



**BATERÍA DE CONDENSADORES BT
CON REGULACIÓN AUTOMÁTICA**

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUAL DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO PARA BATERÍAS AUTOMÁTICAS DE CONDENSADORES DE BAJA TENSIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las baterías automáticas **LIFASA** son baterías de condensadores para la compensación automática del Factor de Potencia ó $\cos \phi$, a un valor ajustable por el usuario, en instalaciones de Baja Tensión.

Las baterías se entregan totalmente montadas y probadas en fábrica. Están formadas por un grupo de condensadores con sus respectivas protecciones, contactores y un regulador de energía reactiva, montados en un armario de chapa de acero.

A partir de las lecturas de tensión y corriente, el regulador calcula el consumo de energía reactiva y conecta o desconecta condensadores, según las necesidades de cada momento, hasta alcanzar el Factor de Potencia ó $\cos \phi$ deseado.

2. INSTALACIÓN

Para la utilización de la batería únicamente es necesaria la instalación de uno ó tres transformadores de intensidad, dependiendo del tipo de regulador, adecuados para la intensidad total de la instalación y conectarla a la red y a la toma de tierra mediante cables de alimentación y protección, de sección adecuada.

Es conveniente que la batería de condensadores esté protegida de posibles derivaciones a masa mediante un rele diferencial regulable en tiempo y en sensibilidad.

Emplazamiento

Las baterías de condensadores de BT son para instalación interior y ésta debe efectuarse lejos de fuentes de calor y en lugares bien ventilados.

Para una correcta ventilación es necesario dejar espacio suficiente en los laterales y evitar la obstrucción de las rejillas de ventilación.

Preparación

- Comprobar que la tensión nominal de la batería corresponda a la de la red a la cual se va a conectar
- Abrir la tapa del armario de maniobra
- Abrir el magnetotérmico de protección del circuito de maniobra

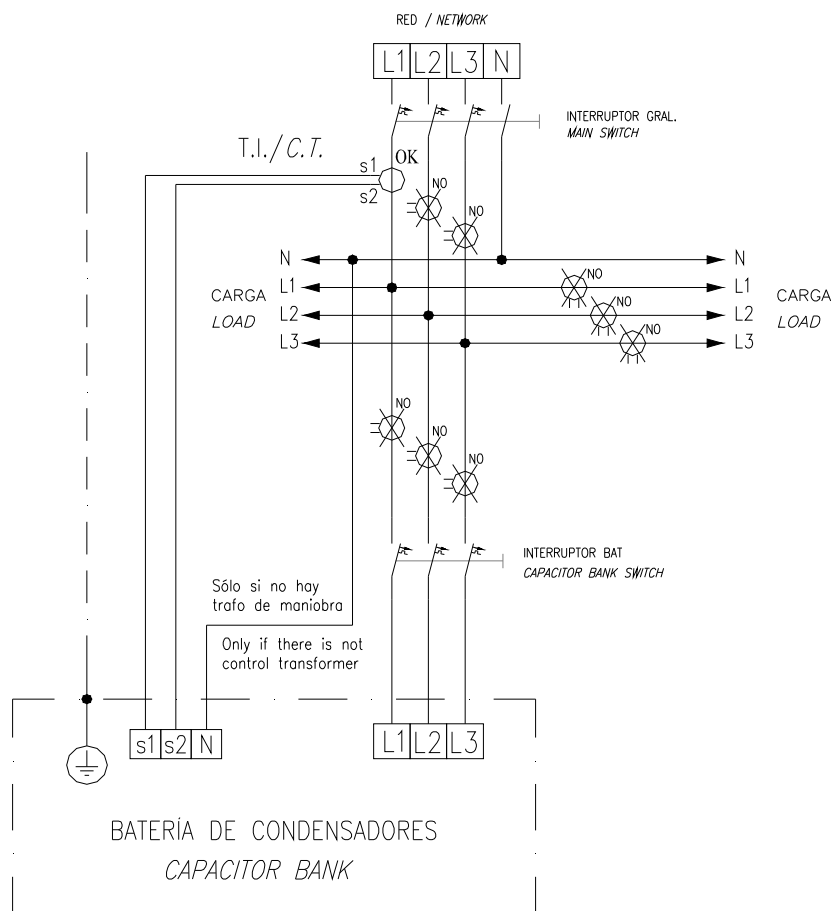
Conexión del conductor de protección y del circuito de potencia

- Conectar el conductor de protección al borne de tierra.
- Conectar los tres bornes de potencia (L1, L2 y L3) mediante un cable de sección adecuada a la potencia total de la batería. La placa de características indica la intensidad total del equipo.
- El borne L1 de la batería debe alimentarse con la misma fase en la que esté instalado o vaya a instalarse el transformador de intensidad (Ver apartado siguiente y esquemas de conexión).

Conexión del circuito de mando

- El transformador (ó transformadores) de intensidad deberá elegirse de acuerdo a la intensidad máxima de la instalación y debe tener un secundario.../5 A.
- En baterías con un solo transformador de intensidad, éste debe colocarse en la fase que alimenta el borne L1 de la batería y en un punto de la línea por el que circule la totalidad de la intensidad absorbida por la instalación, incluyendo los condensadores (ver **ESQUEMA 1**).
- La línea del secundario del transformador será de sección mínima 2,5 mm². Para distancias superiores a 25 m entre el T.I. y la batería, se recomienda aumentar dicha sección.
- Conectar el secundario del transformador de intensidad a la regleta señalizada S1-S2 y **abrir ó retirar el puente, si existe.**
- Conectar el cable de Neutro a la regleta señalizada N (si la batería dispone de transformador de tensión para la maniobra, no es necesario el cable de Neutro).

ESQUEMA 1



3. AJUSTES DEL REGULADOR

Algunos parámetros se ajustan en fábrica (programa de trabajo, retardo de conexión, nº de pasos).

Otros parámetros se tienen que ajustar durante la puesta en marcha, siguiendo las instrucciones del manual del regulador :

- Cos ϕ deseado (por defecto 1)
- C/K (ver TABLAS DE AJUSTE DE C/K)
- Phase

Conectar el magnetotérmico de protección de la maniobra y el interruptor de mando del regulador.

Para ajustar los diferentes parámetros se debe entrar en el modo SET-UP del regulador (ver manual del regulador).

TABLAS DE AJUSTE DE C/K

Para condensadores de tensión nominal 400 V

Ip	kvar del primer escalón de la batería												
	2,5	5	6,25	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60
50	0,36	0,72	0,90	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
75	0,24	0,48	0,60	0,72	0,96	---	---	---	---	---	---	---	---
100	0,18	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90	---	---	---	---	---	---	---
150	0,12	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96	---	---	---	---	---
200	0,09	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90	---	---	---	---
250	0,07	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,72	0,87	---	---	---
300	0,06	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96	---	---
400	---	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90	---
500	---	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,72	0,87
600	---	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72
750	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,29	0,38	0,48	0,58
800	---	---	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54
1000	---	---	---	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,43
1200	---	---	---	---	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36
1250	---	---	---	---	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,23	0,29	0,35
1500	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,29
2000	---	---	---	---	---	---	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22
2500	---	---	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17

Para condensadores de tensión nominal 440 V en red de 400 V

Ip	kvar del primer escalón de la batería												
	2,5	5	6,25	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60
50	0,30	0,60	0,75	0,89	---	---	---	---	---	---	---	---	---
75	0,20	0,40	0,50	0,60	0,80	0,99	---	---	---	---	---	---	---
100	0,15	0,30	0,37	0,45	0,60	0,75	0,89	---	---	---	---	---	---
150	0,10	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	0,99	---	---	---	---
200	0,07	0,15	0,19	0,22	0,30	0,37	0,45	0,60	0,75	0,89	---	---	---
250	0,06	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,95	---	---
300	---	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	0,99	---
400	---	0,07	0,09	0,11	0,15	0,19	0,22	0,30	0,37	0,45	0,60	0,75	0,89
500	---	0,06	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72
600	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60
750	---	---	---	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48
800	---	---	---	0,06	0,07	0,09	0,11	0,15	0,19	0,22	0,30	0,37	0,45
1000	---	---	---	---	0,06	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36
1200	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
1250	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,29
1500	---	---	---	---	---	---	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24
2000	---	---	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18
2500	---	---	---	---	---	---	---	---	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14

Puesta en servicio

Una vez comprobada la correcta instalación de la batería y completada la programación del regulador, la batería quedará puesta en servicio (regulador funcionando en modo RUN).

A partir de ese momento la batería conectará los condensadores si existe un consumo suficiente de energía reactiva en la instalación.

Nota: No es conveniente en momentos de baja carga conectar manualmente la totalidad de la batería, pues en determinados casos podrían llegar a producirse fenómenos de resonancia con el transformador de alimentación.

Tensión

El trabajo seguro de la batería requiere que la tensión de servicio no supere la tensión nominal.

Debe tenerse en cuenta que el trabajo en condiciones de sobrecarga acorta considerablemente la vida de los condensadores.

Intensidad

La intensidad que absorben los condensadores puede ser superior a la nominal debido a la presencia de armónicos en la red o a una tensión superior a la nominal. Ambas circunstancias son perjudiciales para los condensadores.

El regulador dispone de una alarma de sobreintensidad, pero a pesar de que esta alarma nos advierte de las posibles sobrecargas en la instalación, no advierte de las sobrecargas de los condensadores, por lo que las condiciones de funcionamiento de éstos deben comprobarse periódicamente.

La intensidad absorbida por cada condensador, medida a la salida del contactor correspondiente, debe ser la nominal indicada en su placa de características y nunca superior a 1,3 veces ésta. Al objeto de evitar errores en las medidas, sólo se deben usar aparatos de medida de verdadero valor eficaz para medir la corriente.

Si se detectan intensidades excesivas deberá desconectarse la batería y consultar al servicio técnico de **INTERNATIONAL CAPACITORS** para establecer la mejor solución al problema.

4. OBSERVACIONES PARA LA BÚSQUEDA DE AVERÍAS EN BATERÍAS DE CONDENSADORES

RESOLUCIÓN DE MENSAJES DE ERROR MÁS HABITUALES DEL REGULADOR (para otros mensajes de error, ver manual del regulador)		
ERROR	CAUSA	SOLUCIÓN
000 (MCExxADV) E01 (PFCL Elite y Master)	Conexión del transformador al regulador (bornes s1-s2), en circuito abierto ó en cortocircuito	Revisar y conectar ó retirar puente de protección si existe
	Transformador de corriente instalado en la derivación de la batería (si el error aparece durante la puesta en marcha inicial)	Situar el transformador a la salida del interruptor general de la instalación, aguas arriba de la conexión de la batería
	Transformador de corriente demasiado grande para el consumo (puntual) de la instalación	Cambiar el transformador por otro más ajustado a la intensidad máxima de la instalación
	Bajo consumo en la instalación	Se corregirá cuando aumente el consumo
E02 <i>(sobrecompensación)</i> con todos los escalones desconectados el $\cos \varphi$ es capacitivo	Existen otras cargas capacitivas detectadas (aguas abajo del TI) pero no controladas por el regulador	Desconectarlas si no son necesarias ó conectarlas aguas arriba del TI.
	Transformador de intensidad instalado en una fase incorrecta (si el error aparece durante la puesta en marcha inicial)	Modificar el parámetro "Phase". Ajustar un valor (t-1 ... t-6) en que el regulador lea un $\cos \varphi$ inductivo y no negativo.
E03 <i>(subcompensación)</i> con todos los escalones conectados no se llega al $\cos \varphi$ deseado	Condensadores fuera de servicio ó bajos de capacidad	Verificar y sustituir los que tengan una corriente muy inferior a la nominal en alguna fase
	Algunos fusibles fundidos ó MCB abierto	Verificar y sustituir los que estén fundidos
	Algún contactor no conecta, aunque el regulador da la señal	Verificar circuito de maniobra
	Transformador de intensidad instalado en una fase incorrecta (si el error aparece durante la puesta en marcha inicial)	Modificar el parámetro "Phase". Ajustar un valor (t-1 ... t-6) en que el regulador lea un $\cos \varphi$ inductivo y no negativo.
	El transformador de corriente está situado aguas abajo de la conexión de la batería. La corriente de la batería no pasa por él	Instalar el transformador de corriente aguas arriba de la conexión de la batería. Por él debe pasar toda la corriente de la instalación que se quiere compensar, incluida la batería.
	Consigna de $\cos \varphi$ muy capacitiva	Rectificar a $\cos \varphi$ 1 ó mayor de 0,95 IND
	Nº de escalones programado inferior al real	Ajustar correctamente el parámetro "Nºesc." en el regulador
Ha aumentado la potencia instalada	Ampliar la potencia de la batería de condensadores	

5. MANTENIMIENTO

El mantenimiento requerido por las baterías es muy limitado, pero obligatorio siguiendo nuestras recomendaciones, para una operación fiable.

Se deben efectuar las siguientes operaciones:

Mensualmente

- Inspeccionar visualmente los condensadores.
- Examinar los fusibles de protección.
- Controlar la temperatura.
- Controlar la tensión de servicio (especialmente en momentos de baja carga).
- Verificar la intensidad absorbida por los condensadores.

Anualmente

- Mantener limpios los bornes y aisladores de los condensadores.
- Verificar el apriete de las conexiones de los bornes.
- Revisar el estado de los contactos de los contactores.

6. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD



La instalación, operación y mantenimiento de equipos en baja tensión (BT) deberán ser ejecutados únicamente por instaladores autorizados. El Reglamento de BT (Art. 22) define de forma precisa cuales son los requisitos que deben cumplir los instaladores autorizados.

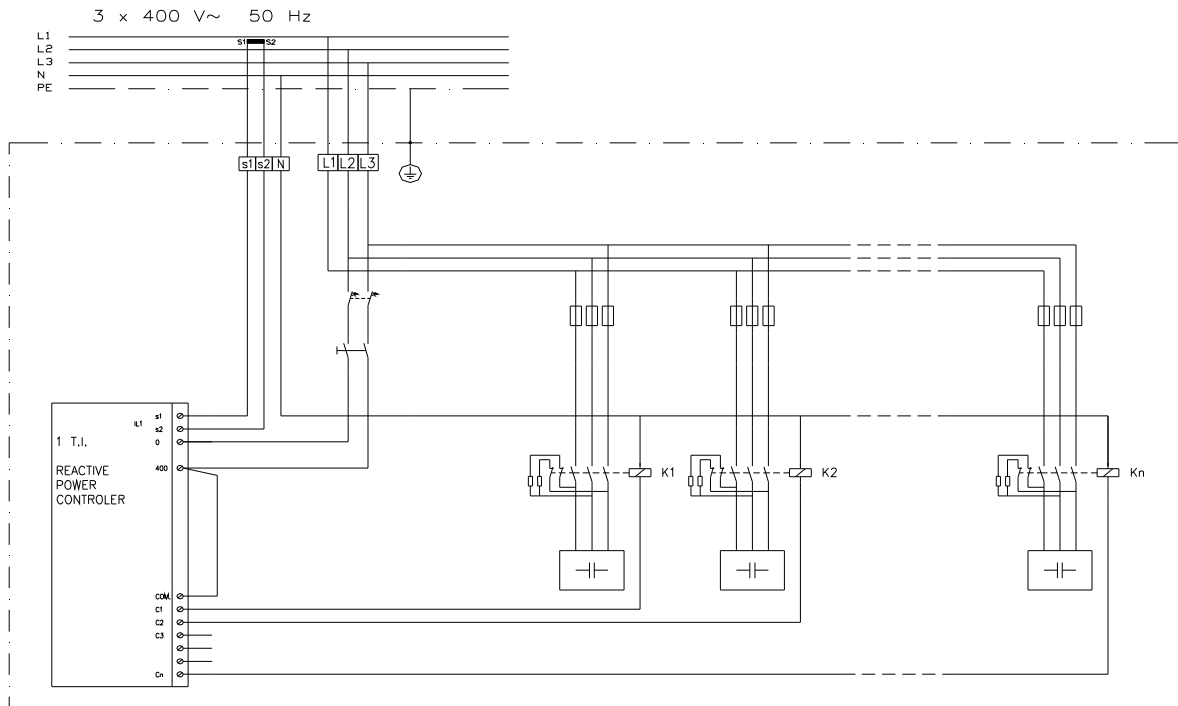
No acceder a las partes activas de una batería de condensadores, hasta haber transcurrido mínimo 3 minutos después de desconectar la alimentación.

No tocar los terminales o partes activas del equipo sin antes haber comprobado la ausencia de tensión.

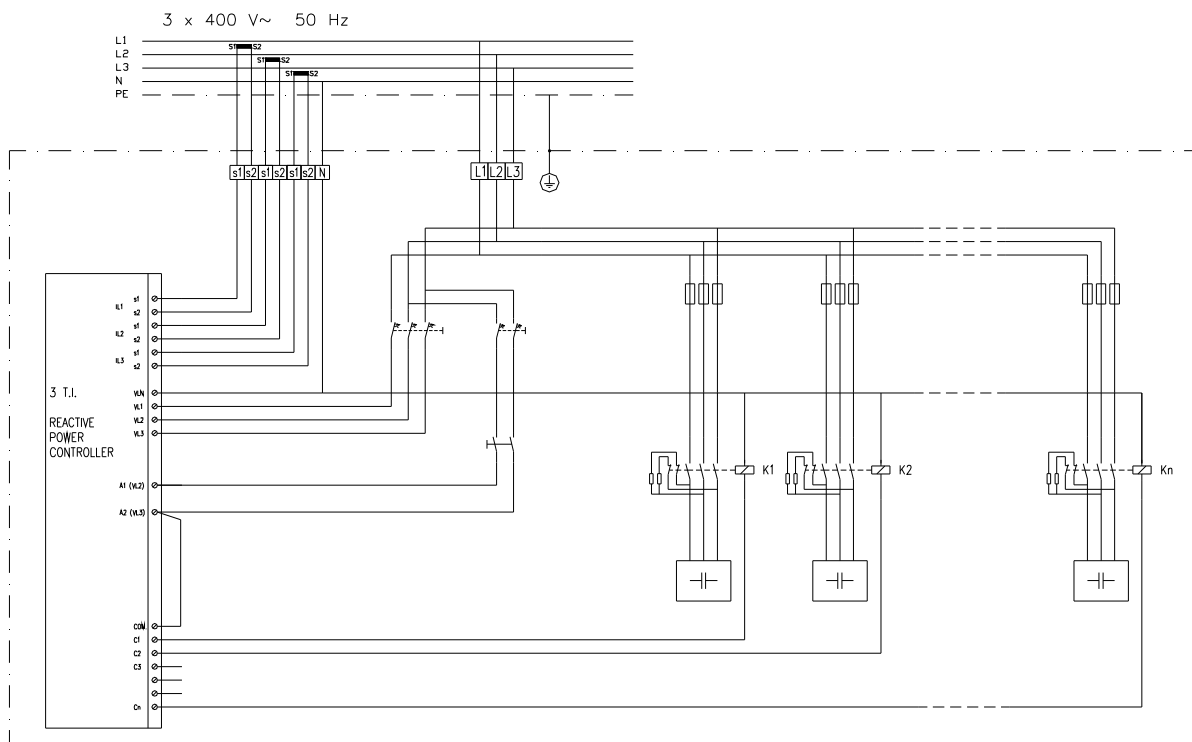
En el caso de tener que manipular los terminales u otros elementos del panel de control, utilice equipos de protección personal y herramientas adecuadamente aisladas.

No desconectar el secundario del transformador de corriente sin antes haberlo cortocircuitado. El funcionamiento de un transformador de corriente con el secundario abierto causará una sobretensión que puede dañarlo y provocar electrocución a la persona que lo manipula.

Esquema eléctrico estandar (lectura con un T.I.)



Esquema eléctrico estandar (lectura con tres T.I.)



7. GARANTÍA

INTERNATIONAL CAPACITORS garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de DOS AÑOS a partir de su fecha de venta. En el caso de baterías con regulación automática, esta garantía no cubre los elementos de protección (fusibles) ni los cambios de los equipos de maniobra sujetos al desgaste natural.

INTERNATIONAL CAPACITORS reparará o reemplazará, según su criterio, todo producto defectuoso devuelto durante el período de garantía.

Esta garantía queda sin efecto si no se han seguido las instrucciones de instalación y mantenimiento del producto, o si la utilización del mismo ha sido errónea.

8. SERVICIOS DE ASESORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA

INTERNATIONAL CAPACITORS pone a su disposición sus SERVICIOS DE ASESORÍA y ASISTENCIA TÉCNICA presentes en toda España para colaborar en el proyecto e instalación de condensadores, equipos automáticos para la corrección del factor de potencia y filtros de armónicos.

INTERNATIONAL CAPACITORS, S.A.

C/ Vallès, 32 Pol. Ind. Can Bernades 08130
Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona) SPAIN
Tel: (+34) 935 747 017 Fax: (+34) 935 448 433
E-mail: info@lifasa.com
www.lifasa.com