



# RTR

energía

## REGULADORES DE ENERGÍA REACTIVA



MODELOS PR-5D Y PR-6D

## VERSIONES

- PR-5D 5 pasos formato 96 x 96 mm
- PR-5D 7 pasos formato 96 x 96 mm
- PR-6D 8 pasos formato 144 x 144 mm
- PR-6D 12 pasos formato 144 x 144 mm

## DESCRIPCIÓN

- Regulador automático del factor de potencia digital basado en microprocesador.
- Display 3 dígitos a LED de 7 segmentos.
- Teclado de membrana de 4 teclas.
- Interface serial TTL-RS232 para set-up y prueba automática vía PC.
- Sensor de temperatura interno.

## INSTALACIÓN

- Instalar regulador según los diagramas de conexión que aparecen en la última página de este manual.
- El TI debe conectarse a la fase no utilizada para alimentación de tensión, como indican los diagramas.
- El regulador reconoce automáticamente la polaridad del TI. En sistemas de cogeneración, contactar con nuestro Departamento Técnico.
- El secundario del TI debe conectarse a tierra.

## VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES

- A la primera puesta en tensión, el Display del PR-5D visualiza - - - indicando que no se ha efectuado programación de parámetros alguna. ( Solo para venta individual del regulador).
- En esta condición es posible efectuar una prueba manual de los pasos útiles para la verificación de las conexiones.
- Oprimiendo las teclas  $\uparrow$  y  $\downarrow$  es posible conectar y desconectar los pasos.
- **Atención** : Durante esta fase el control de conexión y desconexión es totalmente manual y el aparato no efectúa el control del tiempo de reconexión para permitir la descarga del condensador, por lo que es preciso prestar mucha atención a esta operación.

## AJUSTE DE PARÁMETROS

Para realizar el ajuste de parámetros y poner en marcha el regulador es necesario seguir uno de los siguientes métodos:

1. **Ajuste automático.**
2. **Manual desde teclado.**

### 1. AJUSTE AUTOMÁTICO.

El ajuste automático permite poner en marcha el regulador sin la necesidad de ajustar ningún parámetro.

- Para activar el ajuste automático, presione las teclas **MODE** y **MAN/AUT** simultáneamente durante 5 segundos.
- El Display visualizará el mensaje **ASE** intermitentemente indicando la ejecución del ajuste automático de parámetros.
- El procedimiento dura algunos minutos durante los cuales el regulador mide la potencia de los pasos conectados. Esta medición será actualizada continuamente durante la operación normal.
- Si la carga de la instalación varía frecuentemente durante el procedimiento es posible que el mismo paso deba medirse varias veces, con lo cual el procedimiento puede tardar unos minutos más.
- Al final del ajuste automático el regulador reinicia su funcionamiento automático.

### Importante !

Se recomienda evitar variaciones sustanciales de corriente durante la fase de ajuste automático.

Durante el ajuste automático el regulador no dispone de algunas informaciones, por tanto:

- La corriente se visualiza como porcentaje en vez de amperios.
- La medida  $\Delta kvar$  y  $\Sigma kvar$  no están disponibles.
- La medida y la protección de la sobrecarga de condensador no están disponibles.
- Los pasos no utilizados deben quedar en las últimas posiciones.

**Nota:** Si después del ajuste automático se accede manualmente a la programación de parámetros, el regulador considera válidos todos los parámetros programados. Por lo tanto están disponibles nuevamente todas las mediciones y funciones.

**Note:** After the automatic set-up is terminated, by manually changing the setting of parameters, the controller will implement all the parameter programming. Therefore, all of the measurements and functions will be available once again.

**2. MANUAL DESDE TECLADO.**

- Con el regulador en modalidad manual, mantenga presionada la tecla **MODE** durante 5 segundos.
- El Display visualizará el mensaje **SET** confirmando el acceso a los parámetros básicos.
- Presione la tecla **MAN/AUT** para acceder al parámetro sucesivo.
- Presione la tecla **MODE** para regresar al parámetro precedente.
- Presione las teclas **↑** y **↓** para visualizar y modificar el parámetro. Después de algunos segundos sin presionar alguna tecla, se visualiza nuevamente el parámetro seleccionado.
- La salida del modo de ajuste se produce automáticamente al pasar del último parámetro.

**TABLA DE PARAMETROS MENU BASICO**

Programa	Función	Rango	Por defecto
<b>P.01</b>	Primario TI	Off ... 10.000	Off
<b>P.02</b>	kvar paso más pequeño	0.10 ...300	1.00
<b>P. 03</b>	Tensión nominal condensador	80 ... 750 V	400 V
<b>P.04</b>	Tiempo de reconexión	5 ... 240 seg.	15 seg.
<b>P.05</b>	Sensibilidad	5 ... 600 seg.	15 seg.
<b>P.06</b> ↔ 1	Coeficiente paso 1	0 ... 16	0
<b>P.06</b> ↔ 2	Coeficiente paso 2	0... 16	0
...	...	...	...
<b>P.06</b> ↔ n-1 (1)	Coeficiente paso n-1	0 ... 16 noA ncA Ventilador	0
<b>P.06</b> ↔ n (1)	Coeficiente paso n	0 ... 16 noA ncA Ventilador	0
<b>Setpoint del cosφ deseado. (2)</b>		0.80 Ind .. 0.80 Cap	1 Ind

(1) n = Número de paso del regulador.  
noA= Contacto abierto en ausencia de alarma.  
ncA= Contacto cerrado en ausencia de alarma.

**DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS DEL MENU BASICO**

**P.01- Primario TI**

Corriente primaria del TI. Para valores superiores a 1000 un punto intermitente indica los millares.

**P.02- kvar del paso más pequeño**

Potencia nominal en kvar del paso más pequeño.

Ejemplo: 10 kvar ajustar **IO . 0**

**P.03- Tensión nominal condensador**

Tensión nominal (de placa) de condensadores.

Ejemplo: 440V ajustar **440**

**P.04- Tiempo de reconexión**

Tiempo mínimo necesario para la descarga de la batería de condensadores antes de poder conectarse nuevamente.

Ejemplo: 15 seg. ajustar **015**

**P.05- Sensibilidad**

La sensibilidad es un coeficiente que permite regular la velocidad de intervención del regulador.

Con baja sensibilidad se logra una corrección rápida del FP pero con un alto número de maniobras, mientras que con una sensibilidad alta se logra una corrección del FP lenta pero con un número bajo de maniobras de conexión y desconexión.

El valor de la sensibilidad representa el tiempo que el regulador toma para conectar una potencia reactiva demandada equivalente al paso más pequeño. Para demandas mayores el tiempo será menor en una relación inversamente proporcional.

Ejemplo : 60 s/paso ajustar **060**

En este caso, con el condensador de potencia más pequeño de 10 kvar ( $p.02=10.0$ ) y con una demanda del sistema de 20 kvar para corregir el  $\cos \varphi$  fijado ( $\Delta kvar = 20$ ), el regulador esperará  $60/2 = 30$  seg. antes de dar inicio a la operación de conectar el condensador. (Indicado por el parpadeo del led AUT).

**P.06-  $\alpha$  1...n Coeficiente de paso**

El coeficiente de paso es la relación entre la potencia de cada paso y la potencia del paso más pequeño, cuyo valor se ajusta en P.02. Si un paso tiene potencia igual a la del paso más pequeño, su coeficiente será 1, mientras que si es el doble el valor será 2 y así hasta un valor máximo de 16. Con el ajuste de 0 el paso queda deshabilitado y se considera como no usado por el regulador.

Los últimos 2 relés pueden utilizarse como pasos normales o como relé de alarma o de comando de ventilación.

Si el penúltimo relé se asocia a una función, no es posible utilizar el último relé como paso normal.

Para seleccionar estas funciones, oprima **↓** hasta que el Display visualice el siguiente mensaje:

**no A** = Normalmente abierto alarma (contacto abierto en ausencia de alarma)

**nC A** = Normalmente cerrado alarma (contacto cerrado en ausencia de alarma)

**VENTILADOR** = Comando ventilador

**N.B.** Para seleccionar alarma ver tabla.

Para comando ventilador ver página 7 y 9

Ejemplo: Con un PR-5D instalado en un cuadro con 6 condensadores de 5, 10, 20, 20, 20, 20 kvar respectivamente a 440V nominales necesitando utilizar el último paso como alarma, los parámetros deben programarse como sigue:

**P.02 =** 5.00 (Paso más pequeño = 5kvar)

**P.03 =** 440 (Tensión nominal 440V)

**P.06 $\alpha$  1=** 001 (5 kvar = 1 vez P.02)

**P.06 $\alpha$  2=** 002 (10 kvar = 2 veces P.02)

**P.06 $\alpha$  3=** 004 (20 kvar = 4 veces P.02)

**P.06 $\alpha$  4=** 004 (20 kvar = 4 veces P.02)

**P.06 $\alpha$  5=** 004 (20 kvar = 4 veces P.02)

**P.06 $\alpha$  6=** 004 (20 kvar = 4 veces P.02)

**P.06 $\alpha$  7=** nO A (Alarma normalmente abierto)

**VISUALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES Y DEL AJUSTE DEL  $\cos \varphi$  DESEADO**

Normalmente el display visualiza el  $\cos \varphi$  de la instalación junto con el led IND y CAP. El punto decimal intermitente indica el signo negativo (flujo inverso de energía).

- Oprimiendo la tecla **MODE** se enciende en secuencia el led V, A,  $\Delta kvar$  etc. y el display visualiza la medición relativa.
- Por cada Led está disponible una función alternativa, indicada en el panel frontal, visualizable oprimiendo la tecla **↓** (el Led titila rápidamente).
- Para algunas mediciones está disponible una segunda función alternativa visualizable oprimiendo la tecla **↑**.
- Cuando se enciende el Led **SET  $\cos \varphi$**  es posible programar el ajuste del  $\cos \varphi$  deseado, aumentando y disminuyendo con las teclas **↑** y **↓**. El  $\cos \varphi$  ajustado puede regularse desde 0.80 IND a 0.80 CAP.

La siguiente tabla resume todas las funciones disponibles.

TABLA DE VISUALIZACIONES

Led	Función	Oprimiendo ↓	Oprimiendo ↑
V	Tensión RMS	Valor MAX tensión	
A	Corriente RMS	Valor MAX corriente	
$\Delta$ kvar	kvar necesario para lograr el setpoint	$\Sigma$ kvar (kvar instalación)	Pasos necesarios para alcanzar el setpoint
F.P. semanal	Factor de potencia medio semanal (1)	Factor de potencia actual	
CURR %	Sobrecarga % condensador (2)	Valor MAX sobrecarga	Contador eventos sobrecarga
TEMP	Temperatura del cuadro eléctrico (3)	Valor MAX temperatura	Unidad de medida °C o °F
SET COS $\phi$	Cos $\phi$ deseado	Decrementa el valor de SET COS $\phi$	Incrementa el valor de SET COS $\phi$

(1) Este valor de FP se obtiene de las mediciones de energía activa e reactiva de los últimos 7 días, y se refiere solamente al cuadrante positivo de energía.

(2) La corriente de sobrecarga debida a tensión armónica a los terminales del condensador.

(3) **Atención!** La medida de la temperatura se considera válida 20-30 minutos después de la puesta en tensión del regulador.

ALARMAS

- Cuando el regulador detecta una condición anormal en el sistema, un código intermitente de alarma se muestra en el display . Oprimiendo cualquier tecla, la visualización de la alarma se ignora para permitir al usuario verificar todas las mediciones. Después de 30 segundos sin oprimir alguna tecla, si la condición de alarma permanece, el código de alarma se visualiza de nuevo.
- Cada alarma puede provocar resultados diferentes, como la intervención del relé de alarma, la desconexión inmediata o retardada de los pasos, etc. de acuerdo a la función programada.
- En la siguiente tabla se muestran los códigos de alarma junto con el significado correspondiente y los ajustes de fábrica.

Código Alarma	Descripción	Habilitación	Relé Alarma	Desconexión	Retardo disp.
A01	Compensación baja	•	•		15 min.
A02	Compensación excesiva	•			120 s
A03	Corriente demasiado baja	•		•	5 s
A04	Corriente demasiado alta	•			120 s
A05	Tensión demasiado baja	•	•		5 s
A06	Tensión demasiado alta	•	•		15 min.
A07	Sobrecarga condensador	•	•	•	180 s
A08	Temperatura demasiado alta	•	•	•	30 s
A09	Micro interrupción	•		•	0 s

**Nota:** Ninguna de las alarmas mencionadas es retenida.

## DESCRIPCIÓN DE ALARMAS

### A01 - Compensación baja

Todos los pasos conectados, y el  $\cos\phi$  inferior al ajuste.

### A02 - Compensación excesiva

Todos los pasos desconectados y el  $\cos\phi$  superior al ajuste.

### A03 - Corriente demasiado baja

Corriente inferior al 2.5% del valor de fondo escala. En modo automático, los pasos se desconectan en 2 minutos después de la activación de la alarma.

### A04 - Corriente demasiado alta

Corriente superior al 120% del valor de fondo escala.

### A05 - Tensión demasiado baja

Tensión inferior al -15% de límite inferior nominal.

### A06 - Tensión demasiado alta

Tensión superior al +10% del límite nominal superior.

### A07 - Sobrecarga condensador

Corriente en condensadores superior al umbral ajustado.

### A08 - Temperatura demasiado alta

Temperatura interna superior al umbral ajustado.

### A09 - Microinterrupción

Interrupción de la tensión de duración superior a 8ms.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PR-5D5

PR-5D7

PR-6D8

PR-6D12

### Alimentación auxiliar

- Tensión nominal  $U_e$  ..... 380...415 VAC (otras tensiones bajo pedido)
- Límites de funcionamiento ..... -15%...+10%  $U_e$
- Frecuencia Nominal ..... 50 o 60 Hz  $\pm 1\%$  (auto configurable)
- Potencia máxima absorbida ..... 6,2 VA ..... 6,2 VA ..... 5 VA ..... 5 VA
- Potencia máxima disipada ..... 2,7 W ..... 2,7 W ..... 3 W ..... 3 W
- Potencia máxima disipada por contacto de salida ..... 0,5 W con 5A
- Inmunidad a las microinterrupciones .....  $\leq 30$  ms
- Desconexión ante microinterrupción .....  $\geq 8$  ms

### Entrada de corriente

- Corriente nominal  $I_e$  ..... 5 A (1A bajo pedido)
- Campo de medida ..... 0,125...6A
- Sobrecarga permanente ..... +20%
- Tipo de medida ..... True RMS
- Límite térmico de breve duración ..... 10  $I_e$  por 1 seg.
- Valor límite dinámico ..... 20  $I_e$  por 10 ms
- Potencia de entrada ..... 0,65W

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**      PR-5D5    |    PR-5D7    |    PR-6D8    |    PR-6D12

**Campo de regulación**

- Campo ajuste del factor de potencia .....0.8 IND...0.80 CAP
- Tiempo de reconexión del mismo paso .....5... 240 seg.
- Campo de sensibilidad .....5... 600 seg./paso

**Relé de salida**

- Salida .....5 .....7 .....8 .....12  
Nota: 1 contacto de salida galvánicamente aislado
- Tipo de salida .....4 + 1N/O .....6 + 1N/O .....7N/O + 1C/O .....11N/O + 1C/O
- Corriente máxima al terminal común del contacto .....12 A
- Capacidad nominal Ith .....5 A
- Tensión nominal de empleo .....250 VAC
- Tensión máxima de interrupción .....440 VAC
- Categoría de aislamiento según IEC/EN 60947-5-1 AC-DC .....C/250, B/400
- Duración eléctrica con 0.33A, 250V  
carga tipo AC11 .....5 x 10<sup>6</sup>
- Duración eléctrica con 2A, 250VAC  
carga tipo AC11 .....4 x 10<sup>5</sup>
- Duración eléctrica con 2A, 400VAC  
carga tipo AC11 .....2 x 10<sup>5</sup>
- Regulación .....1:1:1; 1:2:2; 1:2:4:4; 1:2:4:8

**Condiciones ambientales**

- Temperatura de empleo .....-20°C...+60°C
- Temperatura de almacenamiento .....-30°C...+80°C
- Humedad relativa .....< 90%

**Conexiones**

- Tipo de terminal .....Extraíble
- Sección de cable (min.-max.) .....0,2 ÷ 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ÷ 12 AWG)
- Par de apriete .....0,8 Nm (7 LBin)

**Envolvente**      PR-5D5    |    PR-5D7    |    PR-6D8    |    PR-6D12

- Versión .....Montaje en panel
- Dimensiones L x H x D .....96 x 96 x 65 mm .....144 x 144 x 62 mm
- Dimensiones de perforación en el panel .....91 x 91 mm .....138,5 x 138,5 mm
- Grado de protección .....IP 54 .....IP 41  
.....(IP 54 con cubierta de protección)
- Peso .....440g .....460g .....740g .....770g

**Homologaciones y conformidad**

IEC/EN 61010-1; IEC/EN 61000-6-2; ENV 50204; CISPR 11/EN 55011; 61000-3-3; IEC/EN 60068-2-61; IEC/EN60068-2-27; IEC/EN60068-2-6; UL508; CSA C22.2 No14-95



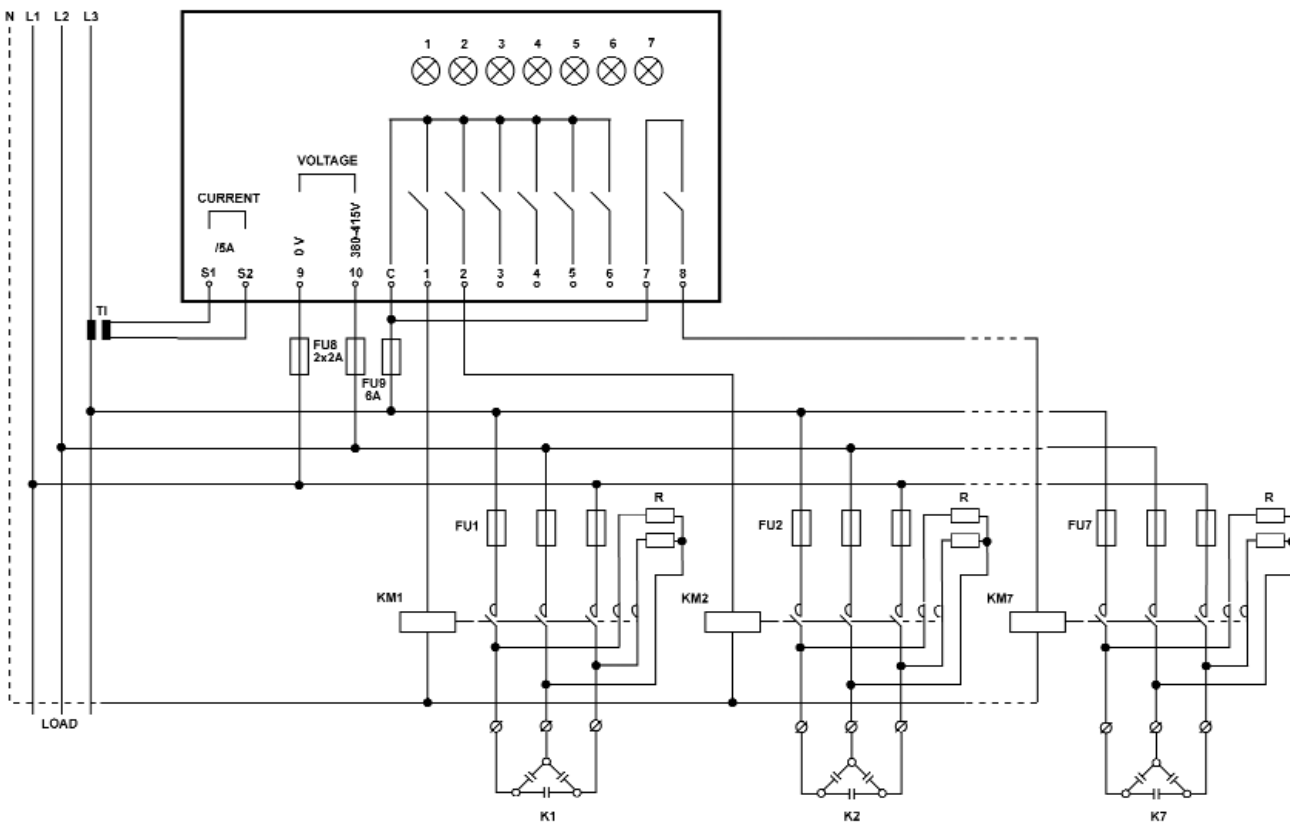
**PR-5D**  
(96 x 96)

CODIGO CODE	TIPO PR-5D TYPE PR-5D
REG05DPR5500000	PR-5D-5
REG07DPR5500000	PR-5D-7

**NOTA IMPORTANTE**  
**REGULADOR PROGRAMADO EN FABRICA MANUALMENTE**

Al conectar la batería:  
 Aparece **CT** en display  
 Presionar teclas **↑** y **↓** para ajustar el primario del trafo de intensidad  
 Presionar **MAN/AUT**  
 Esperar  
 El regulador empieza a funcionar en automático  
**ATENCIÓN:** Si se pasa a ajuste automático, se borran los parámetros que han sido programados en fábrica.

**Esquema de conexión PR-5D7**







PR-6D  
 (144 x 144)

CODIGO CODE	TIPO PR-6D TYPE PR-6D
REG08DPR6500000	PR-6D-8
REG12DPR6500000	PR-6D-12

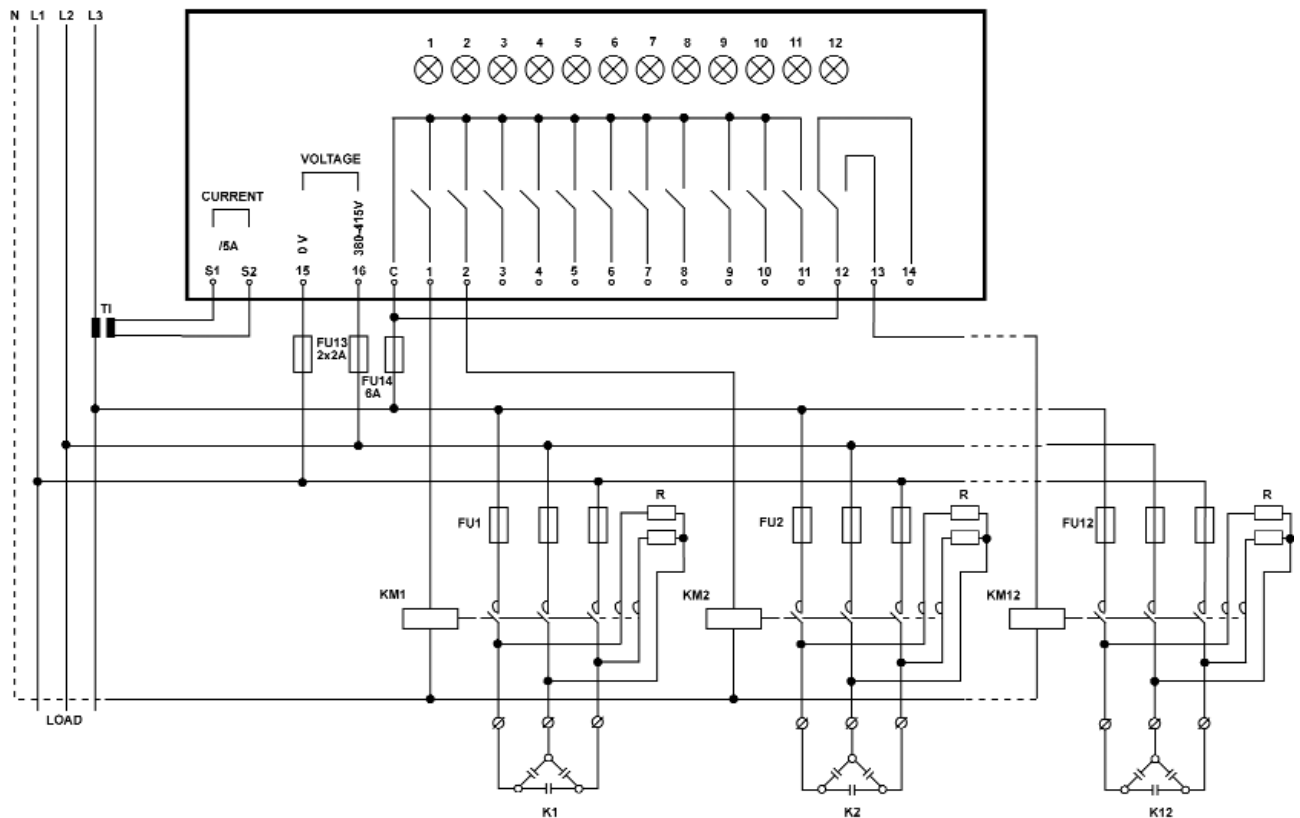
**NOTA IMPORTANTE**  
**REGULADOR PROGRAMADO EN FABRICA MANUALMENTE**

Al conectar la batería:  
 Aparece **CT** en display  
 Presionar teclas **↑** y **↓** para ajustar el primario del trafo de intensidad  
 Presionar **MAN/AUT**  
 Esperar

El regulador empieza a funcionar en automático

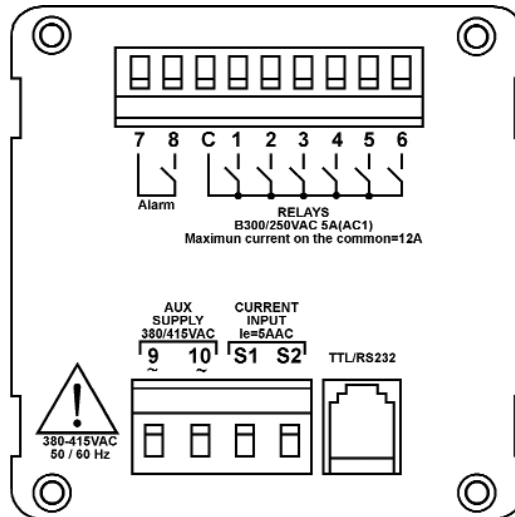
**ATENCIÓN:** Si se pasa a ajuste automático, se borran los parámetros que han sido programados en fábrica.

Esquema de conexión PR-6D12



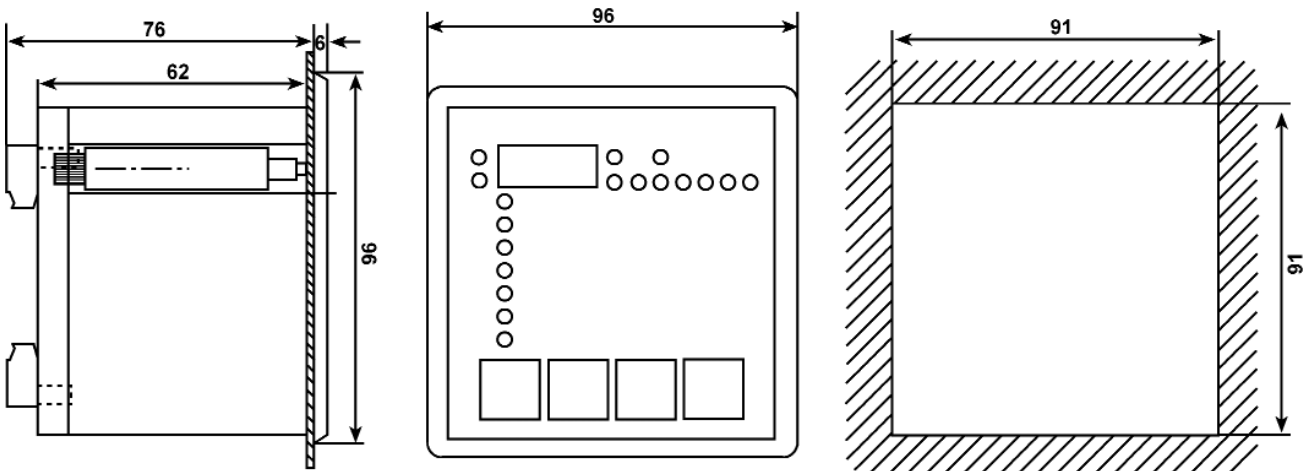
Vista posterior

PR-5D



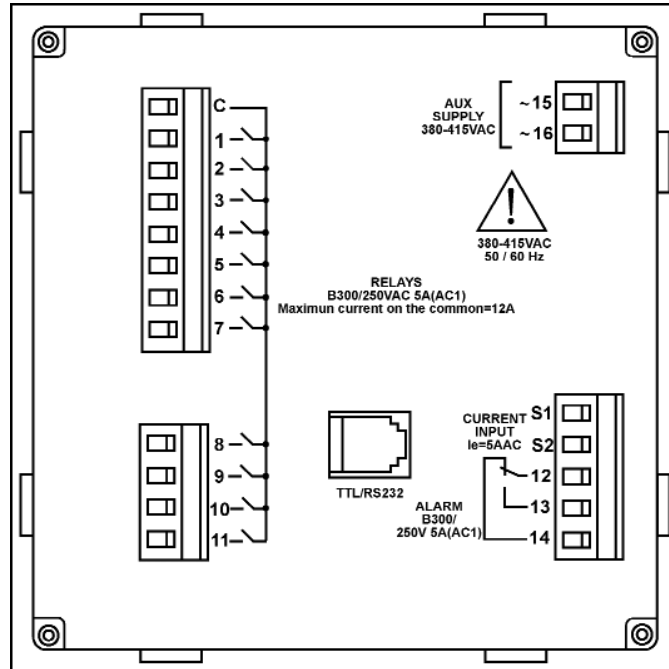
Dimensiones

PR-5D



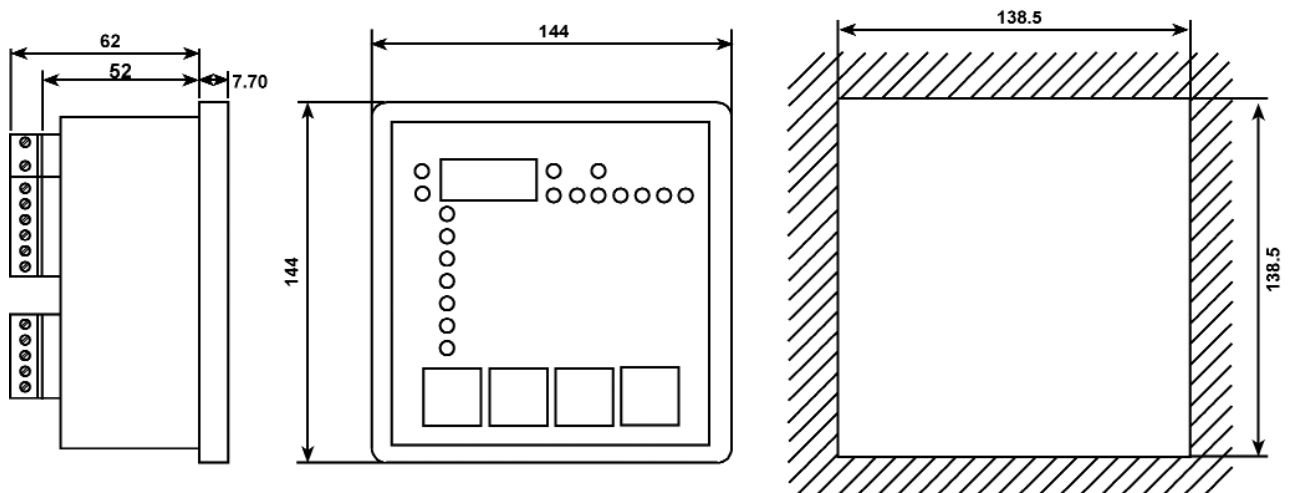
Vista posterior

PR-6D



Dimensiones

PR-6D

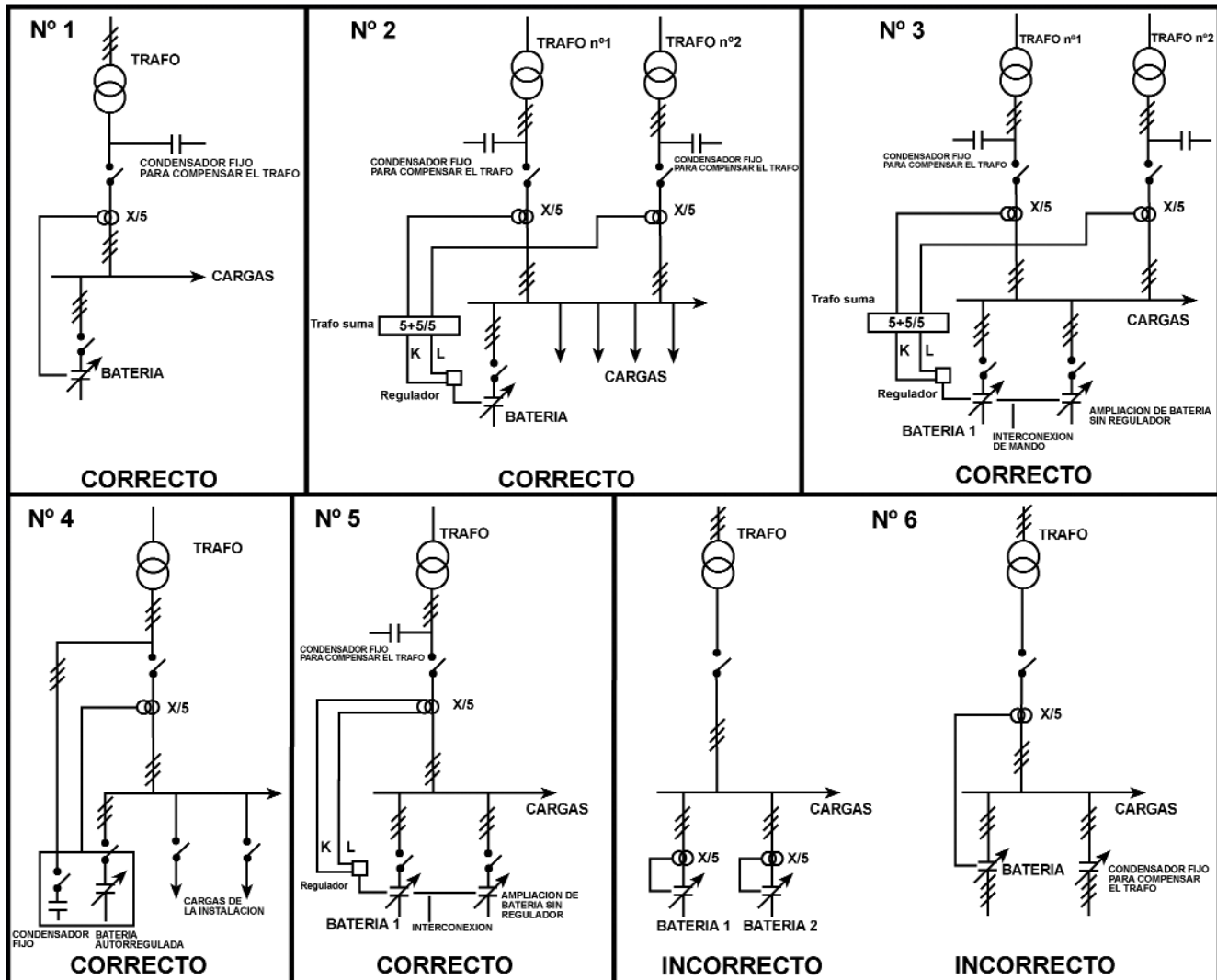




# RTR

energía

## ESQUEMAS DE INSTALACIÓN



[www.rtr.es](http://www.rtr.es)

### SPAIN

RTR Energía, S.L.

Gavilanes, 11 Bis

Pol. Ind. Pinto-Estación

28320 PINTO (Madrid)

Tel.: 34 91 691 66 12

Fax: 34 91 691 22 57

### CHILE

RTR DNA Chile, S.A.

La Estera n° 668

Panamericana Norte. Km 17

Loteo Valle Grande - Lampa, CHILE

Tel.: 56 2 328 44 00

Fax: 56 2 738 69 11

e-mail:dnachile@rtr.cl

RTR Energía S.L. se reserva el derecho a modificar cualquier tipo de información contenida en este catálogo sin previo aviso.

La devolución, en caso de producirse, será a portes pagados.

Si la devolución se produce por causa NO imputable a RTR Energía S.L., el importe del material objeto de la devolución sufrirá su depreciación del 10% en concepto de gastos.

En aquellos casos en los que son recepcionados materiales para su revisión o reparación, RTR Energía S.L. procederá a su destrucción si en un plazo superior a seis meses después del envío de presupuesto o informe por parte de RTR Energía S.L., el cliente no notifica por escrito la acción a tomar con dicho material.