



**QSR6**

MANUAL DE INSTRUCCIONES



		<b>Indice</b>	
<b>1. Advertencia</b>	pag. 82	4.4 Manual	pag. 94
1.1 Introducción	pag. 82	4.5 Insercion forzada	
1.2 Seguridad de los operadores	pag. 83	escalones	pag. 95
1.3 Instrucciones para la instalación	pag. 83	4.6 Alarma	pag. 96
1.4 Instrucciones para la limpieza	pag.83	4.7 Memoria de suceso	pag. 97
1.5 Garantía sobre el producto	pag. 84	<b>5. Set-up</b>	pag. 98
<b>2. Presentación</b>	pag. 84	5.1 Imposicion C/K	pag. 98
2.1 Descripción del instrumento	pag. 84	5.2 Imposicion COS FI	pag. 99
2.2 Fijación mecánica	pag. 84	<b>6. Anomalia de funcionamiento y soluciones</b>	
2.3 Funcionamiento	pag. 85		pag. 99
2.4 Potencia de los escalones	pag. 85		
2.5 Numero de combinaciones	pag. 85		
<b>3. Característica técnicas</b>	pag.86		
3.1 Características generales	pag. 86		
3.2 Normas de referencia	pag. 87		
3.3 Dimensiones mecánicas	pag. 88		
3.4 Conexionado eléctrico	pag. 89		
3.5 Tranformador amperimetrico	pag. 90		
<b>4. Funciones</b>	pag. 92		
4.1 El encendido	pag. 92		
4.2 Utilización de la teclas	pag. 92		
4.3 Automático	pag. 93		

# 1 Advertencia

## 1.1 Introducción

Antes de instalar y utilizar el instrumento, leer atentamente las advertencias contenidas en el presente manual en cuanto contiene importantes indicaciones acerca de la seguridad de instalación, de uso y de mantenimiento. Conservar este manual para posteriores consultas.

El presente instrumento ha sido fabricado y comprobado en conformidad a las normas de producto y ha salido de establecimiento de producción en perfecta condiciones de seguridad técnica. Con el fin de garantizar un ejercicio seguro, el utilizador debe atenerse a las indicaciones.

Después de haber sacado el embalaje asegurarse de la integridad del aparato. En caso de dudas no utilizar el aparato y dirigirse a personal profesionalmente cualificado. Si el producto accidentalmente se ha caído o ha recibido golpes violentos, puede recibir daños aunque no sean visibles sean peligrosos. Después de haber aceptado que no es posible un ejercicio seguro, el instrumento debe ser puesto fuera de servicio y asegurarse con la utilización involuntaria..

La causa que pueden determinar tal situación son: la presencia de daños claramente visible, la falta de funcionamiento, un prolongado almacenamiento en condiciones desfavorable o un erróneo transporte.

Eventuales intervención de reparación y/o control deberá ser realizado exclusivamente por personal COMAR.

## **1.2 Seguridad de los operadores**

Antes de cualquier intervención de mantenimiento, el instrumento debe ser desconectado de cualquier tensión el condensador al interior puede estar aun cargado. Es esencial que la persona encargada de la mantenimiento siga la normas de procedimiento de seguridad. Ningún tipo de manipulación es admitido sobre el circuito electrónico.

Este aparato deberá ser destinado solo al uso para lo cual ha estado expresamente concebido. Cualquier otro uso ha de considerarse impropio y también peligroso.

## **1.3 Instrucciones para la instalación**

Antes de conectarlo el aparato, cerciorarse que los datos de la placa sean los correspondientes a los de la red de distribución eléctrica. El instrumento no esta previsto de fusible de protección sobre la alimentación y debe ser protegido por el instalador. Trazadores de instrumento conectado permanentemente (CEI EN 61010-1), debe ser previsto como medio de seccionamiento un interruptor o disyuntor puesto cerca del aparato, fácilmente alcanzable por parte del operador marcado como dispositivo de interrupción. Para un correcto funcionamiento del equipo no se debe nunca superar el limite de tensión, corriente, y temperatura prevista a las normas CEI y IEC. La instalación debe ser oportunamente protegido de sobretension de origen.

## **1.4 Instrucciones para la limpieza**

Para la limpieza del instrumento, desconectarlo de la red de alimentación y limpiar la superficie externa del contenedor utilizando exclusivamente un paño blando húmedo con agua. No usar abrasivos o disolvente. No mojar las bornas de conexionado.

### **1.5 Garantía sobre el producto**

La COMAR Condensatori S.p.A. garantiza el propio producto por un periodo de doce meses de la fecha de adquisición.

La garantía cubre el defecto de material y de fabricación se ha de entender para entrega mercancía franco Ns. Fabrica.

Al momento de la puesta en servicio deberán ser seguidas escrupulosamente todas las instrucciones descritas sobre el presente manual. Esta excluido de la garantía el desgaste derivado de uso impropio y/o no conforme a la instrucciones adjuntas y del daño derivado de adulteración del aparato ejecutada por personal no cualificado.

La no observancia de uno solo de los puntos precedentes, hace perder el derecho a la garantía

## **2 Presentacion**

### **2.1 Descripción del instrumento**

El regulador QSR es un regulador automatico de compensacion basato en un circuito de control a microprocesador, qui permite realizar la inserción y la desinsercion de los escalones de condensadores necesarios para alcanzar y mantener el coseno de fi impuesto. El instrumento efectua uan medida a valor RMS que permite el funcionamiento y la correcta visualización también en presencia de forma de onda distorsionada. La unidad central a microprocesador gestiona toda el procedimiento de regulacion.

### **2.2 Fijacion mecanica**

El regulador esta provisto para el montaje en el panel (plantilla de perforación 92x92 mm) por medio de los accesorios suministrados con el equipo.

### 2.3 Principio de funcionamiento

El regulador basa el propio funcionamiento sobre la secuencia lineal, la inserción o la disinserción de los escalones entonces en sucesión numérica partiendo de la primera.

### 2.4 Potencia de los escalones

El regulador basa el propio funcionamiento sobre la lógica binaria por lo que la inserción y desinserción de los escalones se obtiene en sucesión numérica partiendo del primero. Para un correcto funcionamiento de la instalación los escalones debe ser dimensionados de manera que resulten:

- a: igual a la precedente (1-1-1-1-1-1).
- b: el doble de la precedente (1-2-4-8-16-32).
- c: en parte igual en parte doble que la precedente (1-1-2-2-4-4-).

### 2.5 Numero de escalones (combinaciones)

Varia según el caso y es igual a la suma del peso de la cada escalón.

- Ejemplo: 6 escalones en secuencia 1-1-1-1-1-1 da 6 combinaciones
- 6 escalones en secuencia 1-1-2-2-4-4 da 16 combinaciones
- 6 escalones en secuencia 1-2-4-8-16-32 da 63 combinaciones

N.B. Si la potencia absorbida de la carga no es constante una excesiva finura de regulación comporta un elevado número de maniobras del rele y del contactor, con lo cual se reduce la vida de trabajo. Al contrario una potencia del primer escalón muy elevada comporta una menor precisión de compensación y puede dar ocasión al fenómeno de la pendulación.

EN GENERAL 8-6 COMBINACIONES CONSTITUYE LA SOLUCIÓN IDEAL.

## 3 Características técnicas

### 3.1 Características generales

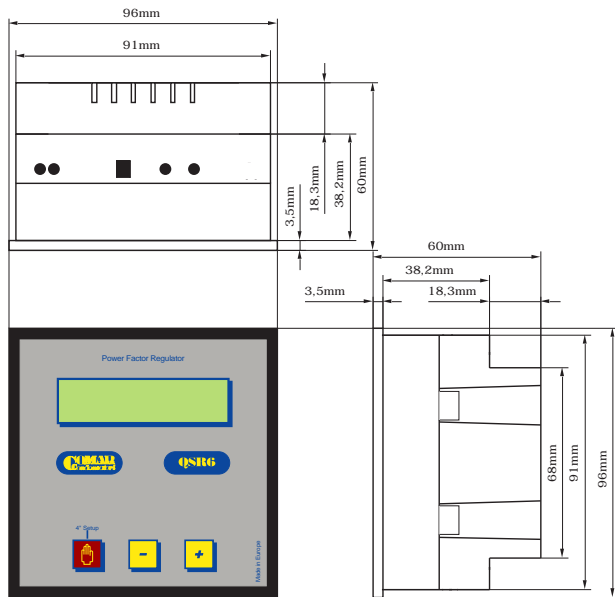
Tensión alimentación nominal	380÷415 Vac 10% <b>400 V -10% /+5% por servicio continuativo</b>
Potencia absorbida	3 VA
Alimentación amperimetrica	A través de TA con secundario a 5 Amp max, clase1 - 5VA (I <sub>min</sub> = 500 mA)
Consumo amperimetrico	2 VA
Frecuencia nominal	50Hz o 60Hz (autodeterminada)
Numero escalones controlable	6
Relè de senal de grupos	5 Amp 250Vac carga resistiva
Máx. capacidad del común rele	5 A 40 ° C carga resistiva
Tiempo de inserción/desinsercion	25 seg ( 5seg bajo demanda)
Tiempo de intervención alarma	10seg. ± 1seg.
Selección del cos fi deseado	entre el valor 0,90 ÷ inductivo y 0,90 capacitivo.
Campo de trabajo instrumento	entre el valor 0,20÷1,00 inductivo y capacitivo
Visualización digital	mediante display LCD 2x16 (2 lineas x 16 caracteres) retroiluminado a led.
Visualización	Factor de potencia 0,20÷1,00 ind/ cap
Precisión del instrumento	En el campo de regulacion del factor de potencia 2% a +25°C y 2,5A

Precisión temperatura	+/- 10%
Conexiones	Borneros hembra a tornillo, para cable 2,5mm <sup>2</sup> max.
Dimensiones mecánicas	Panel frontal 96x96 mm (norma DIN 43700) Profundidad 65mm.
Plantilla de perforación	92x92 mm. (tolerancia -0mm/ +1mm)
Fijación mecánica	Mediante accesorio incluido
Carcasa	aislante, auto-extinguible.
Peso	0,5 Kg
Protección	IP54 sobre el frontal, IP 20 bornero
Temperatura de trabajo	de -0° C a +50 °C. display LCD de +5°C a +35°C
Temperatura de almacenamiento	de -20° C a +60 °C
Humedad relativa	max 90% a 20°C en ausencia de condensación
Tipo de instalación	Para interior, en ambiente bien ventilado, protegido de una fuente de calor

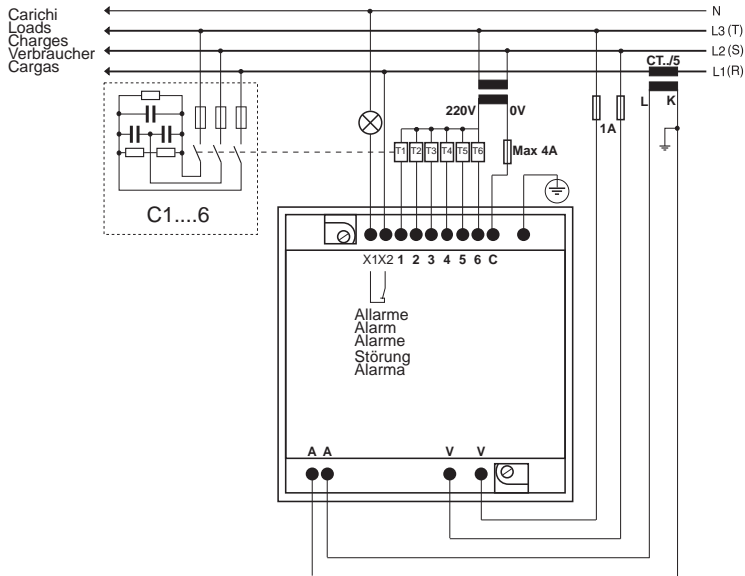
### 3.2 Normas de referencia

Seguridad	IEC 1010 440V CAT III
EMC	EN50082-1, EN50082-2, EN50011, EN55022
Grado de protección	CEI-EN 605.29

### 3.3 Dimensiones mecánicas



### 3.4 Conexión eléctrica



### 3.5 Transformador amperimetrico (T.A)

Utilizar un transformador de corriente TA con secundario de 5A y corriente primaria superior a la máxima admitida de la carga. Se debe escoger la relación de transformación del TA de manera que garantice constantemente una señal amperimetrica al secundario comprendido entre el intervalo 0,55Amp campo de valores necesarios para una correcta medida del regulador.

El TA debe ser de buena calidad (clase 1) y con potencia mayor o igual a 5 VA para garantizar la precisión de la medida y de la regulación. En el caso que este instalado lejos del regulador se deberá sumar al normal consumo (cerca 2 VA) la potencia disipada del cable de conexionado (cerca 0,2 VA por metro de largo de línea bifilar de sección 2,5 mm<sup>2</sup>) y de los eventuales instrumento insertado en el circuito amperimetrico. La formula utilizable para el calculo de la potencia real disipada es la siguiente:

$$R = 2 \times \rho \times L/S \quad (\Omega) \quad \text{RESISTENCIA total del circuito amperimetrico}$$
$$P = (R + 0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{POTENCIA disipada del circuito amperimetrico}$$

$\rho$  = resistividad del conductor (0,018 para el COBRE)

$L$  = longitud del cable de conexionado del circuito amperimetrico (mt)

$S$  = sección cable de conexionado (mm<sup>2</sup>)

$I$  = corriente máxima circulante sobre el secundario del TA

0,08 = resistencia interna del regulador electrónico

En presencia de carga inductiva monofasica (red trifasica desequilibrada) montar el TA sobre la fase de la red con mayor necesidad de compensación (cos fi mas bajo - mayor absorción de corriente eléctrica).

El cable del secundario del TA deberá ser al menos de sección par de 2,5 mm<sup>2</sup>.

El conexionado del TA no debe ser protegido por fusible o interruptor con seccionador.

Es necesario de parte del utilizador insertar el transformador de corriente sobre la línea de la instalación a compensar, exactamente antes de la cargas de la red y del punto de derivación de la alimentación del cuadro de compensación. El TA instalado debe poder medir la corriente absorbida de toda la instalación, sea inductiva (motor u otros) o sea capacitiva (condensadores). Eventual condensadores de compensación fijo deberá ser montado aguas abajo después del TA, a menos que no sea utilizado para la compensación del transformador de alimentación de la instalación y este dimensionado a tal efecto.

Conviene comprobar que la fase sobre la que será insertado el TA sea la misma que en derivación vendrá conectada al bornero del seccionador de ingreso del cuadro marcado con la letra " R " (L1).

Antes de seguir la operación de desconectar del regulador comprobar que el TA sea siempre cortocircuitado, de otro modo se puede originar tensión peligrosa que puede llevar a su destrucción.

En el caso en que se deba compensar dos o más líneas (transformadores en paralelo) se utilizara dos o más transformadores TA y cuyos secundarios alimentan un transformador sumador con salida 5A en tal caso es de fundamental importancia que los varios TA estén todos montados en correspondencia de la misma fase (R) y en correcta secuencia de trabajo (siguiendo expresamente la contraseña K- L). El valor de corriente primaria será dada de la suma de todos los T.A. Ejemplo: 3 T.A. de  $500/5 = 1500/5$

Derivando dos o mas cables (para CARGAS y COMPENSACIÓN) del mismo bornero (**fase R**) después del interruptor general es necesario hacer físicamente pasar a través del orificio del TA todos, dos o mas cables derivados.

**N.b.** Con el regulador de esta serie no es necesario verificar el correcto sentido de circulación de la corriente del TA. El microprocesador se adecua automáticamente al sentido del TA.

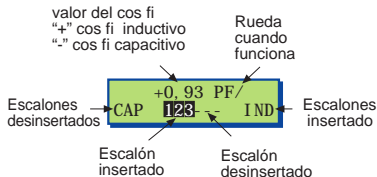
## 4 Funciones

### 4.1 El encendido


En el momento de conectarlo durante algunos segundos se realiza enseguida un autodiagnos interno y aparece la siguiente pagina que indica la version software instalada.





Trascurrido el tiempo inicial el regulador esta operativo en funcionamiento automatico.



### 4.2 Utilización de la teclas

La tecla  permite pasar del funcionamiento "Automatico" al funcionamiento "Manual" (la tecla se ilumina). Apretando 4 segundos se accede a la pagina de set-up y de confirmacion de la regulacion.

La tecla   usada en funcionamiento "Manual" permite de insertar o desinsertar los escalones o de memorizar la insercion forzada. Usadas durante el SET-UP permite el incremento o el decremento del dato y durante el funcionamiento "Automatico" de visualizar y resetar la memoria "Alarma".

### 4.3 Automático

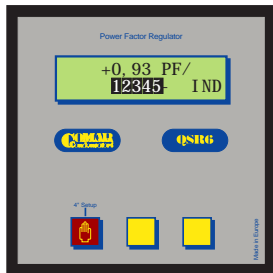


Fig. 1

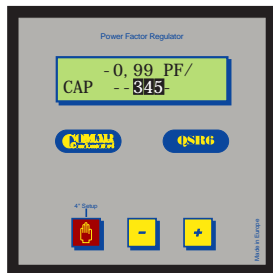


Fig. 2

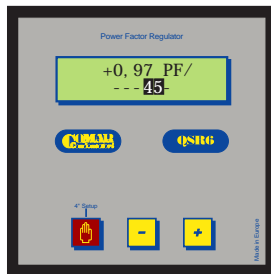


Fig. 3

Figura 1: Carga inductiva insertada (motores, transformadores, lamparas de descarga etc) se enciende la palabra IND y el regulador comanda la insercion de los condensadores necesarios.  
Figura 2: Exceso de potencia capacitiva, se enciende la palabra CAP y viene comandada la desinsercion de los condensadores excendentes.  
Figura 3: Se alcanza el factor de potencia impuesto cuando ambas palabras IND y CAP estan apagadas.

## 4.4 Manual

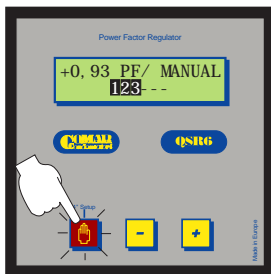


Fig.1 El pulsador se ilumina

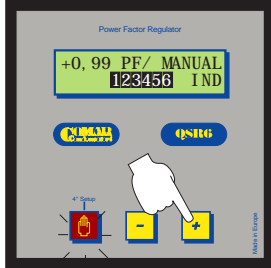


Fig.2 Insercion escalon

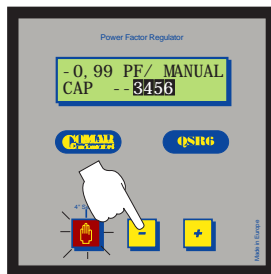


Fig.3 Desinsercion escalon

El funcionamiento manual comporta una visualizacion de carga resistiva (escrito IND y CAP ambos apagados).

Cada insercion/desinsercion no se efectua hasta no hayan transcurridos el tiempo de insercion/desinsercion del regulador (standard 25 segundos).

## 4.5 Insercion forzada escalones

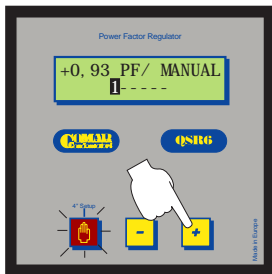


Fig.1 Insercion escalones

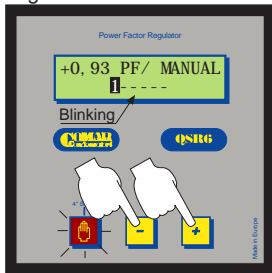


Fig.2 Memorizacion

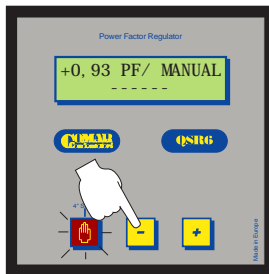




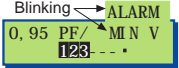

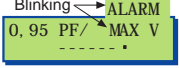





Fig.3 Reset

En funcionamiento automatico los escalones memorizados permanece insertados independientemente del desfase dectado, mientras el otro viene modulado y puede ser desinsertado exclusivamente o de la modalidad de funcionamiento "Manual" (apretar tecla, figura 3) o apagando el aparato.

## 4.6 Alarma

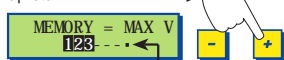
Un sistema de auto diagnóstico interno permite controlar la eficiencia del regulador y de la instalación de compensación. En caso de anomalía hay una señalización visible sobre el display que puede ser reportada a distancia para señalización luminosa o sonora, mediante la conmutación de un rele NC con contacto libre de potencia 5 A 250Vac (carga resistiva). Tal contacto esta señalizado x1 y x2 y necesita de una alimentación. Al cesar la condicion de alarma, vuelve la reactivacion automatica del correcto funcionamiento .

Referencia	Condicion	Indicacion display	Rele alarma
Falta de alimentacion	$V=0$		X1 X2 
Falta de compensar	PF=IND por 15 minutos	Blinking 	X1 X2 
Baja tension	$V < 340\text{Vac RMS}$ por 10 segundos	Blinking → ALARM 	X1 X2  Desinsercion rapida de los escalones
Alta tension	$V > 450\text{Vac RMS}$ por 10 segundos	Blinking → ALARM 	X1 X2  Desinsercion rapida de los escalones
Corriente nula	$A < 50\text{mA RMS}$ por 10 segundos	Blinking → ALARM 	X1 X2  Desinsercion rapida de los escalones

Referencia	Condicion	Indicacion display	Rele alarma
Baja corriente	$A < 350\text{mA RMS}$ por 10 segundos	Bliking → ALARM 0, 35 PF/ MIN A 123 --- .	X1 X2 Insercion escalones inibidos
Alta corriente	$A > 5,5\text{A RMS}$ por 10 segundos	Bliking → ALARM 0, 95 PF/ MAX A 123 --- .	X1 X2
Carga capacitiva	$\text{PF} < 0,15$ por 10 segundos	Bliking → ALARM - - - PF/ CAP - - - - .	X1 X2 Desinsercion rapida de los escalones
Alta temperatura	$T^\circ > 50^\circ\text{C}$ por 10 segundos Hysteresis $5^\circ\text{C}$	Bliking → ALARM 0, 95 PF/ TEMP - - - - .	X1 X2 Desinsercion rapida de los escalones
Ninguna alarma	Funcionamiento standard	0, 95 PF/ 123 --- .	X1 X2

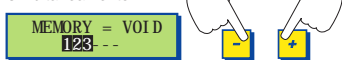
#### 4.7 Memoria alarma

Para visualizar la ultima  
alarma intervenida  
apretar



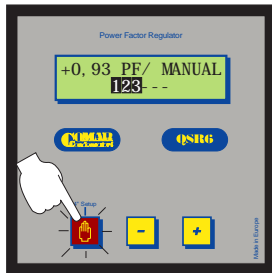
Un punto indica que esta presente una alarma en memoria

Para cancelar el contenido  
de la memoria apretar  
simultaneamente

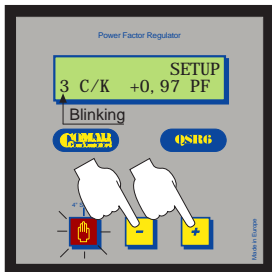


## 5 Set-up

### 5.1 Imposicion C/K



Apretar por 5 segundos



Mediante la teclas  y  imponer el valor aconsejado en la tabla.

C/K	Power 1 <sup>st</sup> bank (K var)							
T.A. - C.T.	5	6	10	12,5	20	25	40	50
30/5	5	5	-	-	-	-	-	-
50/5	3	4	5	-	-	-	-	-
60/5	3	4	5	5	-	-	-	-
80/5	3	3	5	5	-	-	-	-
100/5	3	3	3	4	5	-	-	-
150/5	2	3	3	3	5	5	-	-
200/5	2	2	3	3	3	4	5	-
250/5	2	2	3	3	3	3	5	5
300/5	2	2	2	3	3	3	4	5
400/5	2	2	2	2	3	3	3	4
500/5	1	2	2	2	3	3	3	3
600/5	1	1	2	2	2	3	3	3
800/5	1	1	2	2	2	2	3	3
1000/5	1	1	1	2	2	2	3	3
1200/5	1	1	1	1	2	2	2	3
1500/5	1	1	1	1	2	2	2	2
2000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
2500/5	1	1	1	1	1	1	2	2
3000/5	1	1	1	1	1	1	2	2
4000/5	1	1	1	1	1	1	1	2

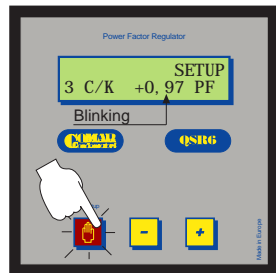
Para corriente media sobre el circuito amperimetrico (secundario T.A.) inferior a 2A imponer un valor de C/K superior.

En caso de utilizacion en red trifasica a 220Vac el valor de la tabla debe ser duplicado.

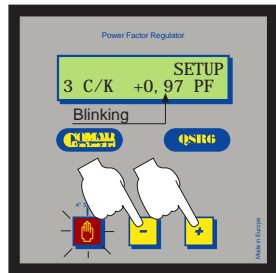
El simbolo “-” en la tabla indica la instalacion de un T.A. con valor primario muy pequeño.

## 5.2 Imposicion COS FI


Despues de imponer el valor de C/K



Apretar la tecla "Manual"



Con la teclas  y  imponer el valor de cos fi medio de compensacion deseado.

Apretar al final la tecla  para memorizar la imposicion y volver a la modalidad de traba

## 6 Anomalia de funcionamiento y la solucion

PROBLEMA	Soluzione
Indicacion de todos los escalones con poca carga funcionando	El TA esta montado aguas arriba de la cargas pero no del condensador. Conectarlo como el esquema visto en el parrafo 3.4
Repetida insercion y desinsercion del primer escalon (pendulamiento)	a) El valor del C/K no ha estado tarado correctamente , ver parrafo 5.1 b) El primer escalon es de potencia muy elevada para conseguir el cos fi impuesto. Disminuir el valor en Kvar para atenerse a las indicaciones del parrafo 2.4 y 2.5 y/o aumentar el valor de cos fi (ver parrafo 5.2).
Visualizacion del valor de cos fi erroneo	T.A. sobre una fase equivocada: conectar el T.A. sobre la fase L1 (ver parrafo 3.4)
Indicacion IND/CAP apagado	a) Posible condicion de equilibrio: al menos un escalon insertado. Verificar el valor de cos fi visualizado. b) Regulador en funcionamiento " Manual " ponerlo en Automatico.
Indicacion IND encendido, falta insercion de los escalones	Alarma de corriente minima: valor de corriente inferior a 500mA ver parrafo 4.6
Indicacion CAP encendida ningun escalon insertado	Señal amperimetrica nula: verificar el T.A. y su conexionado teniendo presente que el nivel minimo apreciable es de 10mA. (ver parrafo 3.4).
Display intermitente	a) Condicion critica de al menos una magnitud: ver parrafo 4.6. b) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal del aparato.
Display apagado y regulador no funciona	a) Verificar la presencia de alimentacion voltimetrica b) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal del aparato.
Display encendido, indicacion de los escalones encendidos, pero los condensadores no operativos	a) Verificar que la tension de alimentacion coincida con la nominal. b) Verificar el conexionado del "0Vac" sobre la bobina del contactor c) Verificar el conexionado "220 Vac" en la borna "C". d) Verificar el correcto funcionamiento del contactor.
Visualizacion nota "ALARMA CAP" sobre el display	a) Linea capacitiva en el punto de instalacion del T.A. b) TA sobre la fase equivocada: conectar el T.A. sobre la fase L1 (ver parrafo 3.4). c) Cos fi de linea inferior al valor 0,20 inductivo / 0,20 capacitivo.
Visualizacion " -.-" sobre el display	a) Alarma de Corriente nula: ver parrafo 4.6 alarmas. Verificar el valor de corriente sobre el secundario del T.A. b) T.A. conectado sobre uno de los cables de alimentacion de la bateria. Conectarlo segun las instrucciones (ver parrafo 3.4).

Si no obstante las indicaciones descritas arriba, el regulador continua su malfuncionamiento, quitar la tension al menos durante 20 segundos, despues volver a conectar la alimentacion. En el caso de que la anomalia persista contactar con Nuestra oficina Tecnica.

ATENCION  
La COMAR  
declina toda  
responsabilidad  
por eventuales  
danos a  
personas o  
cosas  
producidos por  
el uso  
inadecuado o  
equivocado de  
sus productos.  
Puede ser  
modificado sin  
preaviso.



**COMAR CONDENSATORI S.p.A.**  
**Via del Lavoro, 80 - CREPELLANO (Bologna)**  
**Tel. + 39 51 733.383 - Fax + 39 51 733.620**  
**P.O. Box 134 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna)**