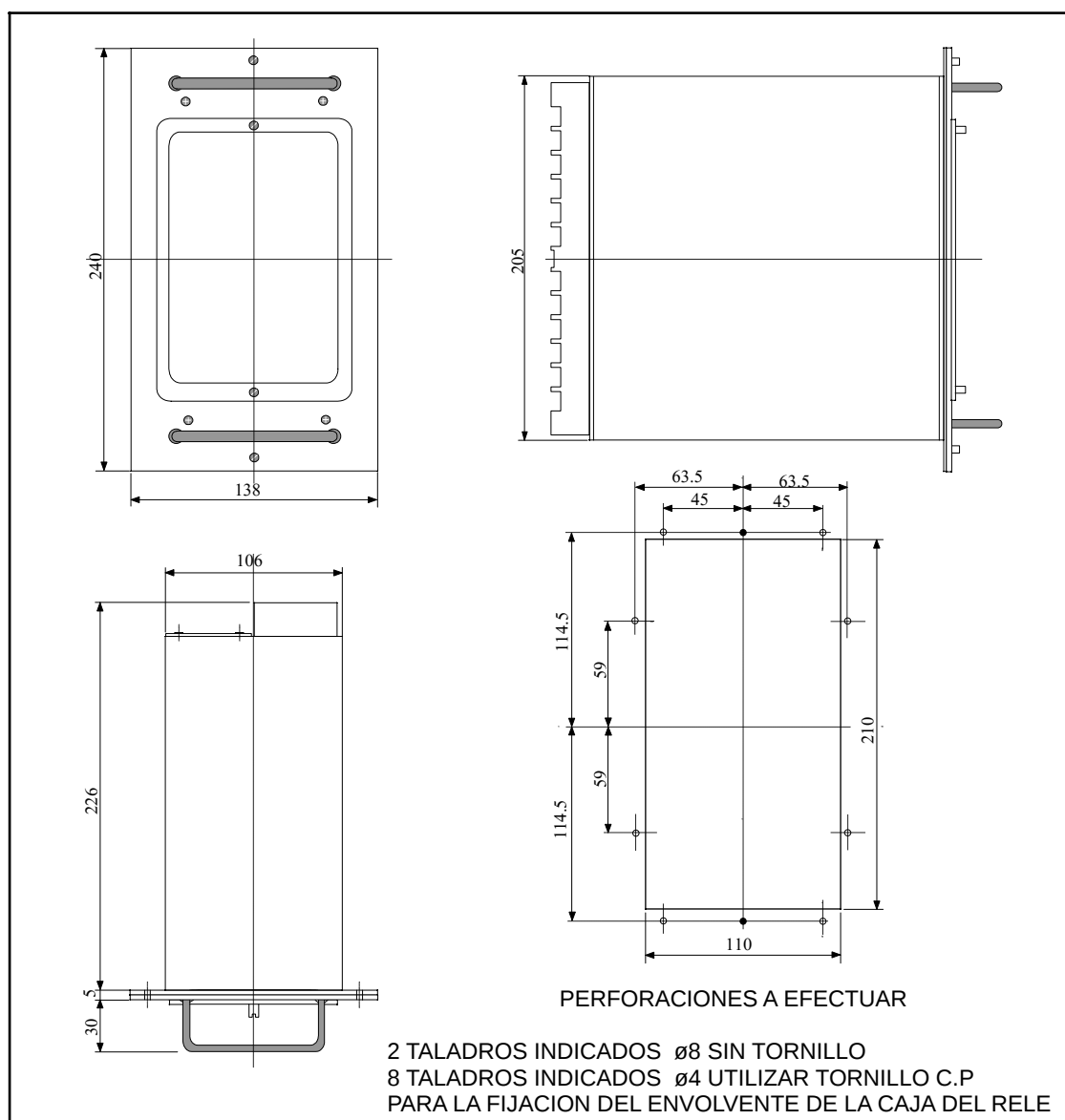
AL CIERRE 8 A.

TENSION MAXIMA: 440 Vca

POTENCIA MAX. CONMUTACION: 2000VA.



DIMENSIONES DE LA CAJA



También disponemos de una gama muy amplia de productos de protección, para media y alta tensión.

- Aisladores resistivos y capacitivos
- Relés de Sobreintensidad
- Relés de Sobretensoión y Subtensoión
- Relés de Frecuencia
- Relés de Potencia inversa
- Comprobadores de Sincronismo
- Equipos de comunicacióón
- Convertidores
- Temporizadores
- Indicadores de paso de corriente
- Armarios de protección

No dude en ponerse en contacto con nosotros para pedir mas informacióón .

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



ELECTRONICA
DIGITAL DE
PROTECCION

ELECTRÓNICA DIGITAL DE PROTECCIÓN, S.A.
C/ Anselmo Clave 80bj.
08100 Mollet del Valles-Barcelona
CIF A64139686
Tel.: 935445447
Fax: 935794943
jjuares@edpingenieria.net