

EQUIPOS AUTOMATICOS PARA LA CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA



D: "4"

E/ MANUAL DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO

---

**OPERACIONES PRELIMINARES.**

Antes de instalar la batería de condensadores y en aras de la seguridad tanto del instalador como del producto, le rogamos que lea atentamente los contenidos de este manual.

Por motivos de seguridad, es fundamental que las baterías de condensadores no sean modificadas, y que no sean puestas en servicio si muestran signos de daños debido a manipulaciones, caídas o golpes provocados por el transporte.

**ÍNDICE.**

1. GENERALIDADES
2. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES
3. MONTAJE DE LOS EQUIPOS
4. CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN PRINCIPAL
5. REGULADOR DE POTENCIA REACTIVA
6. PUESTA EN MARCHA
7. LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS DURANTE LA INSTALACIÓN
8. MANTENIMIENTO
9. INFORMACIÓN Y SERVICIO TÉCNICO

## 1. GENERALIDADES.

Los equipos automáticos para la corrección del factor de potencia, se utilizan para la corrección automática del factor de potencia de un sistema a un valor determinado. Dicho control automático se consigue gracias a un controlador electrónico especial de potencia reactiva (regulador)..

Esta batería está formada por bancos de condensadores equipados con condensadores modulares, que se conectan o desconectan automáticamente a través de contactores específicos para cargas capacitivas (tipo AC6b) en función de la potencia reactiva capacitiva requerida por el sistema.

Los condensadores que forman los bancos son de tipo monofásico equipados con resistencias de descarga, dieléctrico regenerable de plástico metalizado y dispositivos de sobrepresión.

Los bancos de condensadores se alojan en un armario metálico revestido con resinas de epoxi y un grado de protección mínimo IP3X.

## 2. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.

### Temperatura ambiente.

La temperatura es un parámetro fundamental para el correcto funcionamiento de un sistema de corrección del factor de potencia.

Según las normas de referencia en vigor, la temperatura ambiente no debe superar determinados límites durante un periodo de tiempo predefinido, tal como se indica en la siguiente tabla:

Temperatura ambiente (°C)		
Mínima	Máxima	Temperatura máx. media para cada periodo de 24 horas
-5	40	35

Todas las baterías automáticas KOBAN están equipadas con un termostato (temperatura máxima) que pone el armario fuera de servicio cuando se alcanzan los límites de funcionamiento.

### Condiciones atmosféricas.

Los equipos se deben instalar en un entorno no corrosivo, sin polvo ni partículas conductoras, con una humedad relativa máxima equivalente al 50% a una temperatura máxima de 40°C. Se puede permitir una humedad relativa más alta a menores temperaturas (p.ej. 90% a 20°C).

La altitud no debe ser superior a 2000 m sobre el nivel del mar. Si las condiciones atmosféricas difieren de las indicadas, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de KOBAN.

## 3 . MONTAJE.

Los equipos de corrección del factor de potencia han sido diseñados para su instalación en interior. El usuario debe si desea realizar otros tipos de instalación consulte al Departamento de Servicio Técnico KOBAN

## 4. CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN PRINCIPAL.

Las tres fases de la red eléctrica se deben conectar, por medio de unos cables de alimentación del tamaño adecuado (ver ficha de producto), a los terminales de interruptor de desconexión de la carga marcados con las letras L1, L2 y L3 (R, S y T) respectivamente. Conecte el sistema de puesta a tierra a través de un cable del tamaño adecuado, tal como se indica en la normativa vigente, a los terminales de tierra situados en el interior de los distintos equipos. Queremos hacer hincapié en que el conductor de tierra nunca debe estar interrumpido eléctricamente, ni dentro ni fuera de la unidad.

Conecte los terminales K y L al secundario de un transformador de corriente, con una corriente secundaria de 5A insertada en la fase L1 (R) (véase el Anexo A). Para garantizar el correcto funcionamiento del regulador, es fundamental que el equipo esté conectado tal como se describe en el anexo anteriormente citado, que también ilustra algunos errores de conexión típicos.

### Transformador de intensidad.

El transformador de intensidad (TI) es un instrumento de medición, por lo que debe tener determinadas características, si ha pedido el TI conjuntamente con la batería, consulte la ficha técnica del equipo PF para la selección del transformador más adecuado para la batería que ha adquirido,

### Ubicación.

Coloque el transformador de intensidad aguas arriba de la carga, (incluida la batería de condensadores), en la fase L1 (R) con respecto a la unidad de corrección del factor de potencia, pero aguas abajo, de todos los condensadores fijos dedicados a la corrección del factor de potencia del transformador MT/BT

Instale el transformador de corriente en la red con el lado marcado con la letra "K" mirando hacia la alimentación y el lado marcado con la letra "L" mirando hacia la carga (el lado en el que también se encuentra la batería de condensadores).

La batería de condensadores estará en condiciones de entrar en servicio. No obstante, antes es imprescindible comprobar que la batería elegida se adapta, a las condiciones de la red eléctrica a la que ha sido conectada. Utilizando las mediciones adecuadas, compruebe que la tensión de la red eléctrica sea adecuada para las características nominales indicadas en la placa de identificación.

Después de la conexión y antes de la puesta en marcha del sistema, se recomienda comprobar que en el interior de la batería de condensadores no quedan restos extraños producidos por las operaciones de mecanizado.

También es importante acordarse de volver a colocar las protecciones del interruptor o desconectar el interruptor incorporado en la unidad.

### **¡PRECAUCIÓN!**

**Antes de poner en servicio de la batería de condensadores, es fundamental cerrar todas las aberturas mecanizadas para la entrada de cables mediante placas, con la forma adecuada.**

**La retirada total de las placas de entrada de cables, ya sea en la parte superior o inferior del armario, podría provocar daños a la unidad debido a la entrada de materiales extraños dentro de la misma, aparte de resultar perjudicial para el funcionamiento del sistema de ventilación forzada.**

## **5. REGULADOR DE POTENCIA REACTIVA.**

El regulador instalado es un PFC. En lo que respecta a las características y procedimientos de programación avanzados del regulador, consulte las instrucciones específicas que siempre se incluyen junto con la batería de condensadores.

## **6. PUESTA EN MARCHA.**

Una vez llevadas a cabo las operaciones descritas en la sección "Conexión a la alimentación principal", la batería estará lista para ser conectada.

### **¡PRECAUCIÓN!**

**Antes de encender la unidad, compruebe que todas las conexiones estén correctamente embornadas. Repita esta operación periódicamente.**

### **Conexión**

La primera vez que se conecta el regulador a tensión, en la pantalla muestra "---" indicando que no se ha efectuado ninguna configuración de parámetros. En esta condición es posible efectuar una prueba manual de los steps (bancos), útil para la comprobación de las conexiones.

Pulsando las teclas + y - es posible conectar y desconectar los steps.

ATENCIÓN: Durante esta fase el control de los steps es totalmente manual y el aparato no efectúa el control del tiempo de conexión para permitir la descarga de los condensadores.

### **Configuración de parámetros**

Después de cerrar el interruptor de desconexión principal Q1 (véase el Anexo C), solo es necesario indicar al regulador el valor del primario en el transformador de intensidad conectado según le describimos a continuación:


Para comprobar el correcto funcionamiento de la unidad en modo manual, coloque el controlador en la función "MANU" utilizando las teclas + y -: inserte cada uno de los escalones comprobando que consumen la cantidad de corriente adecuada.

Cuando el regulador es colocado en modo "AUTO", la unidad conecta y desconecta los distintos bancos de condensadores dependiendo de la demanda de carga. En este caso, el número de bancos conectados aparece indicado por medio de la iluminación de los leds BANCO situados en el regulador de reactiva.

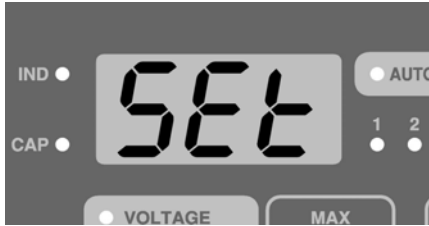
## Configuración manual desde el teclado

Con el regulador en modo manual, mantenga presionada la tecla FUNC. durante 5 segundos.

5s




En la pantalla se visualizará el mensaje SEt, confirmando el acceso a los parámetros básicos.



Presione la tecla MANU/AUTO para acceder al parámetro siguiente.  
 Presione la tecla FUNC para regresar al parámetro anterior.  
 Presione las teclas + y - para visualizar y modificar el parámetro. Después de algunos segundos sin presionar ninguna tecla, se visualiza nuevamente el parámetro seleccionado.

**La salida de la configuración se produce automáticamente después de haberse superado el último parámetro P6.**

Visualizar y modificar el parámetro



Parámetro anterior

Parámetro siguiente

## Tabla de los parámetros de configuración

PARÁMETRO	FUNCIÓN	RANGO	POR DEFECTO
P.01 $\mu$	PrimarioTA.	OFF... 10.000	OFF

Para valores superiores a 1000, un punto intermitente indica los millares.

**¡ATENCIÓN! En el caso de haberse adquirido el regulador dentro de una batería de condensadores, éste es el único parámetro que hay que configurar.**

## 7. LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS DURANTE LA INSTALACIÓN.

Problemas	Causas probables	Soluciones
El regulador no se enciende (todos los leds están apagados).	El interruptor de desconexión no está encendido.	↔ Encienda el interruptor de desconexión.
	Los fusibles del circuito de control están fundidos.	↔ Identifique la causa que provoca que los fusibles se fundan, y a continuación sustitúyalos.
	Los terminales de conexión rápida situados dentro de la batería han saltado de sus asientos.	↔ Conecte correctamente los terminales de conexión rápida del regulador.
	El regulador está defectuoso.	↔ Compruebe las fuentes de alimentación del regulador. Si están en buen estado, sustituya el controlador por otro del mismo tipo.
El regulador no conecta los bancos de condensadores	El transformador de corriente está instalado en un punto del sistema incorrecto, únicamente en sentido ascendente con respecto al sistema de corrección del factor de potencia.	↔ Coloque correctamente el transformador de corriente en sentido ascendente con respecto a todas las cargas y el sistema de corrección del factor de potencia.
	El transformador de corriente está activado en la fase incorrecta.	↔ Coloque el transformador de corriente en la fase L1 (R) con referencia a nuestro armario.
	El regulador está colocado en modo manual.	↔ Pase al modo de funcionamiento automático.
	El amperaje del transformador de corriente es inferior al umbral de sensibilidad.	↔ Incremente la corriente de carga, o utilice un transformador de corriente con una relación primaria adecuada.
El regulador muestra un factor de potencia que no es real	El transformador de corriente está activado en la fase incorrecta.	↔ Coloque el transformador de corriente en la fase L1 (R) con referencia a nuestro armario.
	El transformador de corriente está defectuoso.	↔ Sustitúyalo por uno adecuado.
	El controlador está defectuoso.	↔ Sustitúyalo por otro del mismo tipo.
El regulador conecta todos los bancos de condensadores sin incrementar el factor de potencia en la pantalla	El transformador de corriente está instalado en un punto del sistema incorrecto, únicamente en sentido ascendente con respecto a la carga, pero en sentido descendente con respecto al sistema de corrección del factor de potencia.	↔ Coloque correctamente el transformador de corriente en sentido ascendente con respecto a todas las cargas y el sistema de corrección del factor de potencia.
	El transformador de corriente está activado en la fase incorrecta.	↔ Coloque el transformador de corriente en la fase L1 (R) con referencia a nuestro armario.
El regulador conecta y desconecta continuamente los bancos de condensadores, sin encontrar un equilibrio	Ajuste incorrecto de los parámetros del regulador.	↔ Compruebe los actuales parámetros y ajústelos correctamente.

## 8. MANTENIMIENTO.

### Mantenimiento rutinario.

Es necesario realizar verificaciones periódicas de los siguientes elementos, cumplimentando la hoja del registro de mantenimiento que se adjunta al final de este manual:

- Corriente consumida por cada escalón, con el fin de mantener siempre controladas las operaciones de funcionamiento.
- Unidades de electrónicas (regulador) para verificar su funcionamiento
- Fusibles de los circuitos del control.
- Fusibles de los bancos de condensadores (con el interruptor de desconexión).
- Verifique la temperatura de funcionamiento, y con ello la eficacia del ventilador de extracción eléctrico. Es fundamental llevar a cabo el mantenimiento trimestral de los filtros de aspiración con el fin de garantizar la correcta recirculación del aire dentro del sistema y evitar la acumulación de polvo en el interior. De hecho, el polvo en combinación con la humedad se puede convertir en un factor de riesgo para la conductividad superficial de los materiales aislantes.

Las operaciones de mantenimiento y la limpieza deben ser realizadas por personal cualificado.

- Verifique la eficacia de los contactores inspeccionando periódicamente el apriete de las conexiones de los terminales.
- Verifique la presencia de los condensadores con el dispositivo de sobrepresión disparado (se puede reconocer fácilmente por la expansión en la zona superior de la carcasa). Restitúyalos inmediatamente instalando nuevos condensadores (es necesario sustituir estas unidades monofásicas para no perjudicar la eficacia de todo el sistema).
- Recomendamos dispone siempre de una cantidad mínima de componentes de repuesto para actuar rápidamente en el sistema. Del mismo modo, esta operación debe ser realizada por personal cualificado.

### Mantenimiento especial.

Lleve a cabo un trabajo de mantenimiento de precisión cada vez que la unidad lo requiera por haber estado sometida a fenómenos inusuales e inesperados.

Se debe planificar un programa de mantenimiento de mayor precisión teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento particulares. Por ejemplo, un entorno muy contaminado (con polvo o sal) podría requerir una limpieza más frecuente de los filtros.

### Sustitución de componentes.

En las baterías de condensadores, como en todos los equipos eléctricos y electrónicos, no basta con sustituir cada uno de los componentes, sino que es necesario comprender las causas que provocan la avería.

#### A) Sustitución de los fusibles.

Antes de sustituir un fusible del circuito de alimentación o de los circuitos del centro, elimine la causa que provoca ese suceso. Sustitúyalos por fusibles del mismo tipo que los originales.

#### B) Sustitución de los contactores.

Los contactores tienen una vida útil de 100.000 ciclos, por lo que deben sustituirse una vez transcurrido ese periodo. Cuando no es posible calcular el número de ciclos alcanzado (nota: en los nuevos reguladores existe una función de software para registrar dichos datos) es necesario inspeccionar los contactos cuando sea posible y tomar las medidas necesarias. Sustitúyalos por contactores del mismo tipo que los originales.

#### C) Sustitución de los condensadores.

Sustituya los condensadores por componentes del mismo tipo, a menos que el Departamento de Servicio técnico de KOBAN indique lo contrario, cuando se haya producido uno de los siguientes fallos:

- Pérdida de líquido aislante.
- Disparo del dispositivo de sobrepresión (se puede apreciar por la evidente deformación del condensador).

### Recomendaciones de seguridad.

- Nunca abra el interruptor de corte en carga con los bancos de condensadores conectados.
- Nunca manibre repetidamente los bancos de corrección del factor de potencia sin respetar los tiempos de descarga de los condensadores, tal como se especifica en la placa de identificación de advertencia, colocada en todas las unidades automáticas.
- No está permitido modificar los equipos sin previa autorización del Departamento de Ingeniería de KOBAN.
- Nunca ajuste ni modifique los sistemas con la unidad encendida.
- Nunca interrumpa el secundario del transformador de corriente mientras circule corriente a través del mismo.
- Nunca permita el funcionamiento en presencia de partes con tensión con la puerta abierta.

### Usos inadecuados.

#### - Unidades automáticas con escalones insertados exclusivamente en modo manual.

Un banco de condensadores permanentemente conectado no es siempre la solución más adecuada, ya que cuando existe una carga baja, la corriente total puede estar fuera de fase, es decir, anticipada con respecto a la tensión.

En este caso habría una sobretensión en el lado del sentido ascendente, lo que podría ser peligroso tanto para la corrección del factor de potencia como para otros usuarios.

- Instalación de la unidad automática en las inmediaciones de materiales apilados de diversos tipos.

El riesgo consiste en que obstruyen las actuaciones rápidas cuando sean necesarias, así como en que limitan la refrigeración de la unidad.

**Precauciones de uso.**

En las batería de condensadores sólo debe trabajar personal con la formación adecuada, es decir, personas con conocimientos prácticos o con experiencia laboral que también hayan recibido suficiente formación como para evitar los riesgos relacionados con los contactos directos o de naturaleza eléctrica.

Nota: Nunca realice ningún trabajo de mantenimiento con la unidad encendida.

En caso de fallo, o realización de labores de mantenimiento en el sistema, coloque una señal de aviso para que no sea encendida.

**9. INFORMACIÓN Y SERVICIO TÉCNICO.**

Para ampliar información póngase en contacto con:

TEMPER SAU

Pg Industrial, Nave 18

Tel. 902 201 292 - Fax 985 986 341

Departamento de ventas: [info@temper.es](mailto:info@temper.es)

Servicio técnico: [info@temper.es](mailto:info@temper.es)

No obstante, antes de ponerse en contacto con el Departamento de Servicio al Cliente de KOBAN asegúrese de haber leído atentamente el manual técnico y de haber seguido las instrucciones incluidas en el mismo.

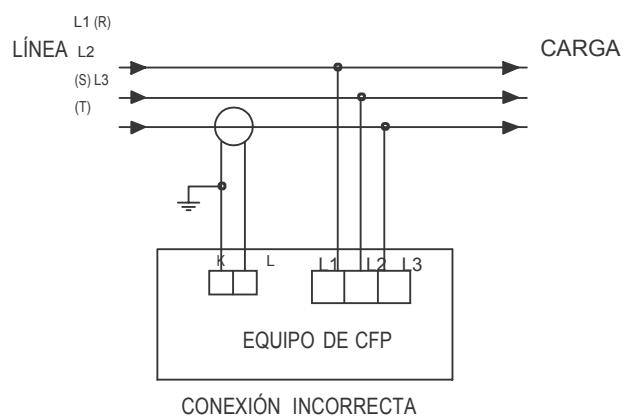
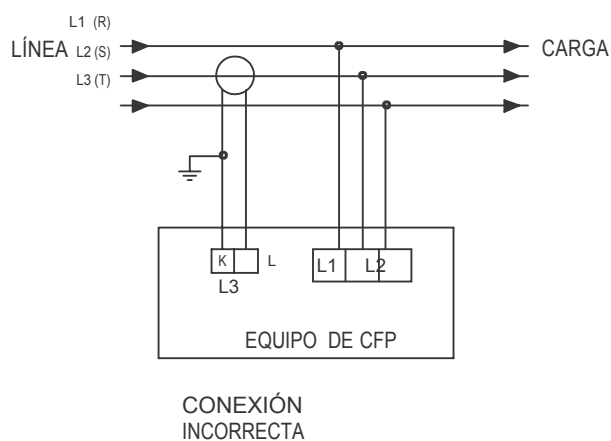
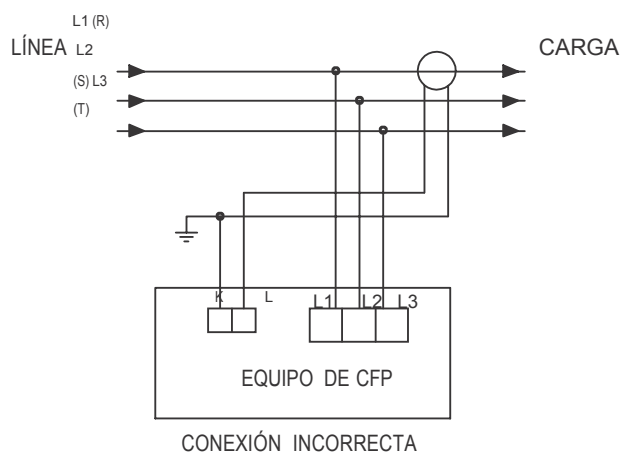
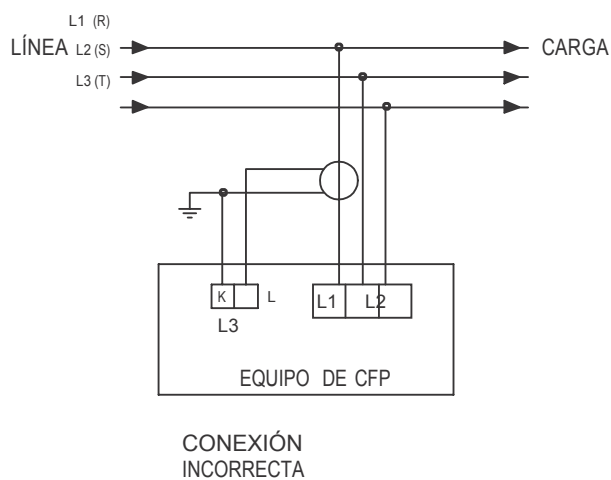
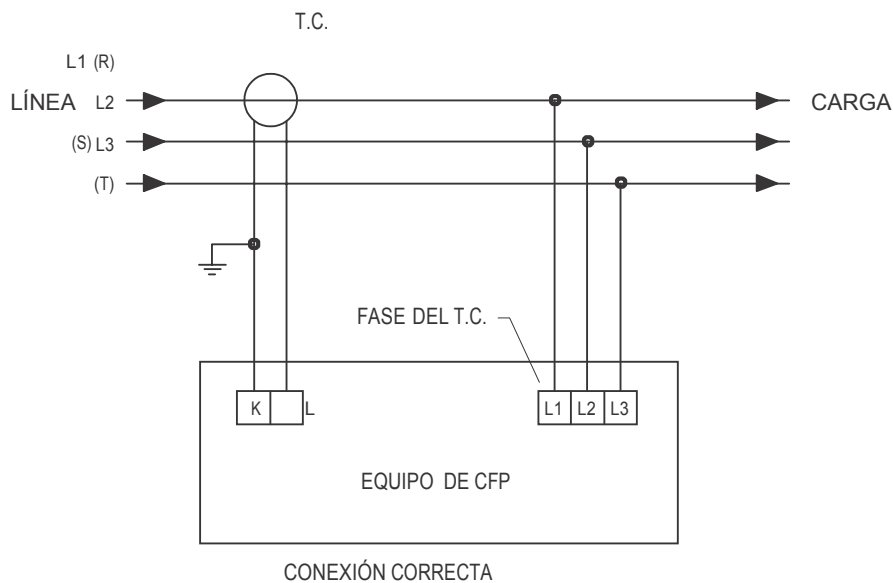
Si se considera necesario contactar con el servicio técnico, es muy importante disponer de los siguientes datos relativos a la unidad:

- Datos del cliente
- N° de albarán o factura.
- Datos de la placa de identificación indicados en cada producto.
- Modelo de la unidad.
- Potencia nominal del sistema
- N° de serie
- Características del transformador de corriente utilizado (potencia nominal y relación de potencia del transformador de corriente).
- Lista de funcionamientos defectuosos detectados y comprobaciones ya realizadas.

Esta información también es necesaria para solicitar piezas de repuesto.



ANEXO "A"





**DESCRIPCIÓN DE LA VERIFICACIÓN**

<b>A</b>	Corriente consumida por cada uno de los escalones	Cada 6 meses
<b>B</b>	Funcionamiento de los instrumentos electrónicos	Cada 6 meses
<b>C</b>	Estado de los fusibles	Cada 6 meses
<b>D</b>	Condiciones de temperatura durante el funcionamiento, correcto funcionamiento del sistema de ventilación y mantenimiento de los filtros de aspiración	Cada 6 meses
<b>E</b>	Eficacia de los contactores de apriete de los respectivos terminales	Cada 6 meses
<b>F</b>	Presencia de condensadores con el dispositivo de sobrepresión disparado	Cada 6 meses

**MANTENIMIENTO ESPECIAL**

<b>MES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>FIRMA</b>

Grupo Temper  
Polígono Industrial de Granda, Nave 18  
33199 Granda – Siero - Asturias Tel.: 902 201 292  
• Fax: 985 986 341 [www.grupotemper.com](http://www.grupotemper.com) •  
e-mail: [info@temper.es](mailto:info@temper.es)