

## POWER FACTOR REGULATOR

## OPERATION GUIDE

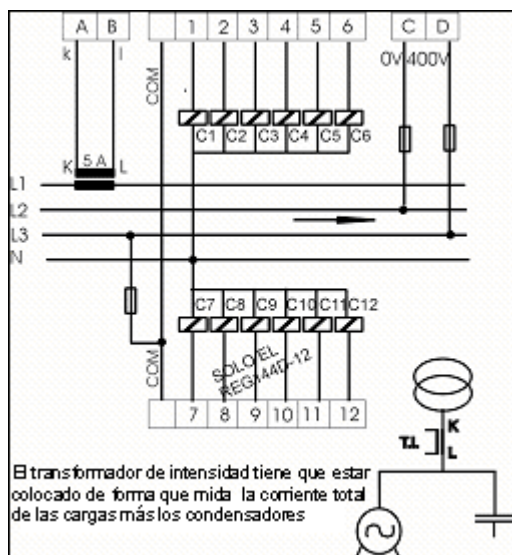


Diagrama de la interfaz de usuario del regulador de potencia PF Regulator REG144D. El dispositivo muestra un display LCD con el valor 0.98. Hay botones de navegación (flechas) y un botón de entrada (cruz). Hay un conector de alimentación y un conector de salida. Hay un interruptor de encendido/apagado. Hay un interruptor de configuración. Hay un interruptor de modo manual. Hay un interruptor de modo de cursor. Hay un interruptor de modo de ajuste. Hay un interruptor de modo de configuración. Hay un interruptor de modo de configuración de pasos. Hay un interruptor de modo de configuración de tiempos de conexión y desconexión. Hay un interruptor de modo de configuración de tipo de maniobra. Hay un interruptor de modo de configuración de C/K. Hay un interruptor de modo de configuración de cosφ. Hay un interruptor de modo de configuración de modo normal.

Display / Teclado	
①	Modo normal : Indicación de cosφ
②	Programación de C/K
③	Programación de tipo de maniobra
④	Programación de tiempos de conexión y desconexión
⑤	Programación del número de pasos
⑥	Indica operación en modo manual
⑦	- Teclas de Cursor (en modo ajuste) - ON / OFF manual de relés (pulsación larga) - Pulsar las 2 teclas para visualizar el número de pasos conectados
⑧	Tecla de ajuste (Setup)
⑨	Indicación inductivo o capacitivo
⑩	Indicación de N° de pasos conectados

Alimentación principal y medida de tensión, Bornes C-D	400 VAC +15% -10% ; 45-65 Hz , Conectar a fases L2-L3
Precisión de la medida de tensión	1%
Circuito de medida de corriente	Transformador de corriente (TC) , In/5
Conexión del TC	Fase 1 , IL1
Rango de medida de corriente ( IL1 )	0,1 a 5 A (máx. +20%)
Precisión de la medida de corriente	1%
Precisión de la medida cosφ	2% ± 1 dígito
Margen de frecuencia , V(C-D)	45 - 65Hz
Consumo: REG144D-6 REG144D-12	3VA/1,8W (sin relés) ; 5,5VA/4,5W (6 relés conect.) 4VA/2,2W (sin relés) / 8,5VA/7,6W (12 relés conect.)
Display	1 línea x 3 dígitos x 7segmentos + 20 iconos
Salida	Relés. Máx. 250V, 4A AC1
Normas	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, UL 94
Seguridad /Aislamiento	Según EN 61010-1, Categoría III , Ambiente 2
Grado de protección	IP51 (equipo montado, frontal) IP30 (equipo sin montar) según EN-60529

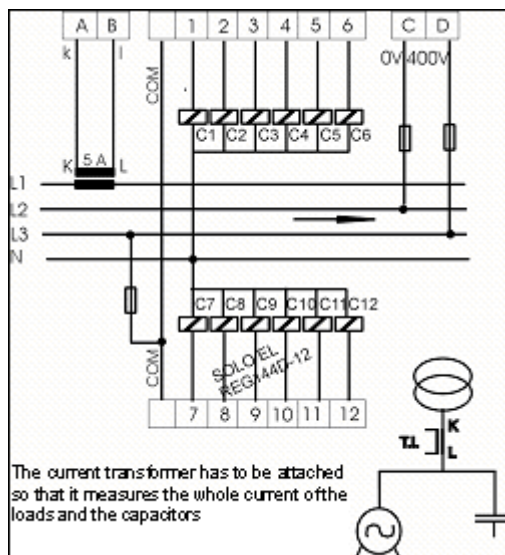
 Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, modificación de conexiones, reparación, etc., debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación. Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo ó en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio.



Display / Keypad	
①	Normal mode : $\cos\phi$ indication
②	C/K setting
③	Operation program setting
④	Setting delay time for on/off switching operations
⑤	Setting the number of capacitor steps
⑥	Manual mode indication
⑦	Cursor keys (in setup mode) - Manual relay ON/OFF operation (long press) - Push both keys to show the Nr of connected steps
⑧	Setup key
⑨	Lag or lead PF indication
⑩	Nr of connected steps indicator

Supply voltage and voltage measurement, Terminals (C-D)	400 VAC +15% -10% ; 45-65 Hz Connect to phases L2 and L3
Accuracy of voltage measurement	1%
Current measurement circuit	Current Transformer (CT) , In / 5
CT connection	Phase 1 , IL1
Current range for measurement ( IL1 )	0,1 a 5 A (max. overload +20%)
Accuracy of current measurement	1%
Accuracy of cosφ measurement	2% ± 1 digit
Frequency range , V (C-D)	45 - 65Hz
Power consumption: REG144D-6 REG144D-12	3VA/1,8W (relays OFF) ; 5,5VA/ 4,5W (6 relays ON) 4VA/2,2W (relays OFF) / 8,5VA/ 7,6W(12 relays ON)
Display	1 line x 3 digits x 7segments + 20 display icons
Output	Relays, Máx. 250V, 4A, AC1
Standards	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, UL 94
Safety / Insulation	Acc. to EN 61010-1, Category III , Environment 2
Protection degree	IP51 (assembled unit, frontal) IP30 (Un-assembled unit) Acc. EN-60529

 Before any maintenance, connection modification, repair etc, the equipment must be disconnected from any power supply. If an operating or protection fault is suspected the equipment must remain out of service ensuring against any accidental reconnection.



#### 4.- PUESTA EN MARCHA.

Con una pulsación larga (más de 1seg.) de la tecla de ajuste (8), el equipo entra en modo ajuste (programación), siempre que todos los condensadores estén desconectados. En caso contrario inicia una secuencia de desconexión y después se accede al menú de ajuste. Si no se pulsa ninguna tecla durante 3 minutos, el equipo sale del modo ajuste y pasa a funcionamiento normal

☐ : Pulsación Larga: Entra y Sale del modo de configuración.  
☐ : Pulsación corta: cambia del modo de visualización al de edición.

☼ : Este símbolo indica a la derecha parámetro visualizado o editado.  
En modo display: permite seleccionar la opción que indica ▶.

☼ ☑ : En modo edición: permite modificar el valor de un parámetro.

Para acceder al modo ajuste, se debe realizar una pulsación larga de la tecla ajuste. Para salir del modo ajuste y VALIDAR LA CONFIGURACIÓN, realizar una pulsación larga de la tecla ajuste. Si no se pulsa ninguna tecla durante 3 minutos, el equipo sale del modo ajuste sin guardar la configuración.

PANTALLAS DE CONFIGURACION			
Pantalla	Pantalla Visualización	Pantalla edición	Descripción
Coseno	095 ☼	095 ☼ Pulsación corta	Edición del Cos φ Rango: 0.85 L a 0.95 C (2 cuadrantes)
C/K	030 ☼	030 ☼ Pulsación corta	Ajuste de la intensidad reactiva 1º paso, C/K. I del primer paso / (Ip / Is) del trafo. de intensidad. Rango: 0.02 – 1.00
Tipo Prog.	☼	☼ Pulsación corta	Selección del tipo de maniobra. Depende de kvar. de los pasos 1.1.1.1 / 1.2.2.2 / 1.2.4.4 / 1.1.2.2 / 1.2.4.8
Tiempo c/d.	020 ☼	020 ☼ Pulsación corta	Tiempo conexión /desconexión entre pasos. (4 a 999 seg.). Treconexión = 5 veces Tonexión
Escalones o Relés	3 ☼	3 ☼ Pulsación corta	Selección del número máximo de relés en la aplicación. Modelo 6: Máx. 6 Modelo 12: Máx. 12

#### 5.- CODIGOS DE ERROR

CÓDIGO	DISPLAY	DESCRIPCIÓN	ACTUACIÓN
000	Muestra todo ceros	Corriente de carga inferior al mínimo o transformador de corriente no conectado	Desconexión de todos los relés.
E.01	cos φ alternando con E.01 parpadeando	Conexión errónea del trafo. de corriente, k-I invertidos o colocación en fase equivocada	Desconexión de todos los relés.
E.02	cos φ alternando con E.02 parpadeando	Sobrecompensación. Se pide desconexión de relés y todos los relés están desconectados.	NADA
E.03	cos φ alternando con E.03 parpadeando	Subcompensación. Se pide conexión de relés y todos los relés están conectados.	NADA

#### 6.- TABLA DE C/K - C/K TABLE

Relación / CT Trafo I / Ratio	Potencia en kvar del primer escalón a 400V / Power in kvar of first step at 400V															
	2.5	5.00	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	37.5	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0	
150/5	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96									
200/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90								
250/5	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.58	0.72	0.87							
300/5	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96					
400/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.24	0.36	0.48	0.58	0.67	0.72	0.87				
500/5		0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.45	0.54	0.54	0.72	0.87			
600/5		0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.45	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96	
800/5			0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.33	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72	
1000/5			0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29	0.36	0.43	0.54	0.57	
1500/5				0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19	0.24	0.29	0.36	0.38	
2000/5						0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.27	0.28	
2500/5							0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.17	0.22	0.23	
3000/5							0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19	
4000/5									0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14	

#### Cálculo del C/K / C/K Setting

Relación del transformador / Transformer ratio :  
It = Intensidad nominal del transformador  
Primary current of C.T. transformer

$$\frac{I_r}{5} = K$$

Ajuste del mando de intensidad reactiva / Reactive current setting

Ic = Intensidad del primer condensador  
Current of the first capacitor stage.

$$I_c = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V}$$

Ejemplo / Example : Relación del CT / CT ratio = 500/5  
1 condensador / 1 capacitor : 60 kvar , 400V

$$K = \frac{500}{5} = 100; \quad I_c = \frac{60.000}{1.73 \times 400} = 86.7 A$$

$$C / K = \frac{I_c}{K} = \frac{86.7}{100} = 0.867$$

#### 4.- SETUP

With a long press (more than 1 sec.) of the setup key (8), the Computer accesses the setup mode (adjustment and parameters setting) if all the capacitors are disconnected, otherwise a disconnection sequence starts and then accesses to setup menu. If no key is pressed during 3 minutes, the equipment leaves the setup mode and goes back to normal working mode.

☐ : Long press: To enter and exit setup.  
☐ : Short press: To switch between display and edit modes.

☼ : Display symbol showing parameter is being displayed and edited.  
In display mode: Cursors to select an option shown by ▶.

☼ ☑ : In edit mode: change parameter value.

To access to the setup mode, you have to do a long press of the setup key. To leave the setup mode and VALIDATE THE CONFIGURATION, you have to do a long press of the setup key. If any key is not pressed for 3 minutes, the device leaves the setup mode without record the configuration.

SETUP SCREENS			
Screen	Display screen	Edition screen	Description
Cos.	095 ☼	095 ☼ Short Press	Editing Cos φ Range: 0.85 L ag to 0.95 Lead (2 quadrants)
C/K	030 ☼	030 ☼ Short Press	Adjustment of reactive current of 1st step, C/K.Ratio I of the 1st step / (Ip / Is) of CT. Range: 0.02 – 1.00
Prog. Type	☼	☼ Short Press	Operation mode selection. Depending on kVAr. of the steps. 1.1.1.1 / 1.2.2.2 / 1.2.4.4 / 1.1.2.2 / 1.2.4.8
Time c/d.	020 ☼	020 ☼ Short Press	Connection/disconnection time between steps. (4 to 999 seg.) Treconnection = 5 times Tonnection
Steps	3 ☼	3 ☼ Short Press	Selection of the max. number of steps. In the application. Model 6: Max is 6 Model 12: Max is 12

#### 5.- ERROR CODES

CODE	DISPLAY	DESCRIPTION	OPERATE
000	Displays 3 zero	Load current below minimum or current transformer not connected	Disconnection of all the relays
E.01	cos φ reading & E.01 alternating & blinking	CT connection error. (k-I reversed or CT placed in the wrong phase)	Disconnection of all the relays
E.02	cos φ reading & E.02 alternating & blinking	Overcompensation. Request of relay disconnection when all the relays are disconnected.	Nothing
E.03	cos φ reading & E.03 alternating & blinking	Undercompensation. Request of relay connection when all the relays are connected.	Nothing

#### S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

C\ La Granja, 84 - 28108 Alcobendas - Madrid. Spain.  
Tel.: (+34) 91.519.02.45 Fax. : (+34) 91.416.96.46  
http://www.sacinet.es  
e-mail : saci@saci.es

