

REGULADOR PFC 4000



INDICE

1. Visualizaciones.....	4
1.1 Panel del regulador.....	4
1.2 Visualizaciones y ajuste de $\cos\phi$	4
2. Programación Manual.....	5
2.1 Parámetros básica.....	5
2.2 Programación simplificada.....	6
2.3 Programación.....	6
3. Modo de Funcionamiento.....	8
3.1 Funcionamiento manual.....	8
3.2 Funcionamiento automático.....	8
3.3 Bloqueo del teclado.....	8
4. Alarmas.....	9
5. Características Técnicas.....	10
6. Conexiones y dimensiones.....	11

 **Atención!!!**

El regulador debe ser programado por personal especializado (las baterías de condensadores trabajan a rangos de tensión elevada) y respetando la normativa vigente, para evitar daños a personas o del propio equipo.

Descripción:

- Regulador automático del factor de potencia digital basado en microprocesador.
- Display de 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.
- Funciones avanzadas (medida de intensidad de sobrecarga de condensador, factor de potencia medio semanal, memorización del valor máximo)
- 2 relés programables como alarma y/o comando ventilación.

Versiones:

- PFC-4005: 5 pasos, de dimensiones 96 x 96 mm
 - PFC-4007: 7 pasos, de dimensiones 96 x 96 mm
 - PFC-4008: 8 pasos, de dimensiones 144 x 144 mm
 - PFC-5012: 12 pasos, de dimensiones 144 x 144 mm
-

 **Warning!!!!**

This equipment must be programmed by qualified personnel (the capacitors works to high-voltage) and in compliance with the regulations in force electrical systems, to avoid damages or safety hazards.

Description:

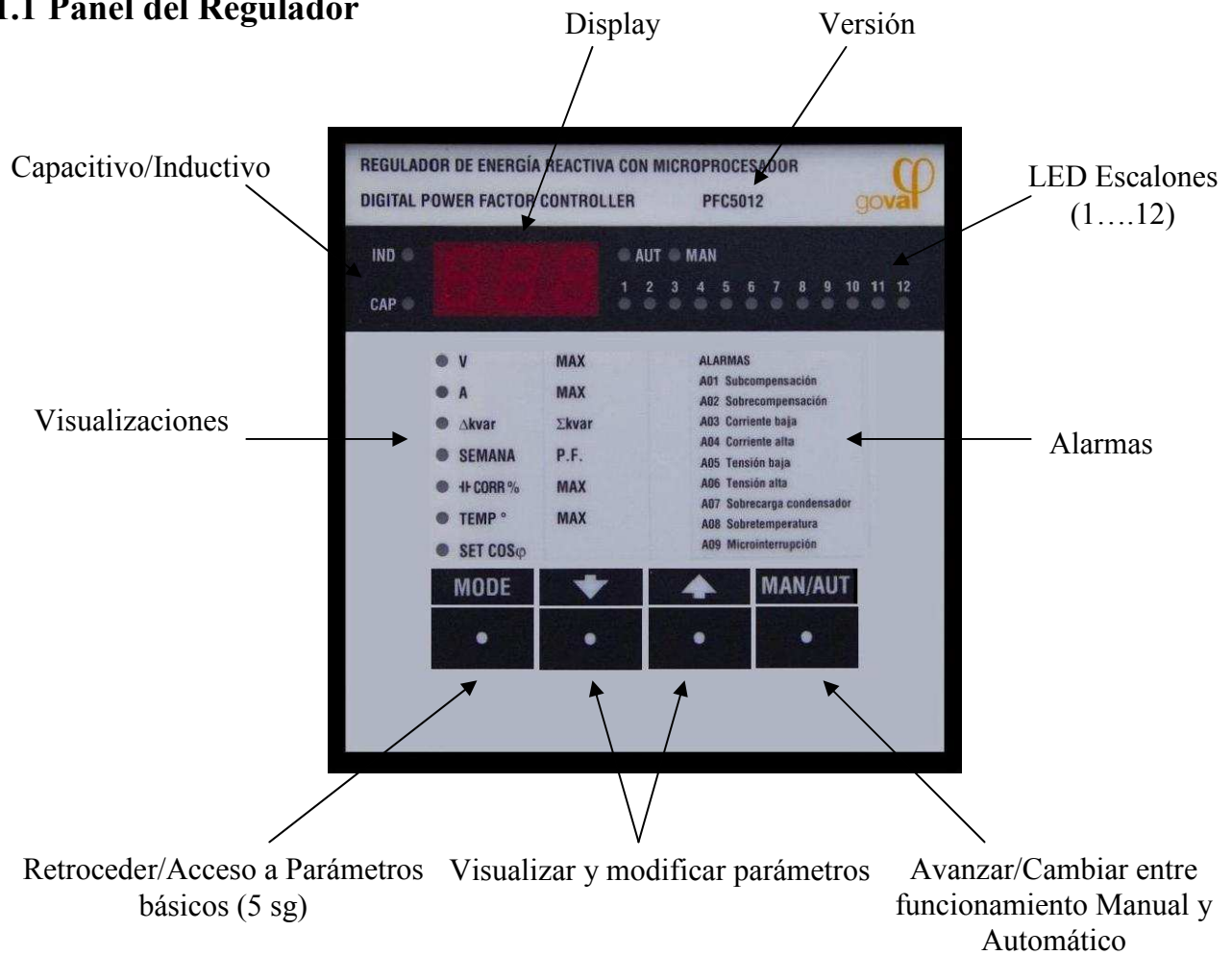
- Digital microprocessor power factor controller.
- 3 digit 7 segment LED display
- 4 key membrase keypad
- TTL-RS232 serial interface for set-up and automatic testing via PC (Personal computer)
- Internat temperature sensor
- Advanced functions for capacitor current overload measurement, average weekly power factor, maximum value logging)
- 2 relays programmable as alarm and/or fan control.

Versions

- PFC-4005: 5 steps, of dimensions 96 x 96 mm
 - PFC-4007: 7 steps, of dimensions 96 x 96 mm
 - PFC-4008: 8 steps, of dimensions 144 x 144 mm
 - PFC-5012: 12 steps, of dimensions 144 x 144 mm
-

1. Visualizaciones

1.1 Panel del Regulador



1.2 Visualización de las mediciones y del ajuste del $\cos\phi$

Normalmente el Display visualiza el $\cos\phi$ de la instalación junto con el LED IND (Inductivo) y CAP (Capacitivo). Utilizando la tecla **MODE** se visualizarán los siguientes parámetros:

LED	Función	Pulsando ▼	Pulsando ▲
V	Tensión	Valor Máx.	
A	Corriente	Valor Máx.	
Δ kVAr	kVAr necesarios para $\cos\phi$ ajustado	Σ kVAr Instalación	Escalones necesarios
SEMANA ⁽¹⁾	Factor de Potencia ($\cos\phi$) medio semanal	Factor de Potencia Actual	
- - CORR % ⁽²⁾	Sobrecarga del condensador	Valor Máx.	Contador de eventos sobrecargas
TEMP° ⁽³⁾	Temperatura del cuadro eléctrico	T°	°C o °F
SET COS ϕ	$\cos\phi$ deseado	Bajar $\cos\phi$	Subir $\cos\phi$

- (1) Este valor de FP se obtiene de las mediciones de energía activa y reactiva de los últimos 7 días (se refiere únicamente al cuadrante positivo)
- (2) La corriente de sobrecarga debido a tensión armónica a los terminales del condensador.
- (3) La medida de temperatura se considera válida 20-30 minutos después de la puesta en tensión del regulador.

Borrado de los valores máximos: de tensión, corriente, temperatura y factor de potencia medio semanal pueden borrarse oprimiendo simultáneamente las teclas ▼ ▲ durante 3 segundos. Cuando del borrado termine el Display visualizará **CLR**.

2. Programación manual desde el teclado

2.1 Parámetros básicos:

Parámetro	Descripción	Rango	Default
P.01	Primario del TC	OFF.....10.000	OFF
P.02	kVAr 1º Escalón	0.10.....300 kVAr	1.00
P.03	Tensión nominal del condensador	80.....750 V	400
P.04	Tiempo de reconexión	0.....240 s	60
P.05	Sensibilidad	5.....600 s	60
P.06	Coefficiente de los escalones (LED 1,2.....12)	0.....16 noA ncA FAn	0

- **Tiempo de reconexión:** tiempo mínimo para la descarga de los condensadores, antes de poder conectarse nuevamente.
- **Sensibilidad:** tiempo de respuesta del regulador para una demanda equivalente al 1º escalón. Es inversamente proporcional a los kVAr.
- **Coefficientes de los escalones:** es la relación entre la potencia de cada escalón y el 1º escalón. Los dos últimos pasos pueden utilizarse como relé de alarma o ventilador. En el parámetro P.06, pulsando ▼ disponemos un contacto normalmente abierto **noA**, un contacto normalmente cerrado **ncA** y comando ventilador **FAn**.

2.2 Programación simplificada

Si recibe un suministro de una batería de condensadores, el regulador esta programada conforme a la configuración de la batería y $\cos\phi = 1$.

Sólo existe un parámetro desconocido y que debe ser programado por el instalador en la puesta en marcha: El primario del transformador de intensidad.

Al alimentar la batería, el regulador indica **Ct** (corriente del transformador). Con las teclas ▼▲ marcar el primario. Se reinicia el funcionamiento en modo automático.

2.3 Programación

- Con el PFC-4000 en posición manual, mantenga presionada la tecla **MODE** durante 5 segundos. El Display visualizará el mensaje **SEt**, confirmando el acceso a los parámetros básicos.



- Presionar la tecla **MAN/AUT** para acceder al parámetro **P.01** (Primario del transformador). Por defecto aparece el valor **OFF**, con las teclas ▼▲ introducimos el valor del parámetro. Confirmamos su configuración con la tecla **MAN/AUT**, y accedemos al siguiente parámetro.
- Parámetro **P.02** (Primer escalón), con las teclas ▼▲ marcamos los kVAr necesarios, por defecto nos aparece el valor **1.00**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.
- Parámetro **P.03** (Tensión nominal del condensador), con las teclas ▼▲ marcamos los tensión (V) de trabajo de la batería, por defecto nos aparece el valor **400**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.
- Parámetro **P.04** (Tiempo de reconexión), con las teclas ▼▲ seleccionamos el tiempo necesario, **30** sg, para la descarga de los condensadores antes de ser conectado nuevamente. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.
- Parámetro **P.05** (Sensibilidad), con las teclas ▼▲ seleccionamos el tiempo de respuesta, **20** sg, de entrada del 1º escalón ante una demanda equivalente de kVAr. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.

- Parámetro **P.06** (Coeficiente de escalones), indica la relación de cada escalón respecto al primero. Se encenderá el LED del 1º Escalón. Con las teclas ▼▲ marcamos **001** por ser el escalón más pequeño. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



Se encenderá el LED del 2º Escalón. Con las teclas ▼▲ marcamos la relación entre este escalón y el primero, por ejemplo si el segundo es el doble del primero seleccionamos **002**, si es igual al primero marcamos **001**. Para confirmar pulsamos la tecla **MAN/AUT** y para retroceder la tecla **MODE**. Se procede de igual manera para el resto de los escalones. Los escalones que no son utilizados deben indicarse como **000**, quedando deshabilitados.

- La salida del modo de ajuste se produce automáticamente al pasar por el último parámetro, visualizándose el $\cos\phi$

Ejemplo: Modelo BCC 80 kVAr a 400 V (10+2x20+30). Una instalación de 100 KW de potencia contratada con un transformador de intensidad de 200/5. Regulador PFC-4005 (5 escalones).

- | | |
|--------------------|--|
| • P.01 → 200 | • P.06 LED 1: 001 (10 kVAr = 1 vez P.02) |
| • P.02 → 10 (kVAr) | • P.06 LED 2: 002 (20 kVAr = 1 veces P.02) |
| • P.03 → 400 (V) | • P.06 LED 3: 002 (20 kVAr = 1 veces P.02) |
| • P.04 → 30 (sg) | • P.06 LED 4: 003 (30 kVAr = 3 veces P.02) |
| • P.05 → 20 (sg) | • P.06 LED 5: 000 |

3. Modo de Funcionamiento

El regulador permite trabajar al equipo en modo automático o manual, indicado mediante el LED correspondiente. Para cambiar el modo, oprimir la tecla **MAN/AUT** durante 1 segundo aproximadamente. No es posible modificar el modo de funcionamiento mientras este encendido el LED SET Cosφ.

3.1.Funcionamiento Manual

Si el Display esta visualizando un parámetro diferente al cosφ, oprimir **MODE** hasta que todos los LEDs de las medidas se apaguen. Una vez realizada esta operación presionar **MAN/AUT** durante un segundo para pasar a modo manual.

El funcionamiento manual permite conectar y desconectar los escalones de la batería de condensadores. Presionando ▼▲ (LED intermitente), se selecciona el escalón y oprimiendo la tecla **MODE** pasamos del estado de conexión a la desconexión, y viceversa.

La configuración manual se mantiene aún en ausencia de la tensión de alimentación. Cuando la alimentación regresa vuelve al estado anterior.

3.2.Funcionamiento Automático

En modo automático el regulador calcula la configuración óptima de los escalones para lograr el cosφ ajustado. La selección de los escalones tiene en cuenta variables como el tiempo de conexión de cada escalón, el número de conexiones, la potencia, etc. y se visualizará la conexión de los mismos mediante los LEDs correspondientes.

La iluminación intermitente del último LED de los escalones significa que ha entrado en funcionamiento el ventilador por aumento de la temperatura del equipo.

3.3.Bloqueo del Teclado

El regulador tiene la posibilidad de bloquear el teclado impidiendo el ajuste de los parámetros de funcionamiento, modificar el SET Cosφ, borrar valores máx y pasar de modo automático a manual. Se mantiene la visualización de las mediciones.

Para bloquear o desbloquear el teclado, oprimir simultáneamente **MODE**, 3 veces ▲ y 2 veces ▼, soltar **MODE**. El display mostrara **LOC** en el bloqueo y **UnL** cuando se desbloquea.

4. Alarmas

Cuando el regulador detecta una condición anormal en el sistema, muestra en el Display un código intermitente y se enciende el LED correspondiente al valor de alarma.

Pulsando una tecla cualquiera, la alarma se ignora y si a los 30 segundos, permanece la alarma, la indica nuevamente. Algunas activan el relé de alarma y otras provocan la desconexión con ciertos retardos.

Código	Descripción	Relé Alarma	Desconexión	Retardo disp.
A01	Compensación baja	●		15 min.
A02	Compensación excesiva			120 seg.
A03	Corriente baja		●	5 seg.
A04	Corriente alta			120 seg.
A05	Tensión baja	●		5 seg.
A06	Tensión alta	●		15 min.
A07	Sobrecarga condensadores	●	●	180 seg.
A08	Temp. Elevada	●	●	30 seg.
A09	Microcorte		●	0 seg.

Descripción

- A01 → Compensación baja. Todos los pasos conectados y el $\cos\phi$, menor que el ajustado.
- A02 → Compensación excesiva. Todos los escalones desconectados y el $\cos\phi$, mayor que el ajustado.
- A03 → Corriente baja. Cuando hay poca carga de la instalación (bajo consumo), la señal del transformador de intensidad es débil y no se conectan ningún escalón.
- A04 → Corriente alta. Superior al 120%.
- A05 → Tensión baja. Inferior al -15%.
- A06 → Tensión alta. Superior al +10%.
- A07 → Sobrecarga condensadores: corriente del condensador superior al valor ajustado.
- A08 → Temperatura elevada. Superior al umbral ajustado.
- A09 → Microcorte. Interrupción de la tensión durante un periodo mayor de 8ms.

5. Características técnicas

Alimentación auxiliar	PFC4005	PFC4007	PFC4008	PFC5012
Tensión nominal Un	380...415VAC			
Límites de funcionamiento	-15%...+10% Un			
Frecuencia nominal	50 o 60 Hz ± 1% (auto ajustable)			
Potencia máxima absorbida	6,2VA		5VA	
Potencia máxima disipada	2,7W		3W	
Potencia máxima disipada por contacto de salida	0,5W con 5A			
Inmunidad a los microcortes	≤ 30ms			
Desconexión ante microcortes	≥ 8ms			

Entrada de corriente	PFC4005 / PFC4007 / PFC4008 / PFC5012			
Corriente nominal In	5 A (1 bajo pedido)			
Campo de Medida	0,125...6A 0,05...6A (P12 programado en dir Directo o rEu Inverso)			
Sobrecarga Permanente	+20%			
Tipo de medida	Trae RMS			
Límite térmico de breve duración	10In por 1s			
Valor límite dinámico	20In por 10ms			
Consumo de potencia	0,65W			
Datos de empleo UL	Conexión por medio de un trafo de corriente externo 5A máx			

Campo de regulación	PFC4005 / PFC4007 / PFC4008 / PFC5012			
Campo set-point del factor de potencia	0,80ind...0,80cap			
Tiempo de reconexión del mismo escalón	5...240s			
Campo de sensibilidad	5...6000s/step			

Relé de salida	PFC4005	PFC4007	PFC4008	PFC5012
Salida (un contacto de salida galvánicamente aislado)	5	7	8	12
Tipo de salida	4 + 1 NO	6 + 1 NO	7NO + 1 C/O	11NO + 1C/O
Corriente máxima al terminal común del contacto	12A			
Capacidad nominal Ith	250VAC 5A			
Intensidad nominal contactos NA	1,5A 250VAC (AC15) – 1,5A 400VAC (AC15)			
Intensidad nominal contactos NC	1,5A 250VAC (AC15) – 0,75A 400VAC (AC15)			
Duración eléctrica con 0,33A, 250VAC carga tipo AC11	5x10 ⁶ man			
Duración eléctrica con 2A, 250VAC carga tipo AC11	4x10 ⁶ man			
Duración eléctrica con 2A, 400VAC carga tipo AC11	2x10 ⁶ man			
Datos de empleo UL	B300			

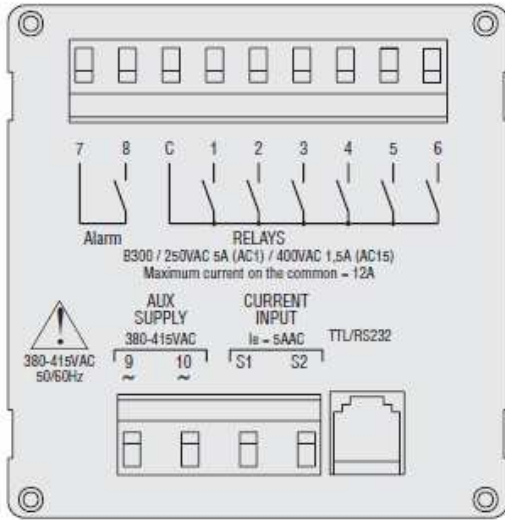
Condiciones ambientales	PFC4005 / PFC4007 / PFC4008 / PFC5012			
Temperatura de empleo	-20°...+60°C			
Temperatura de almacenamiento	-30°...+80°C			
Humedad relativa	<90%			
Categoría de Sobretensión	3			
Grado de polución máximo	3 (aplicaciones con relé utilizados en 400VAC)			

Conexiones	PFC4005 / PFC4007 / PFC4008 / PFC5012			
Tipo de terminal	Extraíble			
Sección de cable	0,2 – 2,5mm ² (24 – 12 AWG)			
Par de apriete	0,5Nm (4,5 LBin)			
Datos de empleo UL	0,75 – 2,5mm ² (18 – 12 AWG)			

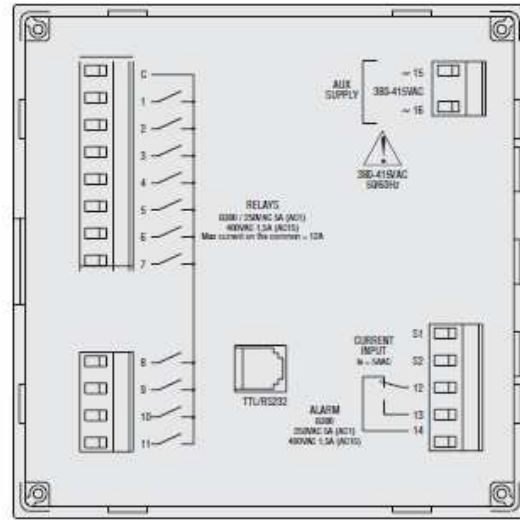
Envolvente	PFC4005	PFC4007	PFC4008	PFC5012
Versión	Montaje en panel			
Material	Termoplástico NORYL SE1 GNF2		Termoplástico LEXAN 3412R	
Grado de Protección	IP54		IP41 (IP54 con cubierta)	
Peso	440g	460g	740g	770g

Conexiones

PFC4005 / PFC4007

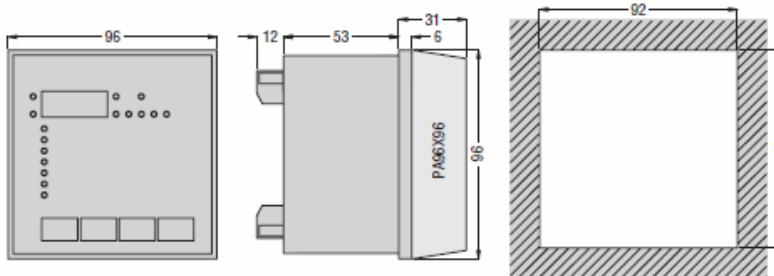


PFC4008 / PFC5012

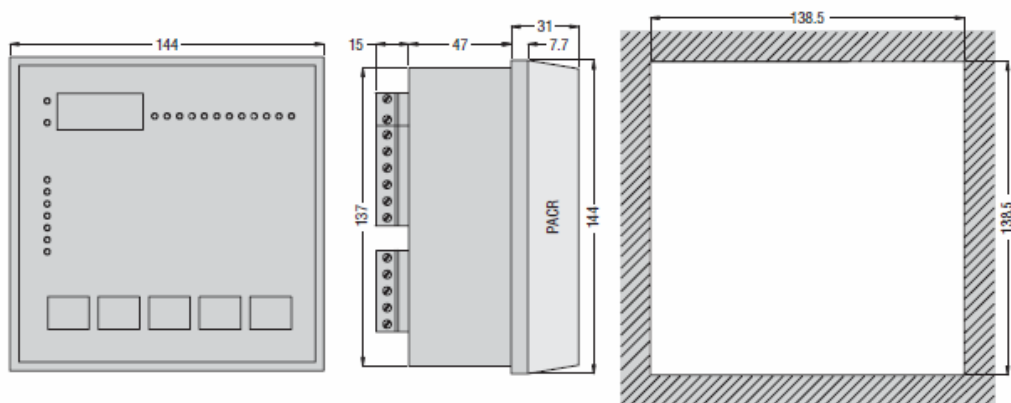


Dimensiones

PFC4005 / PFC4007



PFC4008 / PFC5012





COMERCIAL GOVAL S.L.

Polígono Achúcarro Pab 1 48970 San Miguel de Basauri (Vizcaya)

Tfno.: 944407748/49 Fax: 944408153 Email: info@goval.net

www.govalenergia.com