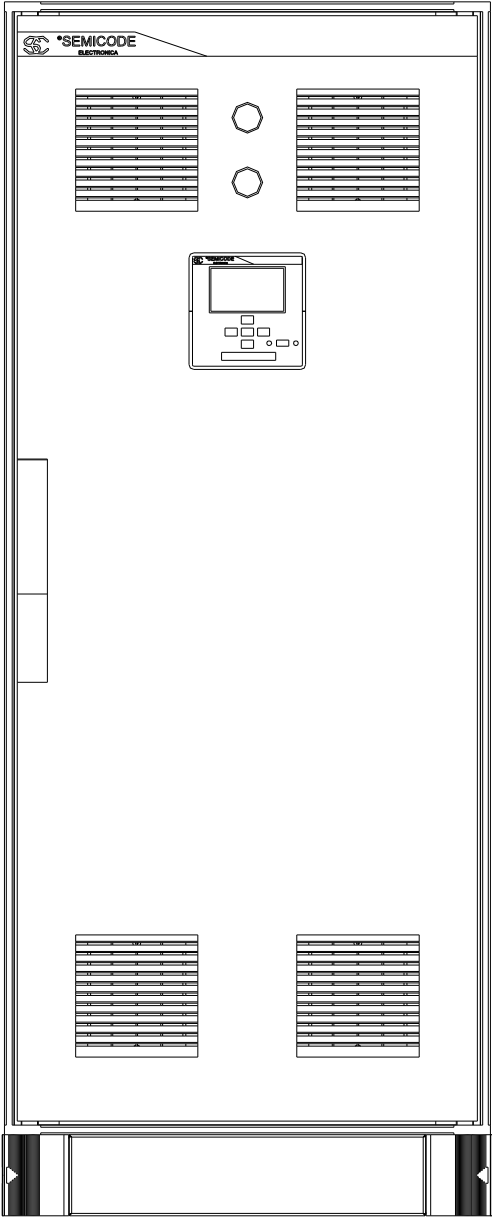


# SC-PFC: Manual



# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 SEGURIDAD.....	4
3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	5
3.1 Identificación .....	5
3.2 Características generales.....	5
3.3 Características de los condensadores.....	6
3.4 Características de las reactancias.....	6
3.5 Dimensiones y componentes.....	7
3.5.1 Piloto rojo alarmas.....	8
3.5.2 Piloto blanco marcha .....	8
3.5.3 Display .....	8
3.5.4 Transformadores de corriente (T. corriente).....	8
3.5.5 Embarrado primario.....	8
3.5.6 Seccionador general.....	8
3.5.7 Embarrado secundario.....	8
3.5.8 Bancos de potencia.....	8
3.5.9 Reactancias.....	9
3.5.10 Ventiladores.....	9
3.5.11 Magnetotérmico.....	9
3.5.12 Fusibles cuadro eléctrico.....	9
3.5.13 Fuente 12V.....	9
3.5.14 Controlador PFC.....	9
3.5.15 Borneras de conexión.....	9
3.5.16 Etiqueta de características.....	9
4 TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y CONDICIONES DE ALMACENAJE.....	10
4.1 Transporte, carga y descarga y manipulación .....	10
4.2 Recepción.....	10
4.3 Condiciones de almacenaje.....	10
5 INSTALACIÓN.....	11
5.1 Comprobación.....	11
5.2 Emplazamiento.....	11
5.3 Conexión del SC-PFC a red.....	12
6 PUESTA EN MARCHA.....	13
6.1 Condiciones previas puesta en marcha.....	13
6.2 Puesta en marcha.....	13
6.3 Comprobaciones de funcionamiento .....	14
7 MANTENIMIENTO.....	14


8 CONTROLADOR PFC.....	15
8.1 Modos operativos.....	16
8.2 Menú principal.....	16
8.3 Acceso mediante password.....	17
8.4 Navegación a través del display.....	17
8.5 Ajustes de parámetros (SETUP).....	20
8.6 Nivel usuario.....	20
9 ALARMAS.....	21
9.1 Propiedades de las alarmas.....	22
10 PREGUNTAS FRECUENTES.....	23
11 GARANTÍA.....	24


# 1 INTRODUCCIÓN

Este manual contiene información sobre la seguridad, transporte, funcionamiento, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de las baterías de condensadores con interruptores estáticos y filtro de rechazo de la serie SC-PFC. Este manual está dirigido especialmente al personal con conocimientos electrotécnicos con formación profesional o superior. Lea previamente el manual para mayor conocimiento de su funcionamiento y uso.

## 2 SEGURIDAD

Es sumamente importante prevenir cualquier riesgo para las personas, mediante una toma de tierra del equipo y proporcionando protección contra contactos accidentales. Se debe acatar con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y las normas de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).

<b>¡Peligro eléctrico!</b>	
	<p>Durante el funcionamiento de las baterías de condensadores SC-PFC deben permanecer cerradas las puertas del equipo. No acceder a las partes activas del equipo que hayan estado sometidas a tensión, hasta que no hayan transcurrido 5 minutos después de desconectar el seccionador general de la baterías de condensadores SC-PFC y haber desconectado el magnetotérmico de protección. Este procedimiento se realiza para prevenir riesgos con tensiones residuales. El embarrado primario estará ausente de tensión únicamente cuando se desconecte el ICP. Comprobar con un instrumento de medida la ausencia de tensión antes de realizar cualquier trabajo de instalación, mantenimiento o maniobra.</p> <p>Únicamente instaladores autorizados con conocimientos electrotécnicos pueden realizar servicios de instalación, operación y mantenimiento en baja tensión del equipo. Además, para llevar a cabo este tipo de tareas se deben seguir una serie de pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procure que la batería de condensadores este desconectada de la red.</li><li>• Procure que las baterías de condensadores estén descargadas, posibilidad de tensiones residuales en el equipo.</li><li>• Asegúrese que no se pueda producir una reconexión del equipo.</li><li>• Compruebe con instrumentos de medida que haya ausencia de tensión antes de tocar cualquier terminal o parte activa del equipo.</li><li>• Al realizar cualquier trabajo asegúrese de estar acompañado, porque en caso de accidente una segunda persona debe proporcionar auxilio.</li></ul>

<b>¡Advertencia!</b>	
	<p>El equipo tiene que incorporar siempre un ejemplar de este manual, para posibles consultas y el personal debe de leerlo previamente antes de manipular el equipo.</p> <p>Este equipo debe ser instalado por personal cualificado, respetando la normativa vigente, para evitar daños personales o materiales.</p> <p>El fabricante declina cualquier responsabilidad relacionada a la seguridad eléctrica en caso de un uso impropio del equipo.</p>

## 3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 3.1 Identificación

La etiqueta de características se encuentra en la parte interior de la puerta, entre el cuadro eléctrico y la ventilación inferior, véase Ilustración 2 para visualizar donde se ubica la etiqueta de características.



	
Referencia:	SC-PFCxxxxx
Nº serie:	999999
Potencia (Vmax) / p%:	36,25 kvar / 7%
Bancos de potencia:	2 x 2,5 + 3 x 6,25 + 12,5 kvar
Vn / f	3F 400 V / 50 Hz
Vmax	440V
Imax:	47,56 A
Rango temperatura:	0 / 45°C
Grado de protección:	IP 54
Acabado	RAL 7035
Año de fabricación:	2016
	

Ilustración 1: Etiqueta características

### 3.2 Características generales

- Tensión de trabajo y frecuencia: 400V, 3 ~, 50Hz
- Tensión de diseño: 440V
- Potencia, p% y bancos: ver etiqueta de características del equipo
- Intensidad secundario T. corriente: 5A
- Tensión disparo SSR: 12V DC
- Grado de protección IP 54
- Humedad del aire: < 85%
- Rango temperatura ambiente: 0°C hasta 40°C
- Altitud máxima: 1000 metros por encima del nivel del mar
- Fusibles embarrado principal: NH00 160A 500V
- Fusibles banco de potencia: gG 14x51mm 25A 690V
- Fusibles cuadro eléctrico: 6,3x32mm – L1:5A 900V – L2,L3:2A 700V

### 3.3 Características de los condensadores

- **Estándares:** IEC 60831-1-2/2002-11
- **Tensión nominal ( $V_N$ ):** 440V (50/60Hz)
- **Tolerancia en capacidad:** +10/-5%
- **Relleno:** Gas de aislamiento inerte (N2)
- **Tensión máxima de trabajo:**
  - 1 x  $V_N$  permanentemente
  - 1,1 x  $V_N$  8h. diariamente
  - 1,15 x  $V_N$  30min. diariamente
  - 1,20 x  $V_N$  5min. 200 veces en toda la vida del condensador
- **Corriente máxima permitida:** 1,5 x  $I_N$  permanentemente
- **Test tensión terminal/terminal:** 2,15 x  $V_N$  AC (2 segundos)
- **Test tensión terminal/envolvente:** 3,6kV AC (10 segundos)
- **Corriente de arranque (inrush):**  $\leq 200 \times I_N$
- **Nivel de aislamiento:**  $V_i=3,6/-kV$
- **Perdidas:**
  - $\leq 0,4$  W/kVAr en el terminal
  - $\leq 0,2$  W/kVAr en el dieléctrico
- **Tiempo de vida estimada:** > 115000 horas, 5000 cargas por año
- **Limites temperatura ambiente:**
  - +45°C media 24 horas
  - +35°C media anual
  - +55°C máxima para periodos cortos
  - 25°C limite bajo
- **Posición de montaje:** En cualquier posición
- **Terminal de conexión:** 16mm<sup>2</sup> (torque máximo 3Nm)
- **Anclaje:** Rosca M12 (torque máximo 10Nm)
- **Resistencia descarga:** 3 x 1000k $\Omega$  1,67W (5W)
- **Tiempo de descarga:** < 3 minutos hasta 75V

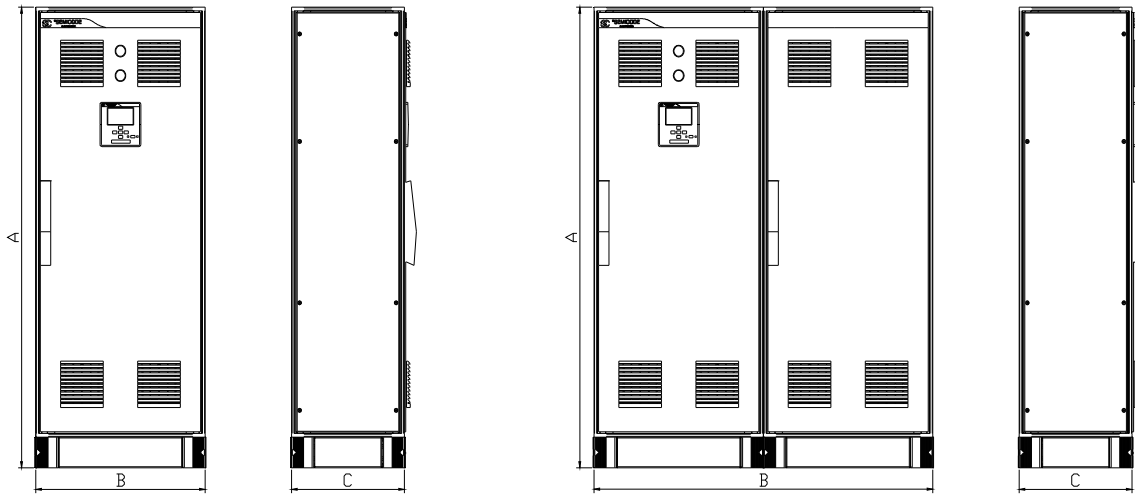
### 3.4 Características de las reactancias

- **Tensión y frecuencia de trabajo:** 400V, 50Hz
- **Valor de desintonización:**  $p=0,07$  (7%)  $f_r= 189$ Hz
- **Tolerancia L:** 3%
- **Linealidad (95%  $L_N$ ):** 1,8 x  $I_N$
- **Sobrecarga max. Permanente:** 1,17 x  $I_N$
- **Clase térmica y temp. amb. max.:** B ; 40°C
- **Rigidez dieléctrica:** > 4kV
- **Normas:** IEC/EN 61558, IEC/EN 60289
- **Termostato de protección:** NC 100°C

### 3.5 Dimensiones y componentes

#### SC-PFC

#### SC-PFC Modular



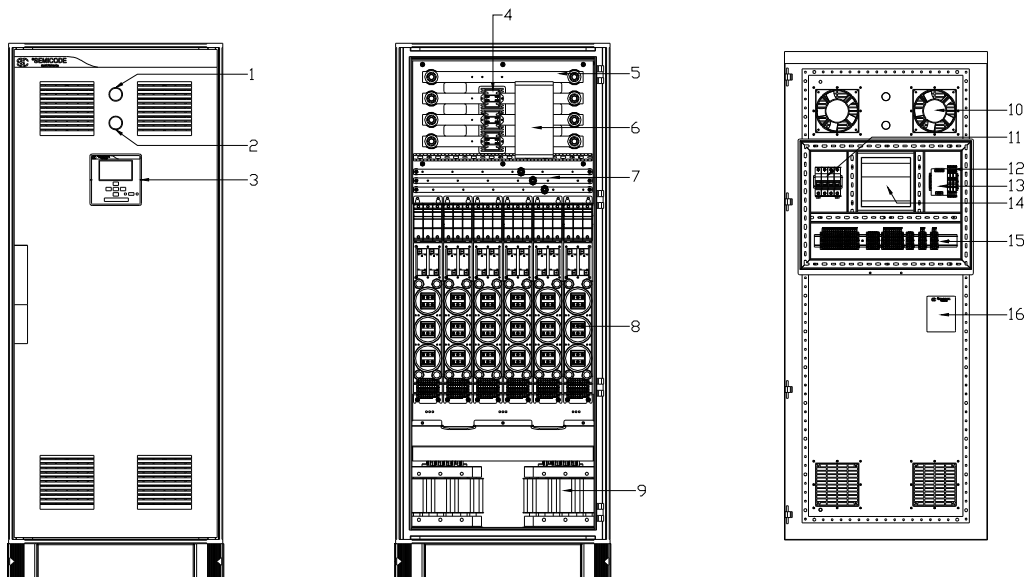
Referencia	Medidas			Unidad
	A	B	C	
SC-PFC	1500	600	400	mm
SC-PFC Modular	1500	1200	400	mm

Tabla 1: Dimensiones

#### Vista exterior

#### Vista interior

#### Vista puerta interior



<b>1</b>	Piloto rojo alarmas	<b>7</b>	Embarrado secundario	<b>13</b>	Fuente 12V
<b>2</b>	Piloto blanco marcha	<b>8</b>	Bancos de potencia*	<b>14</b>	Controlador PFC
<b>3</b>	Display	<b>9</b>	Reactancias*	<b>15</b>	Borneras de conexión
<b>4</b>	T. corriente	<b>10</b>	Ventiladores	<b>16</b>	Etiqueta características
<b>5</b>	Embarrado primario	<b>11</b>	Magnetotérmico		
<b>6</b>	Seccionador general	<b>12</b>	Fusibles cuadro elec.		

Tabla 2: Vistas SC-PFC \*imagen no contractual

### 3.5.1 Piloto rojo alarmas

El piloto rojo nos indica que una alarma global esta activa, véase Tabla 10 para más información sobre las alarmas predefinidas.

### 3.5.2 Piloto blanco marcha

El piloto blanco nos informa de que la batería de condensador dispone de tensión de alimentación.

### 3.5.3 Display


El display del controlador provee una interfaz usuario clara y sencilla, a través del cual se puede visualizar una serie de medidas, alarmas, eventos y comprobar el funcionamiento de la batería de condensadores, véase Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7.

### 3.5.4 Transformadores de corriente (T. corriente)

Toda la gama SC-PFC dispone de 3 transformadores de corriente, uno por linea, para poder realizar medidas de corriente trifásicas, la relación de transformación puede variar dependiendo del modelo.

### 3.5.5 Embarrado primario

El embarrado primario esta formado por barras de cobre niqueladas. La principal función de este embarrado es la conexión en serie del equipo entre el ICP y la instalación eléctrica, véase Ilustración 3.

	<b>¡Peligro eléctrico!</b>
	El embarrado primario estará ausente de tensión unicamente cuando se desconecte el ICP. Comprobar con un instrumento de medida la ausencia de tensión antes de realizar cualquier trabajo de instalación, mantenimiento o maniobra.

### 3.5.6 Seccionador general

La función principal de este seccionador es la de proteger el equipo ante sobrecargas y cortocircuitos, además nos permite desconectar los bancos de potencia respecto la red eléctrica y desconectar la tensión de alimentación del cuadro eléctrico. Este seccionador hace de enlace entre el embarrado primario y secundario, se suele utilizar para maniobras de mantenimiento y/o situaciones de emergencia.

### 3.5.7 Embarrado secundario

En el embarrado secundario se conectan en paralelo todos los bancos de potencia y la alimentación del cuadro eléctrico.

### 3.5.8 Bancos de potencia

Las baterías de condensadores de la serie SC-PFC están formadas por una composición de bancos de potencia modulares, esta serie dispone de 3 referencias distintas, véase Tabla 3. La composición de bancos de cada equipo viene definida en la etiqueta de características.



<b>Gama de bancos de potencia (<math>V_N=440V</math>)</b>				
<b>Referencia</b>	<b>Q (kVAr)</b>	<b><math>I_N</math> (A)</b>	<b>C(uF)</b>	<b>L (mH)</b>
SC-BP2,5	2,5	3,28	14	16,88
SC-BP6,25	6,25	8,2	34	6,95
SC-BP12,5	12,5	16,4	68	3,43

Tabla 3: Gama de bancos de potencia

### 3.5.9 Reactancias

Las reactancias trifásicas están ubicadas en la parte inferior del armario y cada banco de potencia dispone de un valor de reactancia determinado, véase Tabla 3 para saber la configuración de cada banco.

### 3.5.10 Ventiladores

Los ventiladores solo entran en funcionamiento, cuando la temperatura dentro del armario supera los 35°C y se apagan cuando la temperatura desciende hasta 30°C.

### 3.5.11 Magnetotérmico

El interruptor magnetotérmico protegerá el cuadro eléctrico contra cortocircuitos y sobrecargas.

### 3.5.12 Fusibles cuadro eléctrico

Los fusibles del cuadro eléctrico se ubican dentro de unas borneras y su función principal es la de proteger el controlador del PFC.

### 3.5.13 Fuente 12V

La fuente de 12V es la encargada de alimentar las señales de disparo de los bancos de potencia y los pilotos blanco y rojo de la puerta.

### 3.5.14 Controlador PFC

El controlador PFC es el encargado de disparar los bancos de potencias para corregir el factor de potencia de nuestra instalación eléctrica. Véase el apartado 8 CONTROLADOR PFC donde se especifica sus características y configuraciones.

### 3.5.15 Borneras de conexión

En el cuadro eléctrico de la puerta están distribuidas una serie de borneras de conexión, para facilitar la ampliación del equipo y la comprobación de medidas eléctricas.


### 3.5.16 Etiqueta de características

Su función principal es la de poder informar acerca de las características del equipo, véase Ilustración 1.

## 4 TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y CONDICIONES DE ALMACENAJE

### 4.1 Transporte, carga y descarga y manipulación


El transporte, carga y descarga y manipulación de las baterías de condensadores de la gama SC-PFC unicamente se puede realizar con grúas, carretillas elevadores y/o transpaletas con la capacidad de carga suficiente.

	<b>¡Advertencia!</b>
	<p>Precaución con el transporte debido a que el centro de gravedad de la carga puede quedar desplazado. Es aconsejable una sujeción correcta y evitar movimientos bruscos de la carga.</p> <p>Una mala manipulación puede causar daños al equipo o a las personas.</p>

En el caso de utilizar carretillas o transpaletas con palas es muy importante la correcta alineación de las palas y abarcar toda la profundidad de la base.

### 4.2 Recepción

- Comprobar inmediatamente el estado del suministro después de recibirlo, así como la existencia de posibles daños causados por el transporte.
- Comprobar que el suministro concuerda con el pedido.
- Verificar que las características técnicas se ajustan con las de la red eléctrica donde se va a instalar.
- Comprobar que el numero de albarán entregado por la agencia de transporte coincide con la numeración marcada en el equipo.

	<b>¡Advertencia!</b>
	<p>Si se observa cualquier anomalía o problema en la recepción del equipo, contacte inmediatamente con la compañía de transporte y con SEMICODE.</p>

### 4.3 Condiciones de almacenaje

Si el equipo no es instalado inmediatamente debe de almacenarse cumpliendo los siguiente requisitos:

- Colocación en superficies planas y niveladas.
- No almacenar en zonas exteriores, húmedas o susceptibles a ser mojadas.
- Evitar ambientes corrosivos o salinos.
- Evitar temperaturas superiores a los 45°C.
- Ubicar el equipo en zonas donde no se genere mucho polvo, mantener el equipo en su embalaje original.
- No apilar.

## 5 INSTALACIÓN

### 5.1 Comprobación

Las baterías de condensadores SC-PFC se caracterizan por su fácil instalación y puesta en marcha. Al desembalar el equipo, comprobar que las condiciones eléctricas del equipo concuerdan con las de la red a la cual se va a conectar. Para ello nos fijaremos en la etiqueta de características del equipo, véase Tabla 2 para ver donde se ubica la etiqueta y verificaremos que la tensión y la frecuencia de red coinciden con las del equipo.

Por otra parte también es importante la potencia de la instalación eléctrica (no la de las baterías de condensadores SC-PFC) puesto que el equipo va conectado en serie y este parámetro dimensiona la sección de los cables de conexión entre red eléctrica-equipo-instalación. La gama SC-PFC esta dimensionada para instalaciones de hasta 300kW.

### 5.2 Emplazamiento

El emplazamiento de las baterías de condensadores SC-PFC debe de situarse sobre una superficie cimentada plana, antideslizante, estable, a prueba de fuego y además ha de soportar el peso del propio equipo.

También es muy importante las distancias entre el equipo y las paredes colindantes para facilitar la refrigeración del propio equipo y para que haya suficiente espació para la realización de trabajos de operación y mantenimiento. Por ello se debe dejar una distancia mínima de 400mm por la parte delantera con la puerta abierta, véase Ilustración 2, y además se aconseja una distancia mínima por ambos lados y por la parte superior de entre 100 y 200mm.

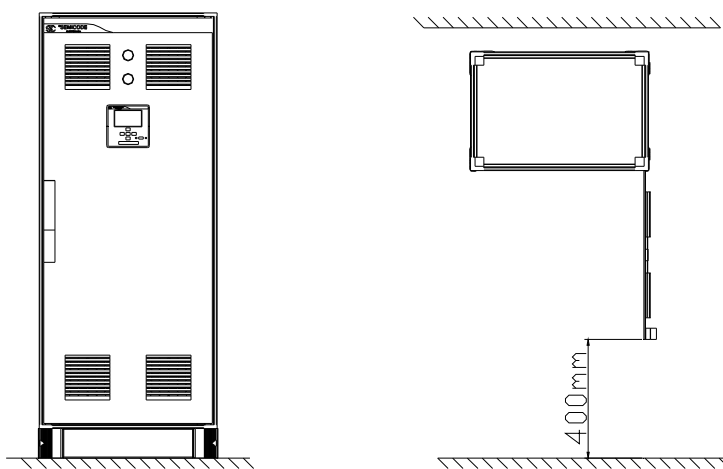



Ilustración 2: Distancias emplazamiento

<b>¡Peligro eléctrico!</b>	
	<p>La instalación debe de realizarse exclusivamente por personal formado y autorizado.</p> <p>La instalación del equipo debe de realizarse sin tensión, es imprescindible la comprobación de ausencia de tensión con un instrumento de medida adecuado.</p> <p>Asegúrese de conectar los cables de conexión en el orden correcto, tanto en la entrada como en la salida del equipo.</p>

### 5.3 Conexión del SC-PFC a red

Las baterías de condensadores SC-PFC se caracterizan por su conexión en serie con la red eléctrica, su instalación debe de realizarse entre el ICP (Interruptor de Control de Potencia) y la instalación eléctrica (carga), véase Ilustración 3.

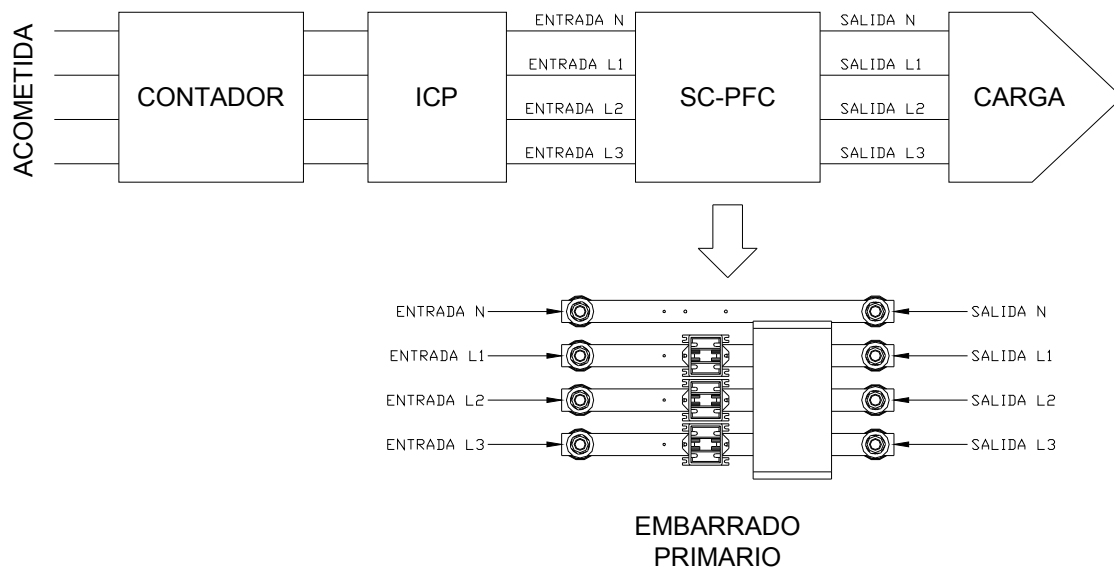


Ilustración 3: Conexión a red

La entrada y salida habilitada por defecto es por la parte inferior, porque no hace falta mecanizar el armario para el paso de cables. También se puede habilitar la entrada y salida de cables por los laterales y/o la parte superior mecanizando el armario y utilizando prensaestopas para mantener la IP del equipo. Si se opta por esta opción es imprescindible realizar los trabajos de mecanizado lejos del equipo, retirando las tapas laterales y/o superior, evitando así la inserción de virutas, las cuales pueden causar cortocircuitos. Para retirar las tapas previamente hay que desconectar las conexiones a tierra de las tapas y posteriormente hay que volverlas a conectar.

El conexionado de los cables se realiza por la parte trasera del embarrado y los terminales del cable deben estar dimensionados para su fijación con tornillos M16 (par de apriete máximo 24Nm). A efectos de dimensionar los cables de entrada y salida, debe de tenerse en cuenta la corriente nominal máxima de la instalación eléctrica y preverse una sobrecarga de al menos 1,5. Utilizar cables con la sección adecuada, según REBT, ITC-BT-19. Es aconsejable seguir un código de colores para la identificación de los cables: N (azul), L1(marrón), L2 (negro) y L3 (gris).


Conecte el cable de puesta a tierra al equipo, que debe de estar dimensionado para tornillos M8 (par de apriete máximo 13Nm). El terminal para la puesta a tierra del equipo se encuentra en la parte trasera debajo del embarrado primario.

	<b>¡Advertencia!</b>
	Comprobar el conexionado, la sección, el orden y el par de apriete de los cables, antes de cerrar el equipo.


## 6 PUESTA EN MARCHA

### 6.1 Condiciones previas puesta en marcha

Como las baterías de condensadores de la gama SC-PFC incorporan un controlador de factor de potencia, es imprescindible haber leído previamente el apartado del controlador de este manual para disponer del conocimiento de funcionamiento y uso de dicho controlador.

	<b>¡Peligro eléctrico!</b>
	Cierre la puerta del equipo, una vez se haya realizado correctamente la conexión del SC-PFC a red eléctrica tal y como se describe en el apartado anterior, compruebe que los niveles de tensión del equipo correspondan con los de la red eléctrica

Asegúrese de que exista un nivel de carga suficiente para poder comprobar el comportamiento del equipo frente condiciones reales. En el caso de que la carga no fuera suficiente para hacer entrar todos los bancos, se puede forzar manualmente la conexión de los bancos para la comprobación y verificación del equipo. En el caso de efectuar conexiones manuales de los bancos, es necesario esperar el tiempo de descarga de los condensadores (véase 3.3 Características de los condensadores) antes de volver a conectarlos a red eléctrica.

	<b>¡Peligro eléctrico!</b>
	Recordar que para comenzar a trabajar con el equipo, se debe cumplir con las normas de seguridad descritas en el apartado 2 de este manual. También es necesario cumplir con las normas y leyes de aplicación nacional de cada país donde se instale o manipule el equipo.

### 6.2 Puesta en marcha

- Asegúrese de que el seccionador principal esta conectado para la conexión de los bancos.
- Asegúrese de que el magnetotérmico esta conectado para la alimentación del cuadro eléctrico.
- Asegúrese de que se ilumina el display del controlador y que tras unos segundos aparece la consigna de  $\cos\phi$  en la pantalla principal del display.
- Verifique que coincida la tensión y la corriente que marca el display del controlador con la medida.
- Cuando el equipo empiece a regular automáticamente, se deberían conectar una serie de bancos y alcanzar una consigna de  $\cos\phi$  entre 0,95 y 1 (inductivo o capacitivo)
- Una vez conectado y en funcionamiento el equipo, esperar al menos 10 minutos para comprobar de que no aparece ninguna alarma. En el caso de que aparezca alguna alarma véase la Tabla 10 donde se detallan todo el listado de alarmas y sus propiedades.

### 6.3 Comprobaciones de funcionamiento

- Posteriormente a la puesta en marcha compruebe que la consigna  $\cos\phi$  de la pantalla principal del controlador esta en un valor próximo a 1.
- Compruebe que la tensión de entrada del equipo no supera en un +10% la nominal del condensador (según IEC 60831-1).
- Pasadas las 24 horas de funcionamiento, comprobar que la temperatura no supera los márgenes marcados en el apartado de características técnicas.

## 7 MANTENIMIENTO

	<b>¡Advertencia!</b>
	<p>Es imprescindible haberse leído el manual y aplicado las pautas del apartado de seguridad antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.</p> <p>Es conveniente realizar informes de mantenimiento periódicos, anotando valores de tensión, corriente, temperatura o eventos.</p>
	<b>¡Peligro eléctrico!</b>
	<p>La instalación, operación y mantenimiento de equipos de BT deberán ser ejecutadas únicamente por instaladores autorizados. El Reglamento de BT artículo 22 define de forma precisa cuales son los requisitos que deben cumplir con dichos instaladores autorizados.</p> <p>Una instalación o manipulación incorrecta puede ocasionar daños tanto a personal como al propio equipo.</p> <p>Eliminación de polvo en el exterior utilizando un trapo y un disolvente neutro para no deteriorar la pintura.</p>

Apague el equipo, desconecte la tensión, espere un tiempo prudencial de 5 minutos y compruebe ausencia de tensión antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.

Los trabajos de mantenimiento descritos en la Tabla 4 deben de realizarse anualmente a partir del momento de la instalación.

<b>Operaciones de mantenimiento preventivo</b>	<b>Anual</b>
Inspección visual de los condensadores	
Limpieza de filtros de aire	
Limpieza exterior equipo	

Tabla 4: Mantenimiento preventivo

## 8 CONTROLADOR PFC

- Regulador automático del factor de potencia con 8 bancos de control, expandible hasta 24 bancos.
- Pantalla LCD retroiluminada de 128x80 pixeles con 4 niveles de gris.
- 5 teclas de navegación para ajustes y funciones.
- Led rojo de alarma y anomalía de estado.
- 10 lenguas para textos, ajustes y mensajes.
- Posibilidad de funcionamiento con más de una unidad interconectada en modo Maestro/Esclavo:
  - Configuración máxima Maestro + 8 esclavos.
  - Máximo 32 bancos controlables en total.
  - Bancos en paralelo.
- Bus de expansión con 4 ranuras para módulos de expansión (módulos de expansión opcionales):
  - Comunicación RS232, RS485, USB, Ethernet, Profibus GSM/GPRS.
  - E/S digitales adicionales, salidas estáticas o a relé.
  - E/S analógicas en tensión, corriente o temperatura PT100.
- Funciones de E/S programables.
- Elevada precisión de medidas en verdadero valor eficaz (TRMS).
- Interface de programación óptica frontal aislada galvánicamente, de alta velocidad, IP65, compatible con USB y Wifi.
- Memorización de los últimos 250 eventos.
- Entrada de medida de tensión y corriente de red trifásicas.
- Reloj horario con pila independiente

Las funciones principales del teclado del controlador y las partes principales del display se pueden ver en la Tabla 5.

### Funciones display

La tecla ✓ sirve para regresar al menú principal y para confirmar una elección

Las teclas ▲ y ▼ sirven para desplazar la página mostrada o para seleccionar la lista de opciones de menú

La tecla ◀ sirve para disminuir un ajuste/selección o para abandonar el menú

La tecla ▶ sirve para desplazar las subpáginas eventuales o para incrementar un ajuste

- 1- Pantalla LCD retroiluminada
- 2- Panel de navegación de páginas menú
- 3- LED indicación alarma activa
- 4- Interfaz óptica de programación
- 5- Ventana para etiqueta de personalización

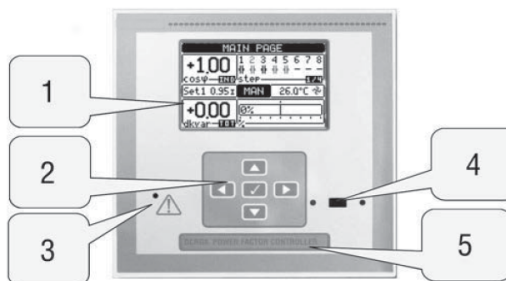


Tabla 5: Funciones display

## 8.1 Modos operativos









Modo Manual (MAN):

- Cuando el controlador esta en modo manual, es posible seleccionar uno de los bancos y conectarlo y desconectarlo manualmente.
- A partir de la pagina principal, pulsar ►. El banco 1 se resaltará con un recuadro. Para seleccionar el banco deseado pulsar la tecla ◀ o ▶.
- Pulsar ▲ para activar el banco, o ▼ para desactivar el banco seleccionado.
- Si el numero encima del banco esta de color gris claro, significa que el banco no esta disponible porqué el tiempo de reconexión aún no ha transcurrido. En este caso, enviando un mando de cierre el numero del banco parpadeará confirmando que la operación se ejecutará tan pronto como sea posible.
- La configuración manual de bancos se mantiene incluso en ausencia de tensión de alimentación. Cuando la alimentación vuelve, el estado original de los bancos es restaurado.

Modo Automático (AUT):

- En modo automático, el controlador calcula la configuración optima de bancos de condensadores para alcanzar el ajuste de  $\cos\phi$ .
- El criterio de selección tiene en cuenta distintas variables como pueden ser: la potencia de cada banco, el numero de operaciones, el tiempo total de funcionamiento, el tiempo de reconexión, etc.
- El aparato muestra la inminencia de la conexión o desconexión de los bancos mediante el parpadeo de su numero identificativo. La intermitencia puede prolongarse en el caso en que la activación del banco no es posible por el tiempo de reconexión (tiempo de descarga condensadores).
- Si el numero del banco esta en gris claro, significa que el banco no esta disponible porqué su tiempo de reconexión aún no ha transcurrido. El aparato se esperará hasta pasar el tiempo de reconexión.

## 8.2 Menú principal

- El menú principal, véase Tabla 6, consta de una serie de iconos gráficos que permiten el acceso rápido a las medidas y a los ajustes.
- Partiendo de la visualización de medidas normal o de la pagina principal, pulsando la tecla ✓ el display muestra el menú rápido.
- Pulsando ▲ o ▼ para rotar en sentido horario / antihorario hasta seleccionar la función deseada. El icono seleccionado es resaltado y el texto de la parte central indica la descripción de la función.
- Pulsar la tecla ✓ para activar la función seleccionada.
- Si alguna función no está disponible, el icono correspondiente estará deshabilitado, mostrándose de color gris claro.
-   , etc. - Conexiones directas a la primera página del grupo. A partir de esta se puede mover adelante – atrás de forma habitual.
-   - Cambia a modo de operación manual o automático.
-  - Entrada del password que permite el acceso a las funciones protegidas
-  - Punto de acceso al menú de parámetros.
-  - Punto de acceso al menú de mandos, donde el usuario habilitado puede ejecutar una serie de acciones de puesta a cero y reinicio.



## Menú principal display

- 1- Página principal
- 2- Pasa a modo manual
- 3- Pasa a modo automático
- 4- Tensión – Corriente
- 5- Listado de eventos
- 6- Página de potencias
- 7- Estadística de vida del paso
- 8- Armónicos
- 9- Información del sistema
- 10- Menú ajustes
- 11- Menú de mandos
- 12- Entrada de password

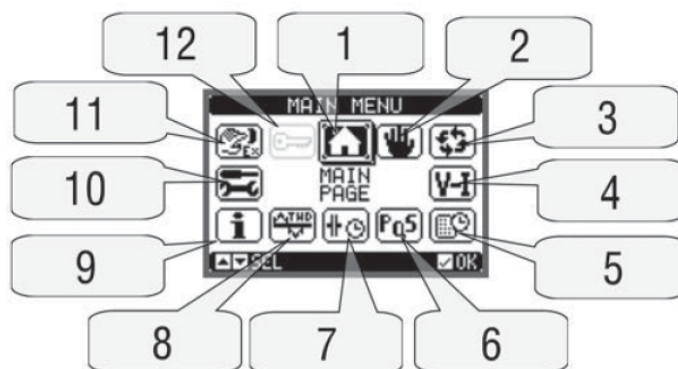


Tabla 6: Menú principal display

### 8.3 Acceso mediante password

- El password se emplea para habilitar o bloquear el acceso al menú de ajustes (setup) y al menú de comandos.
- Existen dos niveles de acceso, según el código introducido:
  - Acceso a nivel usuario: Permite resetear valores registrados y modificar algunos valores del ajuste global.
  - Acceso a nivel avanzado: Acceso total a toda la parametrización y mandos.
- El password de nivel usuario es “1000”.
- Cuando el password introducido se corresponde al nivel de usuario o al avanzado, aparece el mensaje de desbloqueo pertinente.
- Una vez desbloqueado los derechos de acceso se mantienen hasta que:
  - se desconecta el equipo.
  - se resetea el equipo (después de abandonar el menú de ajustes).
  - después de un periodo de 2 minutos sin pulsar ninguna tecla.

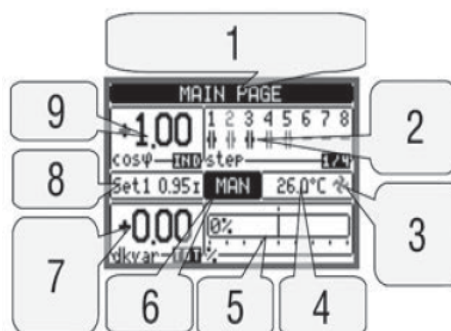
### 8.4 Navegación a través del display

- Las teclas ▲ y ▼ permiten moverse a la siguiente página de medidas. La página actual se reconoce por la barra del título.
- Algunas medidas no se mostrarán dependiendo de la programación y de los ajustes del equipo.
- Algunas páginas tienen disponibles subpáginas accesibles mediante la tecla ► (por ejemplo visualizar la tensión y la corriente como barra gráfica).
- Véase Tabla 7 para ver las diferentes pantallas que pueden visualizarse al navegar a través del display.

## Navegación a través del display

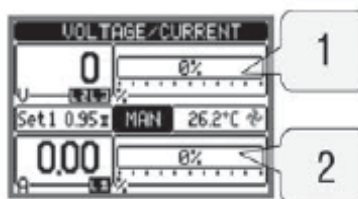
### Página principal

- 1- Título de la página
- 2- Estado de paso: Negro=On ; Gris=Off
- 3- Estado del ventilador: Negro=On; Gris=Off
- 4- Temperatura de panel
- 5- Barra gráfica kvar
- 6- Modo Aut/man
- 7- kvar necesarios para llevar a la consigna
- 8- Cosfi consigna
- 9- Cosfi actual



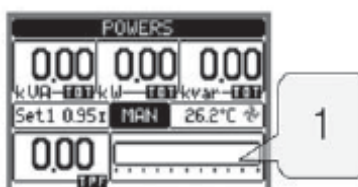
### Tensión e intensidad

- 1- Barra de la tensión nominal
- 2- Barra de la corriente nominal



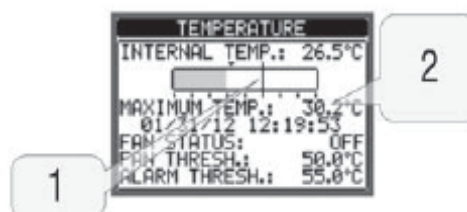
### Potencia

- 1- Barra de referencia a TPF  
TPF= Factor de potencia total



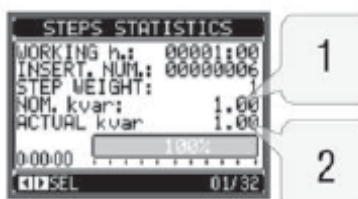
### Temperatura

- 1- Umbral de alarma
- 2- Pico máximo de temperatura y fecha

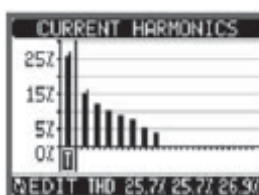


### Estadística de pasos

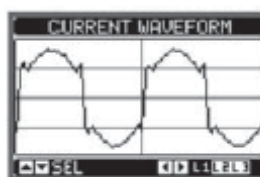
- 1- Potencia ajustada
- 2- Potencia medida



### Armónicos

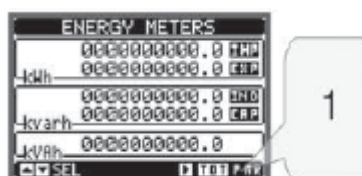


## Forma de onda



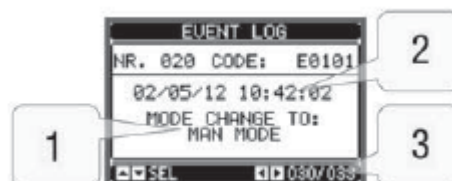
## Medidores de energía

1- La tecla ► conmuta entre la medida total y la parcial

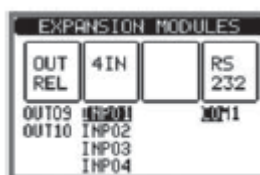


## Registro de eventos

- 1- Descripción del evento
- 2- Hora de registro del evento
- 3- Evento / numero total



## Estado de expansiones



## Reloj en tiempo real






## Información del sistema

- 1- Nivel de revisión por: Software, Hardware y Parámetros
- 2- Nombre de la instalación / cuadro
- 3- Temperatura interna del equipo



Tabla 7: Navegación a través del display

## 8.5 Ajustes de parámetros (SETUP)

- Para abrir el menú de programación de parámetros (Setup):
  - Selecciona la unidad en modo MAN y desconecte todos los bancos.
  - En la visualización de medidas normal, pulse  para acceder al menú principal.
  - Seleccione el icono de password. Si esta desactivado debe introducir password.
  - Presione  para abrir el menú de configuración.
- Si visualiza la Tabla 8, podrá ver la configuración de submenús de todos los parámetros.
- Seleccione el menú deseado con las teclas ▲▼ y confirme con .
- Presione ◀ para volver a la visualización de los valores.

Menú de ajustes	
M01 Utilidades	M17 Protecciones base
M02 General	M18 Protección armónicos
M03 Pasos	M19 Varios
M04 Salidas Maestro	M20 Umbrales límite
M05 Maestro / Esclavo	M21 Contadores
M06 Salidas esclavo 01	M22 Entradas analógicas
...	M23 Salidas analógicas
M13 Salidas esclavo 08	M24 Pulsos energía
M14 Entradas programables	M25 Alarmas usuario
M15 Password	M26 Propiedad de alarmas
M16 Comunicación	



Tabla 8: Menú de ajustes (setup)

## 8.6 Nivel usuario

Por defecto la gama de baterías de condensadores SC-PFC vendrá configurada a nivel usuario, por lo que muchas opciones de menú se verán limitadas. El password por defecto es “1000” pero el cliente puede modificarlo.

Con permisos de usuario, se pueden modificar una serie de parámetros. Si entramos en menú principal y accedemos a ajustes, se permitirá el cambio de la siguiente lista de parámetros, véase Tabla 9.

M01 Utilidades	M02 General
P01.01 Lengua	P02.01* Primario TC (A) – por defecto 250A
P01.02 Ajustes de reloj de arranque	P02.02* Secundario TC (A) – por defecto 5A
P01.03 Contraste LCD	P02.03* Tipología de Red – por defecto trifásica
P01.04 Intensidad retroiluminación alta (%)	P02.05* Polaridad TC – por defecto auto
P01.05 Intensidad retroiluminación baja (%)	P02.13* Consigna $\cos\phi$ 1 – por defecto 1IND
P01.06 Tiempo espera a retroiluminación baja (s)	<b>M15 Contraseña</b>
P01.07 Tiempo retorno a pagina por defecto (s)	P15.02 Password nivel usuario – por defecto 1000
P01.08 Página por defecto	<b>M19- Varios</b>
P01.09 Descripción del sistema	P19.01* Descon. de bancos pasando a modo MAN
* no modificar	

Tabla 9: Parámetros ajustables nivel usuario

## 9 ALARMAS

Cód.	Alarma	Descripción
A01	Subcompensación	Todos los pasos disponibles están conectados, pero el factor de potencia sigue siendo más inductivo que la consigna.
A02	Sobrecompensación	Todos los pasos están desconectados y el factor de potencia medido es más capacitivo que la consigna.
A03	Corriente demasiado baja	La corriente que circula en las entradas de corriente es inferior a 2A.
A04	Corriente demasiado alta	La corriente que circula en las entradas de corriente es mayor que el máximo permitido por el rango de medida.
A05	Voltaje demasiado bajo	La tensión medida es inferior a 320V.
A06	Voltaje demasiado alto	La tensión medida es superior a 480V.
A07	Temperatura de cuadro demasiado alta	La temperatura de cuadro es superior a 55°C.
A08	Sobrecarga corriente de condensador	La sobrecarga calculada del condensador es superior a 500V.
A09	Microinterrupción	Se ha producido un microcorte en las entradas voltimétricas de duración superior a 8ms.
A10	Banco xx defectuoso	El porcentaje de energía restante del banco xx es menor al 50% de la energía asignada.
A11*	Protección de armónicos módulo nr.n corriente alta	La corriente medida en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.06.
A12*	Protección de armónicos módulo nr.n THD-I alta	El THD de corriente medido en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.08.
A13*	Protección de armónicos módulo nr.n 5° armónico alto	El componente % de 5° armónico de corriente medido en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.8.
A14*	Protección de armónicos módulo nr.n 7° armónico alto	El componente % de 7° armónico de corriente medido en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.9.
A15*	Protección de armónicos módulo nr.n 11° armónico alto	El componente % de 11° armónico de corriente medido en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.10.
A16*	Protección de armónicos módulo nr.n 13° armónico alto	El componente % de 13° armónico de corriente medido en el módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.11.
A17*	Protección de armónicos módulo nr. Temperatura 1 demasiada alta	La temperatura medida en la entrada temperatura 1 del módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.12.
A18*	Protección de armónicos módulo nr. Temperatura 2 demasiada alta	La temperatura medida en la entrada temperatura 2 del módulo de protección de armónicos es mayor que el umbral fijado por P18.n.13.
A19	Error de comunicación esclavo	El esclavo nr.X no responde a la comunicación del maestro. Problema probable en la conexión RS485.
A20	Intervalo de mantenimiento 1	Las hora de intervención por mantenimiento 1 se han superado.
A21	Intervalo de mantenimiento 2	Las hora de intervención por mantenimiento 2 se han superado.
A22	Intervalo de mantenimiento 3	Las hora de intervención por mantenimiento 3 se han superado.
UA1	Alarma de protección de THD-I demasiado alta	La alarma THD de corriente demasiado alta se activa cuando el valor medido es > 20% durante un periodo de 5 minutos y se desactiva cuando es < 10% durante un periodo de 15s.

\* exclusivo para equipos con módulo de expansión de protección de armónicos


Tabla 10: Listado de alarmas

## 9.1 Propiedades de las alarmas

A cada alarma se le puede asignar diferentes propiedades, véase Tabla 11 , y exclusivamente personal autorizado por SEMICODE puede realizar cambios en la configuración de las alarmas.

Código	Propiedades de las alarmas por defecto													
	Habilitada	Retentivo	Solo en modo AUT	Alarma global 1	Alarma global 2	Alarma global 3	Modo de desconexión de paso	Desconexión esclavo	Inhibición	Llamada módem	No LCD	Tiempo de retraso	Minutos	Segundos
A01	X		X	X			OFF	GEN		X		15	X	
A02	X		X	X			OFF	GEN		X		120		X
A03	X		X	X			LEN	GEN		X		5		X
A04	X		X	X			OFF	GEN		X		120		X
A05	X		X	X			OFF	GEN		X		5		X
A06	X		X	X			OFF	GEN		X		15	X	
A07	X		X	X			LEN	LOC		X		30		X
A08	X		X	X			LEN	LOC		X		30		X
A09	X		X	X			IMM	GEN		X		0		X
A10	X	X	X	X			OFF	GEN		X		0		X
A11	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A12	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A13	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A14	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A15	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A16	X		X	X			LEN	LOC		X		3	X	
A17	X		X	X			LEN	LOC		X		10		X
A18	X		X	X			LEN	LOC		X		10		X
A19	X		X	X			LEN	GEN		X		0		X
A20			X	X			OFF	GEN		X		0	X	
A21			X	X			OFF	GEN		X		0	X	
A22			X	X			OFF	GEN		X		0	X	
UA1	X						LEN	LOC				0		

Tabla 11: Propiedades de las alarmas predefinidas


Cuando se genera una alarma, en la pantalla aparecerá un icono de alarma, el código y la descripción de la alarma en el idioma seleccionado. Si se pulsa la tecla de navegación de páginas, la ventana que muestra las indicaciones de alarma desaparecerá momentáneamente para reaparecer de nuevo después de unos segundos. El led de color rojo junto al icono de alarma en el panel frontal del controlador parpadea y el piloto rojo que hay en la parte superior del armario se enciende cuando hay una alarma activa. Las alarmas se pueden restablecer con la tecla , si la alarma no se puede restablecer, el problema que generó la alarma aún debe ser resuelto, comprobar el motivo de la alarma en la Tabla 10.

## 10 PREGUNTAS FRECUENTES

Si durante la puesta en marcha, la operación o el mantenimiento de la batería de condensadores de la serie SC-PFC tiene alguna duda, consulte la Tabla 12. Para cualquier otra duda consulte directamente con el servicio técnico de SEMICODE.

Preguntas	Indicaciones
¿El piloto rojo se enciende?	El piloto rojo únicamente se enciende cuando hay una alarma encendida. Mientras perdure la alarma el piloto se mantendrá encendido.
¿El piloto blanco está apagado y el display del controlador encendido?	El piloto blanco indica que hay tensión en el cuadro eléctrico. ¡Compruebe los fusibles del seccionador general y las tensiones en la entrada del magnetotérmico!
¿El piloto blanco está encendido y el display del controlador apagado?	¡Compruebe la tensión de alimentación del controlador y el estado de los fusibles del cuadro eléctrico! ¡Compruebe la fuente de alimentación de 12V!
¿El equipo no compensa hasta la consigna deseada?	¡Compruebe la conexión del equipo y la posición de las fases! ¿Sistema correctamente dimensionado? Posiblemente debe añadir un banco a su dispositivo.
¿El equipo sobrecompensa?	¡Compruebe la conexión del equipo y la posición de las fases! ¿Red capacitiva aunque todos los pasos están desconectados?
¿El equipo marca corriente baja?	¡Compruebe si la relación del transformador de corriente es la correcta! ¿Cortocircuito en el transformador de corriente? ¿Corriente dentro del rango de medida?
¿El equipo marca corriente alta?	¡Compruebe si la relación del transformador de corriente es la correcta! ¿Se ha excedido del rango de corriente medida?
¿El equipo marca tensión baja?	¡Compruebe los niveles de tensiones del equipo! ¡Verificar el buen estado de los fusibles del equipo! ¿El ICP está desconectado?
¿El equipo marca tensión alta?	¡Compruebe los niveles de tensiones del equipo! ¡Comprobación de armónicos?
¿La temperatura del equipo está demasiado alta?	¡Compruebe que a 35°C entra en funcionamiento el sistema de ventilación! ¿Hay alguna obstrucción en los conductos de ventilación? ¿Están limpios los filtros de ventilación?
¿El equipo tiene el banco xx defectuoso?	¡Compruebe el estado de los fusibles del banco defectuoso! ¡Compruebe que la bobina y el condensador del banco xx corresponden con el valor asignado para cada potencia! ¡Verificar visualmente el estado de la bobina y del condensador!
¿THD-I demasiado alto?	¡Verificar que el THD-I supera el 20 % durante un periodo de 5min!


Tabla 12: Preguntas frecuentes

<b>¡Peligro eléctrico!</b>	
	<p>El embarrado primario estará ausente de tensión únicamente cuando se desconecte la instalación eléctrica i/o el ICP. Comprobar con un instrumento de medida la ausencia de tensión antes de realizar cualquier trabajo de instalación, mantenimiento o maniobra.</p> <p>Únicamente instaladores autorizados con conocimientos electrotécnicos pueden realizar servicios de instalación, operación y mantenimiento en baja tensión del equipo. Además, para llevar a cabo este tipo de tareas se deben seguir una serie de pasos:</p>



## 11 GARANTÍA

SEMICODE garantiza sus productos contra defectos en material y manufactura por un período de 2 años desde la fecha de entrega al usuario. Se reparará o substituirá el producto defectuoso durante el periodo de garantía siempre que no sea debido por alguna de las exclusiones descritas en este apartado.

<b>¡Advertencia!</b>	
	<p>Para proceder a la devolución, reparación o substitución de un equipo se deberá de realizar un informe detallando numero de serie del equipo, el defecto observado y los motivos de la devolución.</p> <p>SEMICODE declina cualquier responsabilidad vinculada a posibles daños en el equipo o otras partes de la instalación, ni cubrirá las posibles penalizaciones por recargo de reactiva, debido a una instalación incorrecta o un mal uso del propio equipo.</p>

Exclusiones de la garantía:

- Accidentes, o uso negligente, impropio o inadecuado en el transporte, o manipulación y/o almacenamiento.
- Por no respetar las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento establecidas en el manual y/o normativas técnicas.
- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro, incluidas inclemencias meteorológicas.
- Por sustitución o recambio de las protecciones (fusibles u otros) en caso de sobretensiones, armónicos o mal uso.
- Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas.
- Por cualquier modificación o reparación sin autorización del fabricante.
- Daños producidos por inundaciones, plagas, terremotos, acciones de terceras partes o otras causas de fuerza mayor ajenas a las condiciones normales de funcionamiento del equipo.
- Por modificaciones de las condiciones de la instalación (potencia, tensión, maquinaria, etc).



# Cost Effective Products

## SEMICODE ELECTRONICA

Offers to the market a comprehensive range of products from recognized manufacturers at the best price/quality relationship, this products are provided with a basic reference code that allows maintaining the same product reference even if the original device manufacturer is replaced. SEMICODE product reference has to be considered as a generic brand.

Seeking the market needs and trends, we are constantly increasing the product portfolio with new products and suppliers, please ask for the updated information available to our local contacts.

SEMICODE products include semiconductors, passive components and accessories focused in power electronics market.

### Datasheet Annotations:

**SEMICODE ELECTRONICA** annotate datasheets in the top left hard corner of the front page, to indicate product status. The annotations are as follows:

**Tentative information:** This is the most tentative form of information and represents a very preliminary specification. No actual design work on the product has been started.

**Preliminary Information:** The product is in design and development. The datasheet represents the product as it is understood but details may change.

**Advance Information:** The product design is complete and final characterisation for volume production is well in hand.

**No Annotation:** The product parameters are fixed and the product is available to datasheet specification.

NOTICE: The technical data are to specify components, not to guarantee their properties.No warranty or guarantee expressed or implied is made regarding delivery or performance. The Company reserves the right to alter without prior notice the specification of any product. Information concerning possible methods of use is provided as a guide only and does not constitute any guarantee that such methods of use will be satisfactory in a specific piece of equipment. It is the user's responsibility to fully determine the performance and suitability of any equipment using such information and to ensure that any publication or data used is up to date.

All brand names and product names used in this publication are trademarks, registered trademarks or trade names of their respective owners.

1501216 Rev.:1

© SEMICODE ELECTRONICA 2013. TECHNICAL DOCUMENTATION – NOT FOR RESALE