

govat

energía inteligente

Condensadores

Baterías fijas

Baterías automáticas

Repuestos

Reguladores · estabilizadores

Equipos a medida

EFICIENCIA ENERGÉTICA
Y CALIDAD
DE LA ENERGÍA

COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA
Y FILTRADO DE ARMÓNICOS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Empresa
Definiciones

CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

Transformadores
Motores
Potencia Activa
Cálculo de secciones

BATERÍAS DE CONDENSADORES

Baterías Fijas
CMM batería fija de condensadores
CMM-I batería fija de condensadores con interruptor magnetotérmico
CMM-IC batería fija de condensadores con interruptor y contactor

Baterías Automáticas
SBC batería automática de condensadores con interruptor
BCC batería automática de condensadores con interruptor
BCP batería automática de condensadores con interruptor
BMP batería automática de condensadores con interruptor

Baterías con Filtros
BMP-F batería automática de condensadores con filtros e interruptor

Baterías Estáticas
BE batería automática estática de condensadores con interruptor
BE-F batería automática estática de condensadores con filtros e interruptor

REPUESTOS

Módulos Racks
Condensadores
Monofásicos
Trifásicos
Reguladores automáticos de potencia
Contactores trifásicos para condensadores
Interruptores
Transformadores de intensidad
Ventiladores

OTROS PRODUCTOS

Reguladores de Flujo Luminoso

Trilux

Estabilux RL

Estabilizadores de Tensión

Cuadros de Alumbrado

Cuadros eléctricos

Pararrayos

EQUIPOS A MEDIDA

Baterías de condensadores

en placa de montaje

en módulos separados

Baterías fijas y automáticas, a tensiones especiales

ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA

Eliminación de recargos por potencia reactiva

Optimización de la potencia contratada

Estudio de ahorro energético

Análisis de redes eléctricas

Servicio técnico

Consideraciones

Mantenimiento

Preguntas frecuentes

Garantías

Formas de pago

Leyendas

Comercial Goyal S.L. con una experiencia superior de treinta años en el sector y en su constante empeño por satisfacer las necesidades del mercado con artículos de calidad, ofrece una amplia gama de condensadores y baterías automáticas para compensación del factor de potencia.

La cuidadosa fabricación utilizando polipropileno metalizado, cerrado al vacío y provisto de dispositivo de protección interna por sobrepresión, con un riguroso control en las fases de fabricación y autotest final del 100% de las unidades, confiere a este condensador un alto grado de fiabilidad.

Avalado por el cumplimiento de las normas internacionales más exigentes IEC 70/70 A, IEC 33 (CO) 75/76 y CEI 33-5 (Comisión Electrotécnica Internacional), así como la homologación por reconocidos laboratorios como CESI, IMQ y VDE en varias series y modelos.

Comercial Goyal s.l. posee un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000 que permite a sus clientes confiar en nuestros productos y servicios de Goyal.

Cumplen con el marcado CE las Directivas de Baja tensión 73/23/CEE y de compatibilidad Electromagnética 83/336/CEE.

energía inteligente



NUESTROS PUNTOS DE APOYO: PRINCIPALES PROVEEDORES

Sin ellos nuestra evolución, mejora y competitividad no hubiera sido posible: en todos estos años nos han apoyado al 100% y han colaborado activamente en muchos de los proyectos que hemos llevado a cabo.

Estos son algunos de ellos:



DUCATI energia



BRONMETAL





Batería de Condensadores vs Energía Reactiva

La energía que necesita un receptor que se conecta a la instalación eléctrica para su funcionamiento se divide en dos tipos: la energía activa y la energía reactiva.

La energía activa es la que necesita un receptor para transformarla en trabajo útil, luz o calor.

La **energía reactiva** es la que necesitan algunos receptores (motores, transformadores, máquinas de aire acondicionado, etc.) para crear los campos magnéticos necesarios para llevar a cabo las funciones para las que han sido diseñados.

¿Por qué es importante reducir la energía reactiva de una instalación eléctrica?

El beneficio más obvio de la reducción de energía reactiva es el ahorro de costes conseguido a través de la reducción de la factura eléctrica.

Además, la energía reactiva tiene otros efectos negativos sobre las instalaciones, como por ejemplo el incremento de las pérdidas energéticas a través del calentamiento de los cables.

¿Cómo se puede reducir la energía reactiva de una instalación eléctrica?

La energía reactiva de una instalación eléctrica se puede disminuir a través de la instalación de baterías de condensadores que permiten compensar la energía reactiva.

La compensación de energía reactiva es el proceso para reducir o eliminar la demanda de energía reactiva de los receptores conectados a una instalación eléctrica mediante la instalación de baterías de condensadores.

¿Cómo sé cuanto se paga por la energía reactiva?

Se debe comprobar la factura eléctrica y ver en el detalle de la misma si hay cargos por energía reactiva. Normalmente esto ocurrirá cuando tenga equipos/receptores en la instalación eléctrica que creen campos magnéticos para funcionar, como alumbrado, climatización, ascensores, frigoríficos, etc.

¿Qué son las baterías de condensadores?

Las baterías de condensadores son equipos que conectados a una instalación eléctrica, reducen la demanda de energía reactiva de la red, eliminando la penalización por energía reactiva en la factura eléctrica.

¿Cuáles son los plazos de retorno de la inversión de la instalación de una batería de condensadores?

Va a depender del nivel de penalización por energía reactiva que se esté pagando en la factura eléctrica. Si la penalización es elevada se puede recuperar entre 6 y 12 meses.

Para importes de pago por reactiva en factura eléctrica bajos, la inversión se recuperará entre 2 y 3 años.

¿Cuál es la vida útil de una batería de condensadores?

Entre 8 y 10 años.

INTRODUCCIÓN

DEFINICIONES

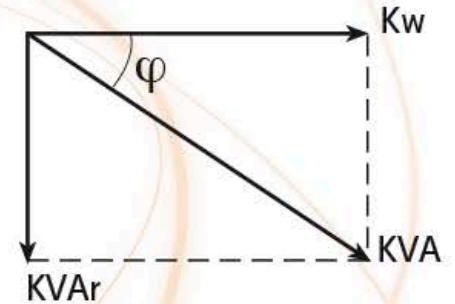
EL COS φ

Para entregar una máquina potencia útil en forma de movimiento en un eje, calor, luz, etc... absorbe de la red eléctrica una clase de potencia que llamamos activa y se expresa en KW.

Ciertas máquinas que precisan campos magnéticos para su funcionamiento, demandan del generador otro tipo de potencia llamada reactiva, expresada en KVA y que no produce ninguna potencia útil.

De la suma geométrica de ambas (activa y reactiva), resulta la potencia total transmitida, expresada en KVA y denominada aparente.

El cociente Potencia activa/Potencia aparente, geoméricamente equivale al coseno del ángulo de desfase φ ó factor de Potencia. Si multiplicamos la Potencia Aparente (KVA) por ese factor ($\cos \varphi$), obtendremos la Potencia activa (KW) disponible para trabajo útil.



CORRECCIÓN DEL FACTOR POTENCIA

Para compensar la potencia reactiva por lo tanto mejorar el factor de potencia o $\cos \varphi$, se emplean condensadores estáticos conectados en paralelo con la red, que proporcionan la potencia reactiva necesaria para establecer los campos magnéticos de los receptores, quedando descargada la línea de corrientes reactivas y circulando únicamente las corrientes activas.

Se utilizan condensadores fijos que compensan la potencia reactiva del trafo de alimentación si existe y baterías automáticas de condensadores que compensan en cada momento la potencia reactiva de las cargas, por tratarse de valores variables con el tiempo.

INCONVENIENTES DEL FACTOR DE POTENCIA BAJO

Las corrientes reactivas circulan por las instalaciones del usuario, y por las líneas de transporte de la compañía proporcionando:

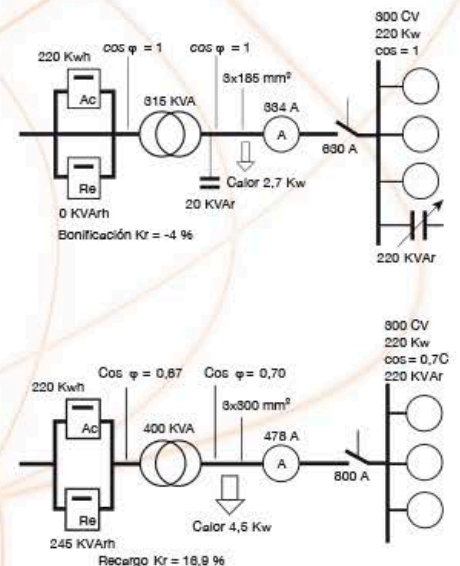
-menor:

- rendimiento en la instalación
- capacidad de transporte de líneas y apallaje
- duración y vida del aparellaje
- seguridad
- aprovechamiento de transformadores, cables, interruptores, etc

-mayores:

- pérdidas por calor
- caídas de tensión
- gastos de mantenimiento
- gastos de inversión por sobredimensionamientos de transformadores, cables, automáticos, etc.

Penalización por parte de las Compañías Eléctricas hasta un recargo (Kr) máximo de un 47% sobre los términos de potencia y energía.



Cuando en la instalación se encuentran convertidores estáticos CA/CC, por ejemplo en el control de motores de corriente continua, variadores, grupos de continuidad, hornos, papeleras, laminadores, etc... se generan corrientes armónicas que pueden ocasionar sobrecargas de corriente y tensión inadmisibles para los condensadores, sobre todo si la frecuencia de resonancia del sistema se acerca a algún armónico existente.

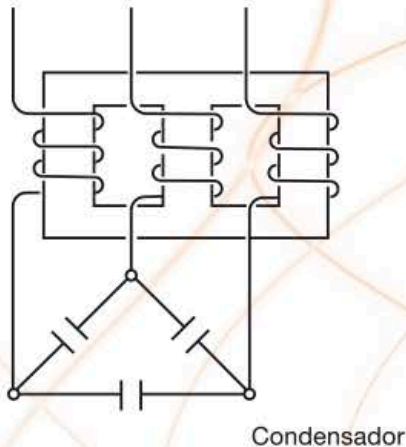
f_0 = frecuencia de resonancia
 n = orden del armónico
 P_{cc} = Potencia de cortocircuito
 P_c = Potencia de condensadores

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} n = \sqrt{\frac{P_{cc}}{P_c}}$$

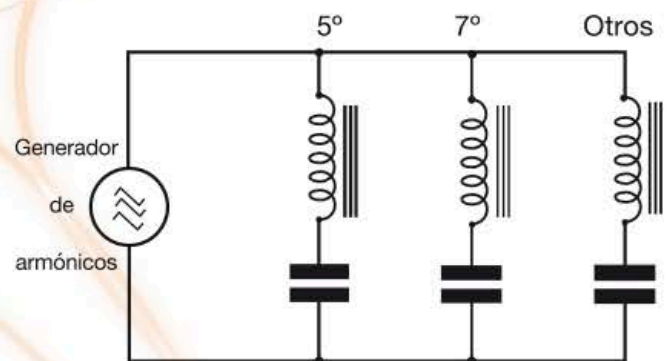
En este caso se siguen dos procedimientos:

- Instalar reactancias de bloque o antirresonancia, que evitan la llegada de armónicos importantes al condensador alejando la frecuencia de resonancia del armónico peligroso.
- Instalar filtros de absorción sintonizados a la frecuencia del armónico que se desea eliminar de la red. Es usual utilizar dos filtros para los armónicos 5º y 7º que son los más significativos.

REACTANCIAS BLOQUE



FILTROS



Para estudiar la posibilidad de riesgos en caso de armónicas, deberían facilitarnos los siguientes datos:

- Potencia de transformador KVA.
- Tensión de cortocircuito %.
- Potencia de cortocircuito MVA.
- Potencia de condensadores KVar.
- Potencia KW y $\cos \varphi$ de las cargas normales.
- Potencia KW y $\cos \varphi$ de las cargas reguladas.
- Número de pulsos de los convertidores.
- Tensión V y frecuencia Hz de la red.

CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

TRANSFORMADORES

POTENCIA A COMPENSAR EN UN TRANSFORMADOR

Para que un transformador garantice su funcionamiento, necesita la energía reactiva interna necesaria para la magnetización de sus devanados.

La compensación fija es habitual en transformadores de centros de transformación propios y en motores.

La energía reactiva a compensar en los transformadores es la suma de una cantidad fija debida a su funcionamiento en vacío y otra que absorbe cuando se encuentra en carga.

$$Q_t = Q_0 + Q_c$$

La potencia en vacío es $Q_0 = \sqrt{3} \times U_n \times I_0$, donde U_n es la tensión del primario e I_0 es la corriente de vacío en %.

La potencia en carga es $Q_c = U_k/100 \times (S/S_n)^2 \times S_n$, donde U_k es la tensión de cortocircuito en %, S_n la potencia nominal y S la potencia de carga.

En el caso de no disponer de estos valores podemos utilizar la siguiente tabla como orientación.

Potencia nominal kVA del transformador	Potencia kVAr que se suministrará para el consumo interno del transformador		
	Sin carga	75% carga	100% carga
100	3	5	6
160	4	7,5	10
200	4	9	12
250	5	11	15
315	6	15	20
400	8	20	25
500	10	25	30
630	12	30	40
800	20	40	55
1000	25	50	70
1250	30	70	90
2000	50	100	150
2500	60	150	200
3150	90	200	250
4000	160	250	320
5000	200	300	425

CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

MOTOR

POTENCIA A COMPENSAR EN UN MOTOR

La energía reactiva a compensar en los motores se calcula con la corriente magnetizante I_0 y la tensión nominal U_n .

$$Q_t = \sqrt{3} \times U_n \times I_0$$

Para evitar el peligro de la autoexcitación es necesario limitar la potencia del condensador al 90% (EN 60831-1) de la potencia reactiva necesaria para el motor a menos que disponga de un contactor que pueda desconectar el condensador fijo del motor. En el caso de no utilizar contactor la potencia sería:

$$Q_t = 0,9 \times \sqrt{3} \times U_n \times I_0$$

A continuación disponemos de una tabla orientativa de la potencia a compensar.

Potencia del motor		Potencia de los condensadores en kVAr			
kW	CV	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	750 rpm
7,5	10	2,50	2,50	2,50	5,00
11	15	2,50	2,50	5,00	5,00
15	20	5,00	5,00	5,00	7,50
18	25	5,00	5,00	7,50	10,00
22	30	7,50	7,50	10,00	10,00
30	40	10,00	10,00	12,50	15,00
37	50	12,50	15,00	17,50	20,00
45	60	15,00	17,50	20,00	22,50
55	75	17,50	25,00	22,50	25,00
75	100	22,50	27,50	27,50	32,50
90	125	25,00	30,00	35,00	40,00
110	150	30,00	35,00	42,50	45,00
132	180	37,50	45,00	45,00	55,00
160	220	45,00	50,00	60,00	65,00
200	270	50,00	60,00	67,50	80,00
250	340	60,00	65,00	75,00	85,00
280	380	70,00	77,50	85,00	95,00
355	485	85,00	95,00	107,50	122,50
400	544	100,00	105,00	125,00	135,00

CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

POTENCIA ACTIVA

Ejemplo: Supongamos 175 kW con un $\cos\phi_0 = 0.8$ y queremos llegar a $\cos\phi_m = 0.98$

Según la tabla: $Q_c = 175 \times 0.547 = 96 \text{ kVAr}$ necesarios

		COS ϕ_m										
		0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1
0,50	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,440	1,481	1,529	1,590	1,732	
0,51	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687	
0,52	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314	1,351	1,392	1,440	1,500	1,643	
0,53	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600	
0,54	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230	1,267	1,308	1,356	1,416	1,559	
0,55	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518	
0,56	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229	1,276	1,337	1,479	
0,57	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441	
0,58	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154	1,201	1,262	1,405	
0,59	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368	
0,60	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,333	
0,61	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299	
0,62	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015	1,062	1,123	1,265	
0,63	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982	1,030	1,090	1,233	
0,64	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950	0,998	1,058	1,201	
0,65	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169	
0,66	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138	
0,67	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108	
0,68	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828	0,875	0,936	1,078	
0,69	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049	
0,70	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020	
0,71	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992	
0,72	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713	0,761	0,821	0,964	
0,73	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936	
0,74	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658	0,706	0,766	0,909	
0,75	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,739	0,882	
0,76	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605	0,652	0,713	0,855	
0,77	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,686	0,829	
0,78	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,599	0,660	0,802	
0,79	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776	
0,80	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750	
0,81	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724	
0,82	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447	0,495	0,556	0,698	
0,83	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672	
0,84	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395	0,443	0,503	0,646	
0,85	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620	
0,86	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343	0,390	0,451	0,593	
0,87	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567	
0,88	0,055	0,084	0,111	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	0,337	0,397	0,540	
0,89	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512	
0,90		0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	0,281	0,342	0,484	
0,91			0,030	0,060	0,093	0,127	0,164	0,205	0,253	0,313	0,456	
0,92				0,031	0,063	0,097	0,134	0,175	0,223	0,284	0,426	
0,93					0,032	0,067	0,104	0,145	0,192	0,253	0,395	
0,94						0,034	0,071	0,112	0,160	0,220	0,363	
0,95							0,037	0,078	0,126	0,186	0,329	
0,96								0,041	0,089	0,149	0,292	
0,97									0,048	0,108	0,251	
0,98										0,061	0,203	
0,99											0,142	

CÁLCULO DE POTENCIA REACTIVA

POTENCIA ACTIVA

SECCIÓN DE CABLE

Esta tabla es orientativa para cable de cobre unipolar 0,6/1kV Tipo RKV bajo unas condiciones: al aire, T^º Amb. 40°C. No expuesto al sol. En caso de duda, consultar con nuestro departamento técnico.

kVAr	In (400V) (A)	In (230V) (A)	Interruptor A		Acometida sobre mm ² /fase	
			400V	230V	400V	400V
7.5	11	19	20	-	6	-
12.5	18	31	40	63	10	16
17.5	25	44	40	100	10	16
25	36	63	63	100	16	35
30	43	75	100	160	16	35
35	51	88	100	160	25	50
40	58	101	100	160	25	50
45	65	113	100	250	35	70
50	72	126	100	250	35	70
60	87	151	160	400	50	95
70	101	176	160	400	70	120
80	116	201	160	400	70	120
90	130	226	250	400	70	185
100	145	251	250	400	95	240
120	173	302	250	630	120	300
140	202	352	400	630	150	2x120
160	231	402	400	630	150	2x150
180	260	452	400	630	185	2x185
200	289	503	400	2x630	185	2x240
220	318	553	400	2x630	240	2x240
240	347	603	630	2x630	240	2x300
280	405	704	630	2x630	2x150	3x185
320	462	804	630	2x630	2x185	3x240
360	520	905	630	2x630	2x240	3x300
400	578	1005	2x630	2x630	2x300	4x240
440	636	1106	2x630	2x630	3x185	4x300
480	694	1206	2x630	2x630	3x240	4x300
520	751	1307	2x630	2x630	3x240	3x400
560	809	1407	2x630	-	3x240	-
640	925	1608	2x630	-	3x300	-
720	1040	1809	2x630	-	4x240	-
800	1156	2011	2x630	-	4x300	-
880	1272	2212	2x630	-	4x300	-
960	1387	2413	2x630	-	3x400	-
1040	1503	2614	-	-	3x400	-

OTROS CÁLCULOS

CÁLCULOS BÁSICOS, BATERÍAS DE CONDENSADORES

CALCULAR LOS AMPERIOS DE UNA BATERÍA DE CONDENSADORES

Para hacer el cálculo de los amperios de una batería de condensadores o un paso de la misma, hay que pasar los KVAR a VAR (multiplicar por 1000) y dividir entre la tensión 400V y por raíz de 3 si es trifásica.

Batería de condensadores trifásica

$$In (A) = \frac{Qn}{Vred \cdot \sqrt{3}}$$

Donde:

$\sqrt{3} : 1,73$

Qn: potencia nominal de la batería de condensadores

Vred: tensión nominal de la batería de condensadores

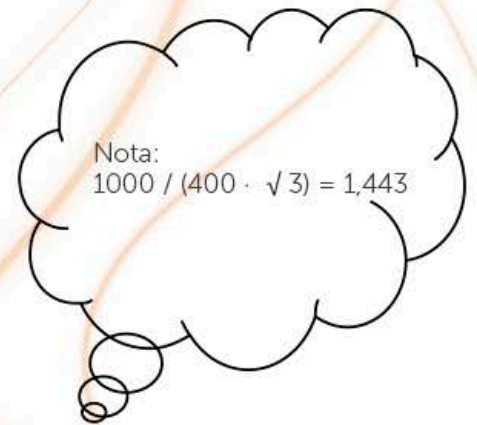
Ejemplo:

Una batería de condensadores de 90 kVAR a 400V

$$In (A) = \frac{90 \cdot 1000}{400 \cdot 1,73} = 129,87 A$$

Batería de condensadores trifásica

$$In (A) = \frac{Qn}{Vred}$$



Potencia del escalón kVAR	Intensidad (A)	
	230V	400V
2,5	6,28	3,61
5	12,55	7,22
10	25,10	14,43
15	37,65	21,65
20	50,20	28,87
25	62,76	36,08
30	75,31	43,30
40	100,41	57,74
50	125,51	72,17
80	200,82	115,47
100	251,02	144,34
120	301,23	173,21

CÁLCULOS BÁSICOS, BATERÍAS DE CONDENSADORES

CÁLCULO DE INTERRUPTOR DE UNA BATERÍA DE CONDENSADORES

Una vez calculada la intensidad (A) de la batería de condensadores, por normativa hay que sobredimensionar al Aparato de multiplicando **por 1,8**, a efectos de cálculo se puede hacer **por 1,5**.

Ejemplo:

Una batería de condensadores de 100 kVAr a 400V

$$I_n = 90 \cdot 1,443 = 144,3 \text{ A} \rightarrow \text{Interruptor: } 144,3 \cdot 1,5 = 216,45 \rightarrow \text{Int. 250A}$$

CÁLCULO DE LA POTENCIA REAL DE UN CONDENSADOR A TENSIÓN DE RED

La potencia entregada por un condensador conectado a una red de tensión diferente a la nominal, puede ser expresada como:

$$Q_{\text{real}} = \frac{Q_n \cdot V_c}{V_{nc}}$$

Q_{real} : Potencia real del condensador con la tensión recibida de la red

Q_n : Potencia nominal del condensador

V_c : Tensión del condensador recibida de la red

V_{nc} : Tensión nominal del condensador

Ejemplo:

Condensador de DUCATI 65.5uF 4.17 kVAr 450V

$$Q_{\text{real}} = \frac{4,17 \text{ kVAr} \cdot 400^2}{450^2} = 3,29 \text{ kVAr}$$

Por eso para hacer un escalón de 10 kVAr utilizamos 3 condensadores de 4.17 kVAr.

OTROS CÁLCULOS

CÁLCULOS BÁSICOS, BATERÍAS DE CONDENSADORES

CÁLCULO DE CONTACTORES PARA LOS ESCALONES DE UNA BATERÍA DE CONDENSADORES

Escalón kVAr	Conexión λ/Δ	Contactador*
2.5	λ	BFK12
5	λ	BFK12
10	λ	BFK12
15	λ	BFK26
20	λ	BFK26
25	λ	BF38K
30	λ	BFK12+BFK26
40	λ	BFK26+BFK26
40	Δ	BF38K
50	Δ	BF50K
80	Δ	BF80K

Contactador*	Potencia (kVAr) máxima de empleo a $\leq 50^{\circ}\text{C}$ (AC-6b)			
	240V	400V	440V/480V	690V
BFK09	4.5	7.5	9	10
BFK26	7	12.5	14	16
BFK18	9	15	17	20
BFK26	11	20	22	22
BFK32	14	25	27.5	30
BFK38	17	30	33	36
BF50K	22	38	41	46
BF65K	26	45	50	56
BF70K	30	50	56	65
BF80K	34	60	65	70

*Contactores de marca LOVATO

Como vemos en el ejemplo en **negrita** el BFK38 puede como máximo albergar un paso de 30 kVAr, sin embargo, lo ponemos en un escalón de 40 kVAr porque no es en directo.

Un contactor cuando la conexión no es directa aguanta $\sqrt{3}$ veces. Es decir el BFK38 soporta:

$$\text{BFK38} \rightarrow 30 \cdot \sqrt{3} = 51,9 \text{ kVAr}$$

kVAr 450 V	kVAr 400 V	In	Interruptor (A)	Acometida sobre mm^2/fase
9	7,5	7,5	20	6
16	12,5	12,5	40	10
22	17,5	17,5	40	10
32	25	25	63	16
38	30	30	100	16
44	35	35	100	25
51	40	40	100	25
57	45	45	100	35
63	50	50	100	35
76	60	60	160	50
89	70	70	160	70
101	80	80	160	70
114	90	90	250	70
127	100	100	250	95
152	120	120	250	120
177	140	140	400	150
203	160	160	400	150
228	180	180	400	185
253	200	200	400	185
278	220	220	400	240
304	240	240	630	240
354	280	280	630	2x150
405	320	320	630	2x185
456	360	360	630	2x240

CARACTERÍSTICAS BATERÍAS DE CONDENSADORES GOVAL (CONDENSADORES MONOFÁSICOS)

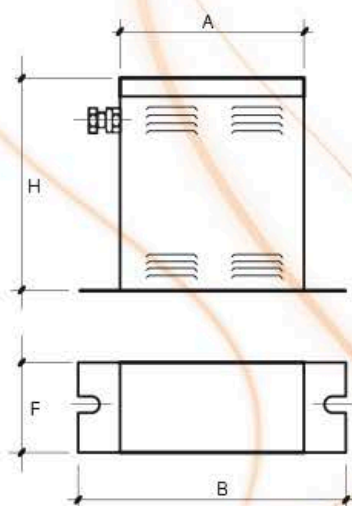
CMM

Descripción General

Condensadores en carcasa metálica con tapa desmontable, 4 tamaños diferentes según potencia (ver tabla).

La **fiabilidad** es resultado de la particular calidad de los componentes y elaboración del ciclo productivo.

La **seguridad** en la serie CMM está garantizada tanto por el dispositivo de interrupción por sobrepresión de que está dotado cada elemento monofásico, como por las resistencias internas de descarga según Normas CEI 33-5 / IEC 70-70A.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensión nominal	230/415/450/500 V
Frecuencia nominal	50 Hz
Tolerancia sobre la potencia	-5 + 10%
Pérdidas en el condensador	≤ 0,3 W/KVAr
Temperatura de trabajo	-25 + 45° C
Sobretensión máxima	1,1 Un
Sobrecorriente máxima	1,3 In
Tensión de prueba	1,75 Un entre terminales
Tensión de prueba	3 Kv entre terminales y Carcasa
Prueba de tensión de impulso	15 Kv
Grado de protección	1 P 40
Conexión interna	Trifase Δ
Resistencias de descarga	Incorporadas
Protección interna	Dispositivo de interrupción
Conexión	Bornes M8 y prensas 28 φ
Film	Polipropileno
Servicio	Continuo para interior
Normas	CEI 33-5 IEC 70-70 A
Protección	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAr	Tensión V	Tipo	Peso Kgs.	B	H	F	Sección de cable
02012305	CMM 230/5	5	230	1	*	270	335	82	10 mm ²
02012310	CMM 230/10	10	230	2	*	270	335	140	10 mm ²
02012315	CMM 230/15	15	230	3	*	385	335	210	16 mm ²
02012320	CMM 230/20	20	230	3	*	385	335	210	16 mm ²
02012325	CMM 230/25	25	230	3	*	385	335	210	35 mm ²
02012330	CMM 230/30	30	230	4	*	515	335	210	35 mm ²
02012335	CMM 230/35	35	230	4	*	515	335	210	50 mm ²
02014005	CMM 400/5	5	400	1	3,8	270	335	82	4 mm ²
02014010	CMM 400/10	10	400	1	4,9	270	335	82	6 mm ²
02014015	CMM 400/15	15	400	2	5,1	270	335	140	10 mm ²
02014020	CMM 400/20	20	400	2	5,5	270	335	140	10 mm ²
02014025	CMM 400/25	25	400	3	7,9	385	335	210	16 mm ²
02014030	CMM 400/30	30	400	3	8,6	385	335	210	16 mm ²
02014040	CMM 400/40	40	400	3	9,8	385	335	210	25 mm ²
02014050	CMM 400/50	50	400	3	10,9	385	335	210	35 mm ²
02014060	CMM 400/60	60	400	4	*	515	335	210	50 mm ²
02014070	CMM 400/70	70	400	4	*	515	335	210	70 mm ²
02015025	CMM 500/25	25	500	2	*	270	335	140	6 mm ²
02015050	CMM 500/50	50	500	3	*	385	335	210	16 mm ²
02015075	CMM 500/75	75	500	4	*	515	335	210	35 mm ²
02015525	CMM 550/25	25	550	2	*	270	335	140	6 mm ²
02015550	CMM 550/50	50	550	3	*	385	335	210	16 mm ²
02015575	CMM 550/75	75	550	4	*	515	335	210	25 mm ²

* Consultar peso.

Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS FIJAS

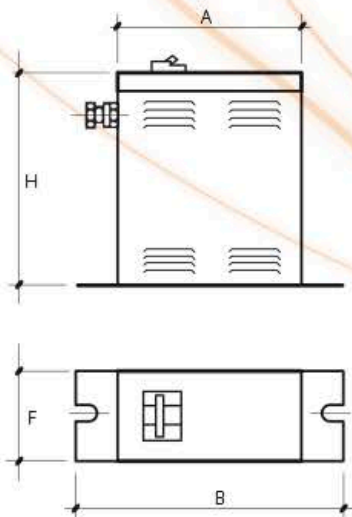
CMM I (HASTA 50 KVAR)

Descripción General

Condensadores en carcasa metálica con tapa desmontable y prensa para entrada de cables con interruptor magnetotérmico de protección contra cortocircuitos y sobre cargas, 3 tamaños diferentes según potencia (ver tabla).

La **seguridad** en la serie CMM I está garantizada tanto por el dispositivo de interrupción por sobrepresión de que está dotado cada elemento monofásico, como por las resistencias internas de descarga según Normas CEI 33-5 / IEC 70-70A.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Tensión nominal	230/415/450/500 V
Frecuencia nominal	50 Hz
Tolerancia sobre la potencia	-5 + 10%
Pérdidas en el condensador	≤ 0,3 W/KVAR
Temperatura de trabajo	-25 + 45ª C
Sobretensión máxima	1,1 Un
Sobrecorriente máxima	1,3 In
Tensión de prueba	1,75 Un entre terminales
Tensión de prueba	3 Kv entre terminales y Carcasa
Prueba de tensión de impulso	15 Kv
Grado de protección	1 P 40
Interruptor magnetotérmico	10 KA
Conexión interna	Trifase Δ
Resistencias de descarga	Incorporadas
Protección interna	Dispositivo de interrupción
Conexión	Bornes M8 y prensas 28 φ
Film	Polipropileno
Servicio	Continuo para interior
Normas	CEI 33-5 IEC 70-70 A
Protección	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAR	Tensión V	Tipo	Peso Kgs.	B	H	F	Interruptor A	Sección de cable	Contacto
02022305	CMM-I 230/5	5	230	1	*	270	335	82	1x20	10 mm²	BFK12
02022310	CMM-I 230/10	10	230	2	*	270	335	140	1x40	10 mm²	BFK26
02022315	CMM-I 230/15	15	230	5	*	385	335	210	1x63	16 mm²	BFK38
02022320	CMM-I 230/20	20	230	5	*	385	335	210	1x100	16 mm²	BFK38
02022325	CMM-I 230/25	25	230	5	*	385	335	210	1x100	35 mm²	BFK50
02024005	CMM-I 400/5	5	400	1	4.1	270	335	82	1x20	4 mm²	BFK12
02024010	CMM-I 400/10	10	400	1	5.3	270	335	82	1x20	6 mm²	BFK12
02024015	CMM-I 400/15	15	400	2	5.5	270	335	140	1x40	10 mm²	BFK26
02024020	CMM-I 400/20	20	400	2	5.8	270	335	140	1x40	10 mm²	BFK26
02024025	CMM-I 400/25	25	400	5	8.2	385	335	210	1x63	16 mm²	BFK38
02024030	CMM-I 400/30	30	400	5	9	385	335	210	1x63	16 mm²	BFK38
02024040	CMM-I 400/40	40	400	5	10.1	385	335	210	1x100	25 mm²	BFK38
02024050	CMM-I 400/50	50	400	5	11.3	385	335	210	1x100	35 mm²	BFK50

* Consultar peso.

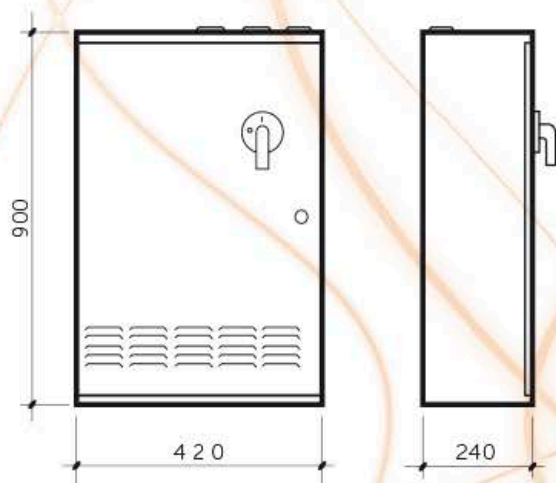
Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

CMM I (DE 60 KVAR A 120 KVAR)

Descripción General

Condensadores en carcasa metálica con tapa desmontable y prensa para entrada de cables con interruptor manual de corte en carga con fusibles, accionable frontalmente con enclavamiento de puerta.

La **seguridad** en la serie CMM I está garantizada tanto por el dispositivo de interrupción por sobrepresión de que está dotado cada elemento monofásico, como por las resistencias internas de descarga según Normas CEI 33-5 / IEC 70-70A.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensión nominal	230/415/450/500 V
Frecuencia nominal	50 Hz
Tolerancia sobre la potencia	-5 + 10%
Pérdidas en el condensador	≤ 0,3 W/KVAR
Temperatura de trabajo	-25 + 45ª C
Sobretensión máxima	1,1 Un
Sobrecorriente máxima	1,3 In
Tensión de prueba	1,75 Un entre terminales
Tensión de prueba	3 Kv entre terminales y Carcasa
Prueba de tensión de impulso	15 Kv
Grado de protección	1 P 40
Interruptor magnetotérmico	10 KA
Conexión interna	Trifase Δ
Resistencias de descarga	Incorporadas
Protección interna	Dispositivo de interrupción
Conexión	Bornes M8 y prensas 28 φ
Film	Polipropileno
Servicio	Continuo para interior
Seccionador de corte	-In
Normas	CEI 33-5 IEC 70-70 A
Protección	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAR	Tensión V	Tipo	Dimensiones mm.	Interruptor A	Sección de cable
02022330	CMM-I 230/30	30	230	1	900x420x240	1x20	35 mm ²
02022335	CMM-I 230/35	35	230	2	900x420x240	1x40	50 mm ²
02022340	CMM-I 230/40	40	230	5	900x420x240	1x63	50 mm ²
02022345	CMM-I 230/45	45	230	5	900x420x240	1x100	50 mm ²
02022350	CMM-I 230/50	50	230	5	900x420x240	1x100	70 mm ²
02022360	CMM-I 230/60	60	230	1	900x420x240	1x20	70 mm ²
02024060	CMM-I 400/60	60	400	1	900x420x240	1x20	50 mm ²
02024070	CMM-I 400/70	70	400	2	900x420x240	1x40	70 mm ²
02024080	CMM-I 400/80	80	400	2	900x420x240	1x40	70 mm ²
02024090	CMM-I 400/90	90	400	5	900x420x240	1x63	70 mm ²
020240100	CMM-I 400/100	100	400	5	900x420x240	1x63	95 mm ²
020240120	CMM-I 400/120	120	400	5	900x420x240	1x100	120 mm ²

Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS FIJAS

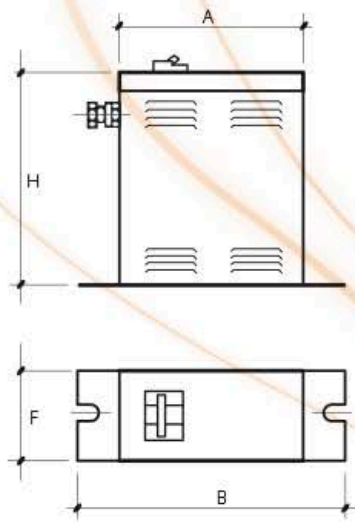
CMM IC

Descripción General

Condensadores en carcasa metálica con tapa desmontable y prensa para entrada de cables con interruptor magnetotérmico de protección contra cortocircuitos y sobre cargas. Incorporado contactor auxiliar para mando exterior, 3 tamaños diferentes según potencia (ver tabla).

Los calibres de interruptores y contactores son los adecuados a las cargas. Está previsto de un fusible de maniobra Fm.

El contador auxiliar externo debe estar libre de potencial.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensión nominal	230/415/450/500 V
Frecuencia nominal	50 Hz
Tolerancia sobre la potencia	-5 + 10%
Pérdidas en el condensador	≤ 0,3 W/KVAr
Temperatura de trabajo	-25 + 45ª C
Sobretensión máxima	1,1 Un
Sobrecorriente máxima	1,3 In
Tensión de prueba	1,75 Un entre terminales
Tensión de prueba	3 Kv entre terminales y Carcasa
Prueba de tensión de impulso	15 Kv
Grado de protección	1 P 40
Interruptor magnetotérmico	10 KA
Conexión interna	Trifase Δ
Resistencias de descarga	Incorporadas
Protección interna	Dispositivo de interrupción
Conexión	Bornes M8 y prensas 28 φ
Film	Polipropileno
Servicio	Continuo para interior
Normas	CEI 33-5 IEC 70-70 A
Protección	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAr	Tensión V	Tipo	Peso	B	H	F	Interruptor A	Sección de cable	Contactor
02032305	CMM-IC 230/5	5	230	1	*	270	335	82	1x20		
02032310	CMM-IC 230/10	10	230	2	*	270	335	140	1x40		
02032315	CMM-IC 230/15	15	230	3	*	385	335	210	1x63		
02032320	CMM-IC 230/20	20	230	3	*	385	335	210	1x100		
02032325	CMM-IC 230/25	25	230	3	*	385	335	210	1x100		
02034005	CMM-IC 400/5	5	400	1	4,8	270	335	82	1x20		
02034010	CMM-IC 400/10	10	400	1	5,1	270	335	82	1x20		
02034015	CMM-IC 400/15	15	400	2	5,9	270	335	140	1x40		
02034020	CMM-IC 400/20	20	400	2	6,3	270	335	140	1x40		
02034025	CMM-IC 400/25	25	400	3	8,7	385	335	210	1x63		
02034030	CMM-IC 400/30	30	400	3	9,4	385	335	210	1x63		
02034040	CMM-IC 400/40	40	400	3	10,5	385	335	210	1x100		
02034050	CMM-IC 400/50	50	400	3	11,7	385	335	210	1x100		

* Consultar peso.
Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS AUTOMÁTICAS

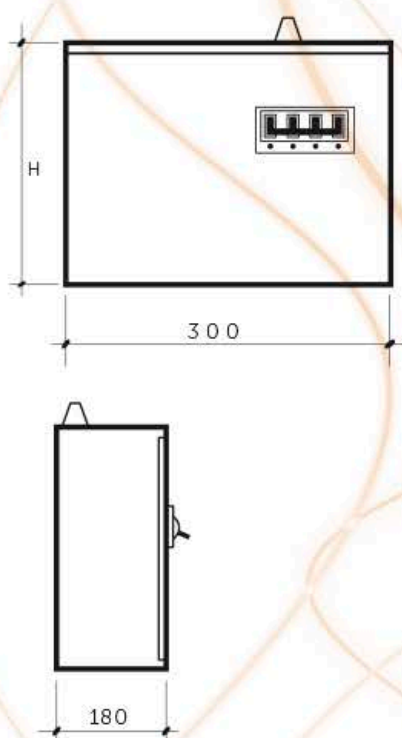
SBC

Descripción General

Batería de condensadores de regulación automática de 2 pasos de reducido tamaño, perfecta para pequeñas instalaciones, incluye protección magnetotérmica contra cortocircuitos y sobrecargas.

La **fiabilidad** es resultado de la particular calidad de los componentes y elaboración del ciclo productivo.

La **seguridad** en la serie SBC está garantizada tanto por el dispositivo de interrupción por sobrepresión de que está dotado cada elemento monofásico, como por las resistencias internas de carga según Normas CEI 33-5 / IEC 70-70A.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<i>Armario:</i>	en acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
<i>Regulador:</i>	de factor de potencia.
<i>Interruptor:</i>	automático con protección magnetotérmica contra cortocircuitos y sobrecargas.
<i>Contactores:</i>	con resistencias.
<i>Condensadores:</i>	a 450 V.
<i>Temperatura:</i>	ambiente máxima 40 °C.
<i>Dispositivo antiexplosión:</i>	incorporado.
<i>Sobrecarga:</i>	1,3 In.
<i>Sobretensión:</i>	1,1 Vn
<i>Ventilación:</i>	mediante rejillas.
<i>Normas:</i>	CEI 33-5 IEC 70-70 A.
<i>Protección:</i>	IP 30.

Código	Referencia	Potencia KVar	Escalones KVar	Tensión V	Interruptor A	Dimensiones A
0104400002	SBC 400/2	2	1+1	400	6	250x300x180
0104400003	SBC 400/3	3	1+2	400	10	250x300x180
0104400004	SBC 400/4	4	2+2	400	10	250x300x180
0104400005	SBC 400/5	5	1+4	400	16	250x300x180
0104400006	SBC 400/6	6	2+4	400	16	250x300x180
0104400008	SBC 400/8	8	4+4	400	20	250x300x180

Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

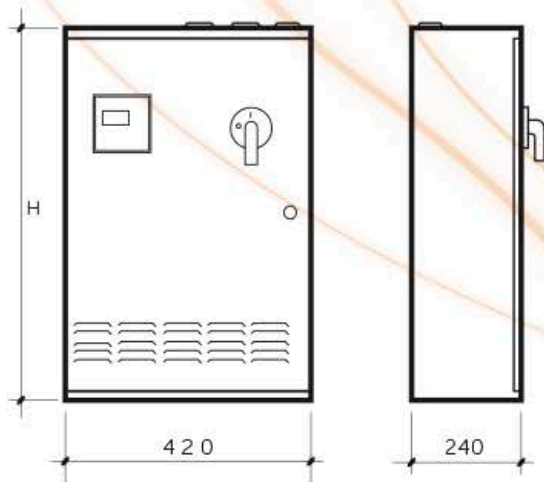
BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS AUTOMÁTICAS

BCC

Descripción General

Esta serie de baterías está destinada a pequeños abonados, habiéndose cuidado la estética (locales visibles), sencillez, dimensiones reducidas y funcionalidad, sin olvidar la responsabilidad como equipo de compensación de reactiva estando dotado de protección general y visualización del $\cos \phi$.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario:	en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
Regulador:	96x96 mm. Serie PFC 4005 con indicación del \cos digital, escalones conectados y conmutador manual-automático.
Protección:	general del equipo por un interruptor y fusibles.
Contactores:	específico para maniobrar condensadores, con sistema de limitación de picos por resistencias de preinserción que garantizan un alto número de maniobras y larga vida. Estas resistencias trabajan durante un brevísimo tiempo siendo su consumo despreciable.
Condensadores:	monofásicos conectados en triángulo de bajas pérdidas, con un film de polipropileno metalizado autorregenerante, dispositivo antiexplosión y resistencias de descarga, según Normas CEI 33-5, IEC 70 70A y homologaciones IMQ Y CESI. Características técnicas iguales al condensador serie CMM.
Temperatura:	ambiente máxima 40 °C.
Fijación:	en pared.
Acometida:	Parte superior con pasacables de goma.
Ventilación:	Forzada por ventilador.
Normas:	CEI 33-5 IEC 70-70 A.
Protección:	IP-30.

Código	Referencia	Potencia KVAR	Escalones KVAR	Tensión V	Interruptor A
0101231250	BCC 230/12,5	12,5	2,5+2x5	230	63
0101231500	BCC 230/15	15	2,5+5+7,5	230	100
0101231750	BCC 230/17,5	17,5	2,5+5+10	230	100
0101232000	BCC 230/20	20	2x5+10	230	100
0101232500	BCC 230/25	25	5+2x10	230	100
0101233000	BCC 230/30	30	5+10+15	230	160
0101233500	BCC 230/35	35	5+3x10	230	160
0101234000	BCC 230/40	40	4x10	230	160
0101234500	BCC 230/45	45	3x10+15	230	250
0101235000	BCC 230/50	50	3x10+20	230	250

Código	Referencia	Potencia KVAR	Escalones KVAR	Tensión V	Interruptor A
0101400075	BCC 400/7,5	7,5	2,5+5	440	20
0101400125	BCC 400/12,5	12,5	2,5+2x5	440	40
0101400175	BCC 400/17,5	17,5	2,5+5+10	440	40
0101400250	BCC 400/25	25	5+2x10	440	63
0101400300	BCC 400/30	30	5+10+15	440	100
0101400350	BCC 400/35	35	5+10+20	440	100
0101400400	BCC 400/40	40	10+10+20	440	100
0101400500	BCC 400/50	50	10+2x20	440	100
0101400600	BCC 400/60	60	2x10+2x20	440	160
0101400700	BCC 400/70	70	10+3x20	440	160
0101400800	BCC 400/80	80	10+2x20+30	440	160
0101400900	BCC 400/90	90	10+20+2x30	440	250
010140100	BCC 400/100	100	10+20+30+40	440	250
010140120	BCC 400/120	120	2x20+2x40	440	250

Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

BATERÍAS DE CONDENSADORES

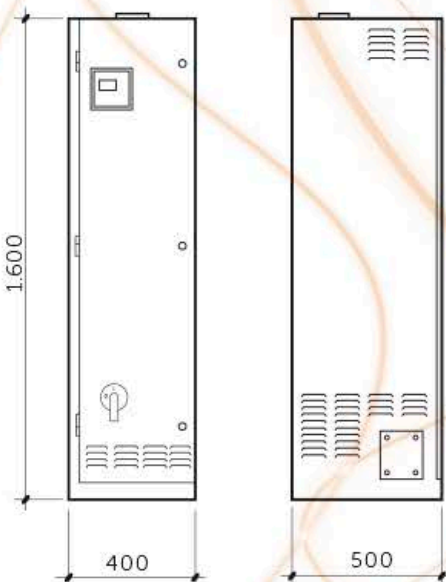
BATERÍAS AUTOMÁTICAS

BCP

Descripción General

Destinada a pequeños y medianos abonados (100 a 300 KW) esta serie se ha estudiado para su ubicación en pequeños espacios (400x500 mm de base). Facilidad de ampliación, revisión y mantenimiento por su sistema modular desmontable, separación física de aparellaje y condensadores con ventilaciones independientes.

Por otra parte, cada módulo está protegido con fusibles NH de alto poder de ruptura.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario:	en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
Composición:	compuesta por módulos BCP extraíbles e intercambiables que incluyen condensadores, contactores y protección, con placa de acometida por bornas protegidas de potencia y auxiliares.
Regulador:	de 144x144 mm. Serie PFC 4008 de 8 pasos con indicación de red, escalones conectados y conmutador manual-automático digital.
Protección:	bases NH y cortacircuitos APR en cada módulo.
Contactor:	específico para maniobrar condensadores, con sistema de limitación de picos por resistencias de preinserción que garantizan un alto número de maniobras y larga vida. Estas resistencias trabajan durante un brevísimo tiempo siendo su consumo despreciable.
Condensadores:	monofásicos conectados en triángulo, de bajas pérdidas con film de polipropileno metalizado autorregenerante, dispositivo antiexplosión y resistencias de descarga, según Normas CEI 33-5 IEC 70-70A y homologaciones IMQ y CESI. Características técnicas iguales al condensador serie CMM.
Temperatura:	máxima 40 °C
Fijación:	al suelo por tornillos o por su propio peso.
Acometida:	por debajo para canalizaciones o en ambos laterales inferiores.
Dimensiones:	400 ancho x 500 fondo x 1.600 alto.
Ventilación:	CEI 33-5 IEC 70-70 A
Normas:	Forzada por ventilador y termostato.
Protección:	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAr	Escalones KVAr	Tensión V	Interruptor A	Peso
010223IG050	BCP 230/50 IG	50	5+10+15+20	230	400	75
010223IG060	BCP 230/60 IG	60	2x10+2x20	230	400	85
010223IG070	BCP 230/70 IG	70	10+3x20	230	400	80
010223IG080	BCP 230/80 IG	80	2x10+3x20	230	400	100
010223IG090	BCP 230/90 IG	90	10+4x20	230	400	110
010223IG100	BCP 230/100 IG	100	5x20	230	400	115
010240IG100	BCP 400/100 IG	100	10+20+30+40	400	400	75
010240IG120	BCP 400/120 IG	120	2x20+2x40	400	400	85
010240IG140	BCP 400/140 IG	140	20+3x40	400	400	90
010240IG160	BCP 400/160 IG	160	2x20+3x40	400	400	100
010240IG180	BCP 400/180 IG	180	20+4x40	400	400	110
010240IG200	BCP 400/200 IG	200	2x20+4x40	400	400	115

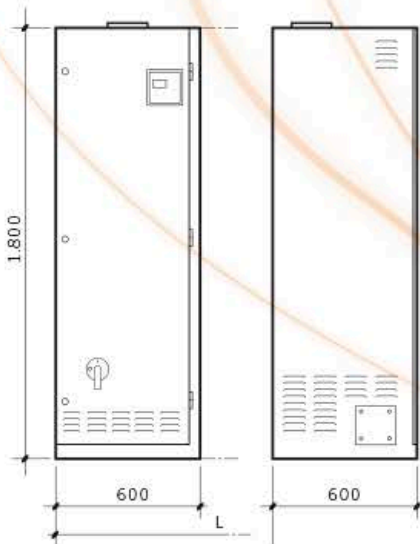
BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS AUTOMÁTICAS

BMP (I-II-III-...)

Descripción General

Destinada a medianos y grandes abonados, esta serie se ha estudiado para su ubicación en pequeños espacios (600x600 mm. de base = 360 KVAR/400 V), facilidad de ampliación revisión y mantenimiento por su sistema modular desmontable, separación física de aparellaje y condensadores con ventilaciones independientes. Posibilidad de efectuar la acometida a bornas, intercalar fusibles generales de entrada, un interruptor general de entrada o interruptor con fusibles, cubriendo así todas las necesidades que puedan presentarse en la práctica. La interconexión entre módulos se efectúa por puentes de cobre estañado, que permiten extraer un módulo y continuar trabajando el resto de la batería.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Armario:** en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
- Regulador:** de 144x144. Serie PFC 4008 de 8 pasos hasta 360 KVAR/400 V (180 KVAR/230 V), con indicación de red, escalones conectados y conmutador manual -automático, de funcionamiento digital.
- Protección:** fusibles NH de alto poder por cada escalón, dimensionados a 1,75 veces la corriente nominal del condensador.
- Contacto:** específico para maniobrar condensadores, con sistema de limitación de picos por resistencias de preinserción que garantizan un alto número de maniobras y larga vida. Estas resistencias trabajan durante un brevísimo tiempo siendo su consumo despreciable.
- Condensadores:** monofásicos conectados en triángulo de bajas pérdidas, con un film de polipropileno metalizado autorregenerante, dispositivo antiexplosión y resistencias de descarga, según Normas CEI 33-5, IEC 70 70A y homologaciones IMQ Y CESI. Características técnicas iguales al condensador serie CMM.
- Temperatura:** ambiente máxima 40 °C
- Fijación:** al suelo por tornillos o por su propio peso.
- Acometida:** por debajo para canalizaciones o en ambos laterales inferiores.
- Dimensiones:** 600 x 600 x 1800 mm.
- Composición:** Compuesta por módulos BMP extraíbles e intercambiables que incluyen condensadores, contactores y protecciones, con placa de acometida por bornas protegidas de potencia y auxiliares.
- Ventilación:** Forzada por ventilador y termostato.
- Normas:** CEI 33-5 IEC 70-70 A
- Protección:** IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAR	Escalones KVAR	Tensión V	L mm.	Int. A	Código	Referencia	Potencia KVAR	Escalones KVAR	Tensión V	L mm.	Int. A
010323IG100	BMP 230/100 IG	100	2x10+2x20+40	230	600	630	010340IG200	BMP 400/200 IG	100	2x20+2x40+80	400	600	630
010323IG110	BMP 230/110 IG	110	10+20+2x40	230	600	630	010340IG220	BMP 400/220 IG	110	20+40+2x80	400	600	630
010323IG120	BMP 230/120 IG	120	2x10+20+2x40	230	600	630	010340IG240	BMP 400/240 IG	120	2x20+40+2x80	400	600	630
010323IG140	BMP 230/140 IG	140	2x10+2x20+2x40	230	600	630	010340IG280	BMP 400/280 IG	140	2x20+2x40+2x80	400	600	630
010323IG160	BMP 230/160 IG	160	2x20+3x40	230	600	630	010340IG320	BMP 400/320 IG	160	2x40+3x80	400	600	630
010323IG180	BMP 230/180 IG	180	20+4x40	230	600	630	010340IG360	BMP 400/360 IG	180	40+4x80	400	600	630
010323IG200	BMP 230/200 IG	200	2x20+4x40	230	1200	2x630	010340IG400	BMP 400/400 IG	200	2x40+4x80	400	1200	2x630
010323IG220	BMP 230/220 IG	220	20+5x40	230	1200	2x630	010340IG440	BMP 400/440 IG	220	40+5x80	400	1200	2x630
010323IG240	BMP 230/240 IG	240	2x20+5x40	230	1200	2x630	010340IG480	BMP 400/480 IG	240	2x40+5x80	400	1200	2x630
010323IG260	BMP 230/260 IG	260	20+6x40	230	1200	2x630	010340IG520	BMP 400/520 IG	260	40+6x80	400	1200	2x630
010323IG280	BMP 230/280 IG	280	7x40	230	1200	2x630	010340IG560	BMP 400/560 IG	280	7x80	400	1200	2x630
010323IG320	BMP 230/320 IG	320	8x40	230	1200	2x630	010340IG640	BMP 400/640 IG	320	8x80	400	1200	2x630
010323IG360	BMP 230/360 IG	360	9x40	230	1200	2x630	010340IG720	BMP 400/720 IG	360	9x80	400	1200	2x630
010323IG400	BMP 230/400 IG	400	10x40	230	1800	3x630	010340IG800	BMP 400/800 IG	400	10x80	400	1800	3x630
010323IG440	BMP 230/440 IG	440	11x40	230	1800	3x630	010340IG880	BMP 400/880 IG	440	11x80	400	1800	3x630
010323IG480	BMP 230/480 IG	480	12x40	230	1800	3x630	010340IG960	BMP 400/960 IG	480	12x80	400	1800	3x630
010323IG520	BMP 230/520 IG	520	11x40+80	230	1800	3x630	010340IG990	BMP400/1040IG	520	11x80+160	400	1800	3x630

BATERÍAS DE CONDENSADORES

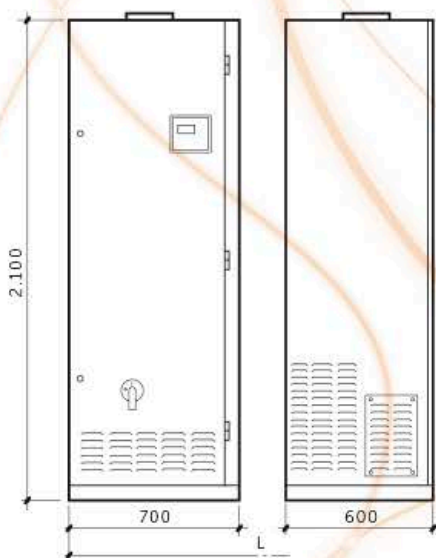
BATERÍAS CON FILTRO

BMP-F (I-II-III-...)

Descripción General

Esta serie se destina a aquellas industrias donde la compensación con equipos standar, supondría un alto riesgo para condensadores y transformador, debido a máquinas generadoras de armónicos en la red eléctrica.

Adoptando el sistema de reactancias serie, se bloquea el paso de los armónicos al condensador con mayor o menor atenuación según cada caso, eliminando los riesgos de sobrecorrientes y sobretensiones por resonancias.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario:	en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
Sistema modular	
Reactarias:	filtro con núcleo de muy bajas pérdidas.
Condensadores:	en polipropileno metalizado, de larga vida para garantizar las condiciones de filtro, con sistema antiexplosivo y tensión de 500 V.
Contactores:	específicos y adecuados a las potencias.
Protección de cada escalón:	por fusibles NH de alto poder.
Ventilación forzada:	con doble termostato
Dimensiones armario:	700 x 600 x 2100 mm.
Interruptor:	general de apertura rápida opcional.
Sobre demanda:	dispositivos de alarma.
Frecuencia de sintonización:	189 Hz.
Normas:	73/23/CEE, 89/336/CEE, EN60439-9, UNE-EN 60947-6, UNE-EN 60148-1, UNE-EN 60931-1
Protección:	IP 30

Código	Referencia	Potencia KVA	Escalones KVA	Tensión V	L mm.	Int. A	Código	Referencia	Potencia KVA	Escalones KVA	Tensión V	L mm.	Int. A
010640IG100	BMP-F 400/100IG	100	2x25+50	400	700	630	010640IG800	BMP-F 400/800IG	800	4x50+6x100	400	2800	4x630
010640IG125	BMP-F 400/125IG	125	25+2x50	400	700	630	010640IG850	BMP-F 400/850IG	850	5x50+6x100	400	2800	4x630
010640IG150	BMP-F 400/150IG	150	2x25+2x50	400	700	630	010640IG900	BMP-F 400/900IG	900	2x50+8x100	400	2800	4x630
010640IG175	BMP-F 400/175IG	175	25+3x50	400	700	630	010640IG950	BMP-F 400/950IG	950	3x50+8x100	400	2800	4x630
010640IG200	BMP-F 400/200IG	200	4x50	400	700	630	010640IG1000	BMP-F 400/1000IG	1000	2x50+9x100	400	2800	4x630
010640IG250	BMP-F 400/250IG	250	5x50	400	700	630	010640IG1k1	BMP-F 400/1100IG	1100	11x100	400	3500	5x630
010640IG300	BMP-F 400/300IG	300	6x50	400	1400	2x630	010640IG1k2	BMP-F 400/1200IG	1200	12x100	400	3500	5x630
010640IG350	BMP-F 400/350IG	350	7x50	400	1400	2x630	010640IG1k3	BMP-F 400/1300IG	1300	11x100+200	400	4200	6x630
010640IG400	BMP-F 400/400IG	400	8x50	400	1400	2x630	010640IG1k4	BMP-F 400/1400IG	1400	10x100+2x200	400	4200	6x630
010640IG450	BMP-F 400/450IG	450	9x50	400	1400	2x630	010640IG1k5	BMP-F 400/1500IG	1500	9x100+3x200	400	4200	6x630
010640IG500	BMP-F 400/500IG	500	10x50	400	1400	2x630	010640IG1k6	BMP-F 400/1600IG	1600	8x100+4x200	400	4900	7x630
010640IG550	BMP-F 400/550IG	550	7x50+2x100	400	2100	3x630	010640IG1k7	BMP-F 400/1700IG	1700	7x100+5x200	400	4900	7x630
010640IG600	BMP-F 400/600IG	600	6x50+3x100	400	2100	3x630	010640IG1k8	BMP-F 400/1800IG	1800	6x100+6x200	400	5600	8x630
010640IG650	BMP-F 400/650IG	650	7x50+3x100	400	2100	3x630	010640IG1k9	BMP-F 400/1900IG	1900	5x100+7x200	400	5600	8x630
010640IG700	BMP-F 400/700IG	700	6x50+4x100	400	2100	3x630	010640IG2k0	BMP-F 400/2000IG	2000	4x100+8x200	400	5600	8x630
010640IG750	BMP-F 400/750IG	750	7x50+4x100	400	2100	3x630							

Otras potencias y tensiones: CONSULTAR.

BATERÍAS DE CONDENSADORES

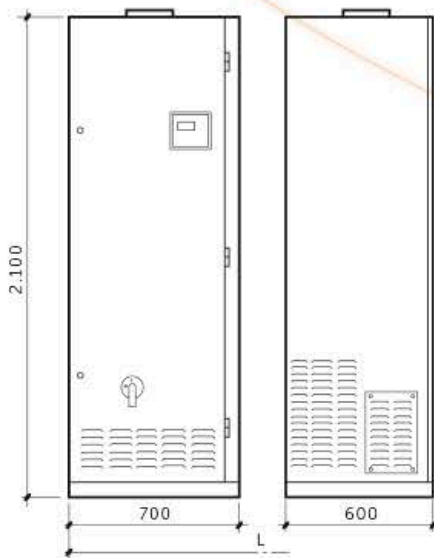
BATERÍAS ESTÁTICAS

BE (I-II-III-...)

Descripción General

La particularidad de este tipo de baterías es que emplea contactores estáticos (electrónicos) a base de tiristores sin partes móviles, que permiten efectuar gran número de maniobras de forma rápida (hasta 20 por segundo aproximadamente) para la conexión de condensadores.

Cierto tipo de máquinas con variaciones rápidas de carga, serían imposibles de compensar con baterías standar con contactores tradicionales, además del rápido desgaste de los mismos. La conexión se produce cuando la tensión pasa por cero o se iguala con la del condensador. La desconexión se produce en el paso por cero de la corriente. De esta forma se evitan picos y transitorios que suelen perjudicar la vida del condensador y el funcionamiento de ciertas máquinas.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario: en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.

Condensadores: en polipropileno metalizado, conectados en triángulo, de bajas pérdidas, dispositivo antiexplosión y resistencias de descarga, según normas CEI 33-5, IEC 70-70A, otras características igual al condensador serie CMM.

Regulador: rápido con salidas estáticas digitales.

Contactores: estático a tiristores antiparalelo en disipador de aluminio con protección térmica y ventilación.

Protección: por fusibles ultrarrápidos en cada escalón.

Interruptor: general de corte en carga.

Temperatura: ambiente máx. 40°C.

Normas: 73/23/CEE, 89/336/CEE, EN60439-9, UNE-EN 60947-6, UNE-EN 60148-1, UNE-EN 60931-1

Protección: IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAr	Escalones KVAr	Tensión V	A	mm. H	L	Int. A
010540100	BE 400/100	100	2x25+50	400	600	1.800	600	250
010540125	BE 400/125	125	25+2x50	400	600	1.800	600	250
010540150	BE 400/150	150	2x25+2x50	400	600	2.000	700	400
010540175	BE 400/175	175	25+3x50	400	600	2.000	700	400
010540200	BE 400/200	200	2x25+3x50	400	600	2.000	700	400
010540225	BE 400/225	225	25+4x50	400	600	2.000	700	400
010540250	BE 400/250	250	5x50	400	600	2.000	700	250+400
010540300	BE 400/300	300	6x50	400	600	2.000	1.400	250+400
010540350	BE 400/350	350	7x50	400	600	2.000	1.400	2x400
010540400	BE 400/400	400	8x50	400	600	2.000	1.400	2x400
010540450	BE 400/450	450	9x50	400	600	2.000	1.400	400+630
010540500	BE 400/500	500	10x50	400	600	2.000	1.400	400+630

BATERÍAS DE CONDENSADORES

BATERÍAS ESTÁTICAS

BE F

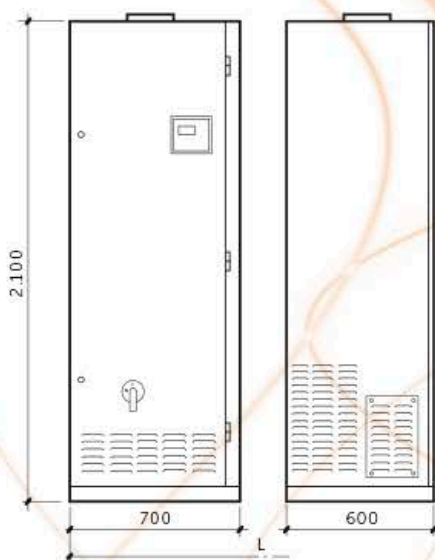
Descripción General

La particularidad de este tipo de baterías es que emplea contactores estáticos (electrónicos) a base de tiristores sin partes móviles, que permiten efectuar gran número de maniobras de forma rápida (hasta 20 por segundo aproximadamente) para la conexión de condensadores.

Adoptando el sistema de reactancias serie, se bloquea el paso de los armónicos al condensador con mayor o menor atenuación según cada caso, eliminando los riesgos de sobrecorrientes y sobretensiones por resonancias.

La conexión se produce cuando la tensión pasa por cero o se iguala con la del condensador. La desconexión se produce en el pasapor cero de la corriente.

De esta forma se evitan picos y transitorios que suelen perjudicar la vida del condensador y el funcionamiento de ciertas máquinas.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Armario:** en chapa de acero laminado en frío, tratado y pintado en epoxi.
- Condensadores:** en polipropileno metalizado, conectados en triángulo, de bajas pérdidas, dispositivo antiexplosión y resistencias de descarga, según normas CEI 33-5, IEC 70-70A, otras características igual al condensador serie CMM.
- Sistema modular Reactancias:** filtro con núcleo de muy bajas pérdidas.
- Regulador:** rápido con salidas estáticas digitales.
- Contactor:** estático a tiristores antiparalelo en disipador de aluminio con protección térmica y ventilación.
- Protección:** por fusibles ultrarrápidos en cada escalón.
- Frecuencia de sintonización:** 189 Hz.
- Interruptor:** general de corte en carga.
- Temperatura:** ambiente máx. 40°C.
- Normas:** 73/23/CEE, 89/336/CEE, EN60439-9, UNE-EN 60947-6, UNE-EN 60148-1, UNE-EN 60931-1

Protección: IP 30

Código	Referencia	Potencia KVAr	Escalones KVAr	Tensión V	L mm.
010740IG100	BE-F 400/100IG	100	2x25+50	400	700
010740IG125	BE-F 400/125IG	125	25+2x50	400	700
010740IG150	BE-F 400/150IG	150	2x25+2x50	400	700
010740IG175	BE-F 400/175IG	175	25+3x50	400	700
010740IG200	BE-F 400/200IG	200	4x50	400	700
010740IG250	BE-F 400/250IG	250	5x50	400	700
010740IG300	BE-F 400/300IG	300	6x50	400	1400
010740IG350	BE-F 400/350IG	350	7x50	400	1400
010740IG400	BE-F 400/400IG	400	8x50	400	1400
010740IG450	BE-F 400/450IG	450	9x50	400	1400
010740IG500	BE-F 400/500IG	500	10x50	400	1400
010740IG550	BE-F 400/550IG	550	7x50+2x100	400	2100
010740IG600	BE-F 400/600IG	600	6x50+3x100	400	2100
010740IG650	BE-F 400/650IG	650	7x50+3x100	400	2100
010740IG700	BE-F 400/700IG	700	6x50+4x100	400	2100
010740IG750	BE-F 400/750IG	750	7x50+4x100	400	2100

Código	Referencia	Potencia KVAr	Escalones KVAr	Tensión V	L mm.
010740IG800	BE-F 400/800IG	800	4x50+6x100	400	2800
010740IG850	BE-F 400/850IG	850	5x50+6x100	400	2800
010740IG900	BE-F 400/900IG	900	2x50+8x100	400	2800
010740IG950	BE-F 400/950IG	950	3x50+8x100	400	2800
010740IG1k0	BE-F 400/1000IG	1000	10x100	400	2800
010740IG1kA	BE-F 400/1050IG	1050	1x50+10x100	400	3500
010740IG1k1	BE-F 400/1100IG	1100	11x100	400	3500
010740IG1k2	BE-F 400/1200IG	1200	12x100	400	3500
010740IG1k3	BE-F 400/1300IG	1300	9x100+2x200	400	4200
010740IG1k4	BE-F 400/1400IG	1400	8x100+3x200	400	4200
010740IG1k5	BE-F 400/1500IG	1500	7x100+4x200	400	4200

REPUESTOS

MÓDULOS RACKS

Descripción General

Compuestos de placa de montaje frontal y bandeja horizontal perforada, integran uno o varios escalones de condensadores, que permiten al profesional montar una batería completa sobre perfiles ranurados en el interior de un armario de distribución. Cada módulo se compone de chasis, condensadores, contactores, resistencias de descarga, protecciones y bornas de maniobra.

Serie BCP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las descritas en baterías **BCP** y Condensadores **CMM**.

KVAr posibles

escalones	400V	230V
1	10	5
2	10+20	5+10
1	20	10
2	20+20	10+10
1	40	20

Serie BMP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las descritas en baterías **BMP** y Condensadores **CMM**.

KVAr posibles

escalones	400V	230V
1	20	10
2	20+20	10+10
3	20+20+20	10+10+10
1	40	20
2	20+40	20+10+20
3	20+20+40	10+10+20
3	20+40+40	10+20+20
3	40+40+40	20+20+20

Serie BMP-F

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las descritas en baterías **BMPF**

KVAr posibles

escalones	400V
1	12,5
1	25
1	50

Condensadores de Potencia Monofásicos

Elevada fiabilidad y absoluta seguridad son las principales características de las series Floppy Cap y Mono. La fiabilidad se debe al particular tipo de dieléctrico utilizado y los rigurosos controles efectuados sobre todas las fases del ciclo productivo.



Serie Mono



Serie Floppy Cap



Características principales condensadores monofásicos

Serie	Mono 416.53	Floppy Cap 416.30
Frecuencia nominal	50 Hz (se puede utilizar en la red en 60 Hz)	50 Hz (se puede utilizar en la red en 60 Hz)
Tolerancia de capacidad	-5 +10%	-5 +10%
Pérdida dieléctrica	$\leq 0,2$ W/kVAr	$\leq 0,3$ W/kVAr
Altitud	≤ 2000 s.l.m.	≤ 2000 s.l.m.
Servicio	Continuo	Continuo
Rango de voltaje	400 ÷ 525V	230 ÷ 550V
Grado de protección	IP 00	IP 00
Tensión de prueba (CA) entre los terminales	2.15 Un x 2s	2.15 Un x 2s
Tensión de prueba entre los terminales y la carcasa	3kV x 10s	3kV x 10s
Resistencia de descarga	NO	NO
Clase de temperatura	-25/D	-25/D
Terminales	Doble faston (Tornillo M5 para Q $\geq 8,33$ kVAr)	Doble faston
Corriente máxima de pico	200 In	100 In
En sobrecarga máximo	4 x In	2 x In
Vida esperada	≤ 110000 h - 25/D · ≤ 130000 h - 25/D	≤ 50000 h - 25/D · ≤ 80000 h - 25/C
Max dv/dt	≤ 100 V / μ s	≤ 25 V / μ s
Normas	IEC 831-1/2	IEC 831-1/2
Homologaciones	 * Con 416.84.xxx PN modificado	 (versiones Excluyendo 500-550V)  (versiones Excluyendo A> 440 V)

Serie Mono 4In - PPMh Dry

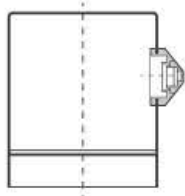
Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (µF)	DxH (mm)	Piezas x caja	Parte n. 416.53
400	1,67	4,2	33,2	45x115	40	1100
	2,50	6,3	49,8	50x115	28	1150
	3,33	8,3	66,3	50x150	28	1200
	4,17	10,4	83,0	55x150	28	1250
	5,00	12,5	99,5	60x150	25	1300
	6,66	16,7	132,6	60x165	18	1350
	8,33	20,8	165,8	65x165	18	1400*
	10,00	25,0	198,9	75x170	12	1410*
415	1,67	4,0	30,9	45x115	40	2100
	2,50	6,0	46,2	50x115	28	2150
	3,33	8,0	61,6	50x150	28	2200
	4,17	10,0	77,1	55x150	28	2250
	5,00	12,0	92,5	60x150	25	2300
	6,66	16,0	123,2	60x165	18	2350
	8,33	20,1	154,0	65x165	18	2400*
	10,00	24,1	184,8	75x170	6	2410*
450	1,67	3,7	26,3	45x115	40	3100
	2,50	5,6	39,3	50x115	28	3150
	3,33	7,4	52,4	50x150	28	3200
	4,17	9,3	65,6	55x150	28	3250
	5,00	11,1	78,6	60x150	25	3300
	6,66	18,8	104,7	60x165	18	3350
	8,33	18,5	131,0	65x165	18	3400*
	10,00	22,2	157,2	75x170	6	3410*
525	1,67	3,2	19,3	45x115	40	4100
	2,50	4,8	28,9	50x115	28	4150
	3,33	6,3	38,5	50x150	28	4200
	4,17	7,9	48,2	55x150	28	4250
	5,00	9,5	57,8	60x150	25	4300
	6,66	12,7	77,0	60x165	18	4350
	8,33	15,9	96,2	65x165	18	4400*
	10,00	19,0	115,5	75x170	6	4410*

* = Disponibilidad y características por confirmar

Tamaño cajas: 195x390x255 mm

Peso: 9 Kg.

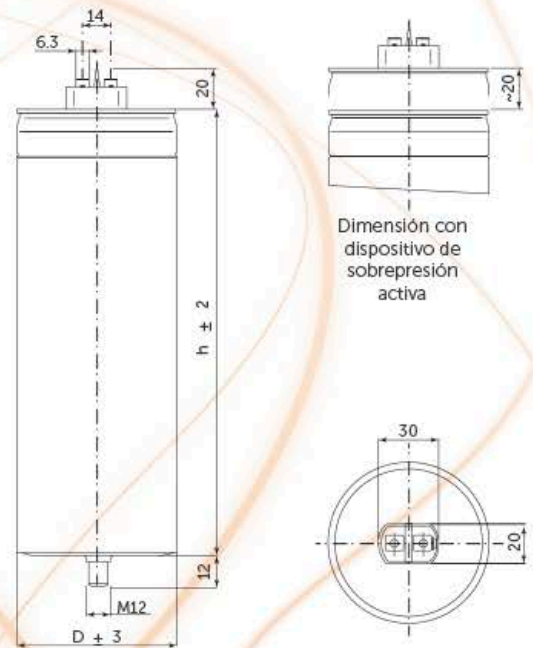
Tapa IP54 / Terminal cubierta IP54



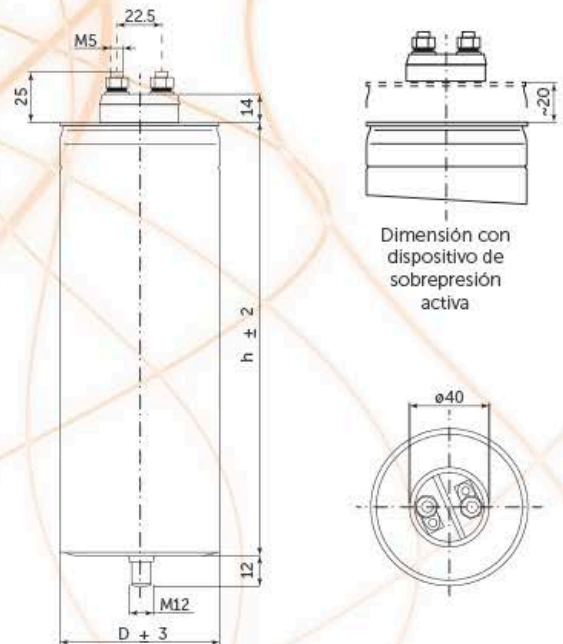
Prefijo 316.	Ø (mm.)	Paquetes por caja
23.0860	45	100
23.1070	50	200
52.3350	55	72
52.3355	60	60
52.3360	65	60
52.3370	75	36

Tapa protectora (IP54 cuando se utiliza correctamente)

Para habilitar la intervención adecuada de la protección contra la sobrepresión, es necesario dejar un espacio de al menos 30 mm, por encima del elemento y utilizar cables flexibles para la conexión.



Q ≤ 6.66 kVAr



Q > 6.66 kVAr

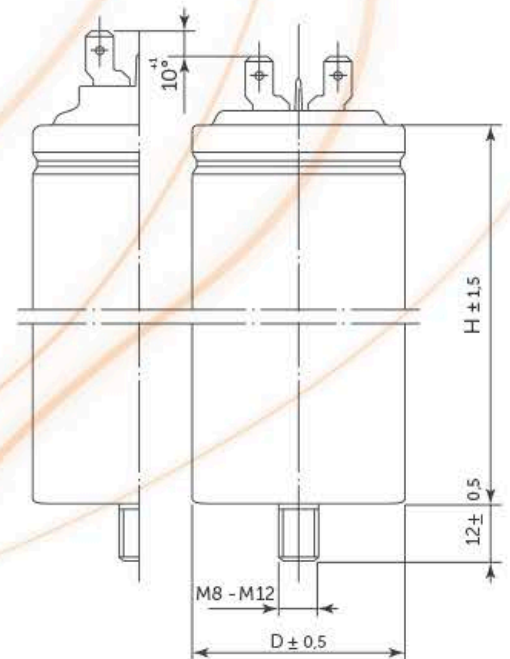
Tornillos y clavos	Par de fijación
M 5	3 Nm
M 12	11 Nm

Serie FLOPPY CAP - PPM Dry

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (µF)	DxH (mm)	Piezas x caja	Parte n. 416.53	Diam caja
230	0,83	3,6	50,2	45x122	25	0764	A
	1,67	7,2	100	60x137	25	0564	A
400	1,67	4,2	33,2	50x122	25	3964	B
	2,50	6,3	50	55x132	25	4064	A
	3,33	8,3	66,3	60x137	25	3764	A
	4,17	10,4	83	60x137	25	5064	A
415	1,67	4,0	30,9	50x122	25	3264	A
	2,50	6,0	46,2	55x132	25	3464	A
	3,33	8,0	61,6	60x137	25	3664	A
450	4,17	10,0	77,1	60x137	25	5264	A
	1,67	3,7	26,3	50x132	25	6464	A
	2,50	5,6	39,3	55x132	25	6164	A
	3,33	7,4	52,4	60x137	25	6264	A
500	4,17	9,3	65,6	60x137	25	5364	A
	1,67	3,3	21,3	50x132	25	8664	A
	2,50	5	31,8	55x132	25	7664	A
	3,33	6,6	42,4	60x137	25	7964	A
550	4,17	8,3	53,1	60x137	25	5664	A
	1,67	3	17,6	50x132	25	8164	B
	2,50	4,5	26,3	55x132	25	7464	A
	3,33	6,1	35,1	60x137	25	7764	A
4,17	7,6	43,9	60x137	25	8064	A	

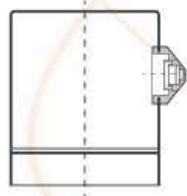
Tamaño cajas: A = 195x390x255 mm.
B = 195x390x200 mm.

Peso: 9 Kg.



Funcionamiento del dispositivo de protección contra la sobrepresión.

Tapa IP54 / Terminal cubierta IP54



Prefijo 316.	Ø (mm.)	Paquetes por caja
23.0860	45	100
23.1070	50	200
52.3350	55	72
52.3355	60	60

Tapa protectora (IP54 cuando se utiliza correctamente)

Tornillos y clavos	Par de fijación
M 12	11 Nm

Para habilitar la intervención adecuada de la protección contra la sobrepresión, es necesario dejar un espacio de al menos 20 mm, por encima del elemento y utilizar cables flexibles para la conexión.

Condensadores de Potencia trifásicos

Los condensadores de potencia son fabricados totalmente libres de PCB y no contienen sustancias tóxicas. Se componen de un dieléctrico de bajas pérdidas formado por una lamina de polipropileno puro.

Los condensadores de disponen de un sofisticado sistema de seguridad que interrumpe el funcionamiento del equipo al final de la vida útil.



Módulo XD
Extra Duty



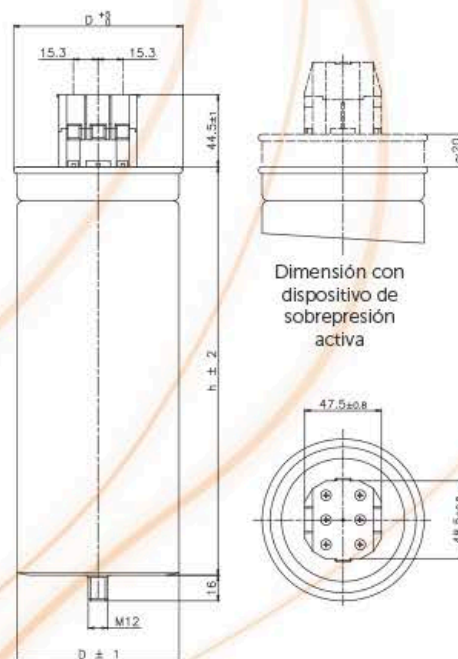
Módulo XD mini
Compact performance

Características principales condensadores trifásicos

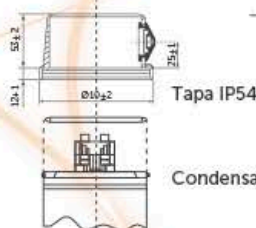
Serie	Módulo XD 416.46	Módulo XD mini 416.12
Frecuencia nominal	50Hz / 60Hz	50Hz / 60Hz
Tolerancia de capacidad	-5 +10%	-5 +10%
Pérdida dieléctrica	$\leq 0,2$ W/kVAr	$\leq 0,2$ W/kVAr
Altitud	≤ 2000 s.l.m.	≤ 2000 s.l.m.
Servicio	Continuo	Continuo
Rango de voltaje	230 ÷ 1000	400 ÷ 550V
Grado de protección	IP20 (IP54 bajo pedido)	IP20 (con tapa suministrada)
Tensión de prueba (CA) entre los terminales	$2.15 U_n \times 2''$	$2.15 U_n \times 2''$
Resistencias de descarga (excluido 690÷1000 V)	Externa (50V después de 60'')	Interna (50V después de 60'')
Tensión de prueba entre los terminales y la carcasa	$3kV \times 10''$ ($U_N \leq 660V$)	$3kV \times 10''$
Clase de temperatura	-25/D	-25/D
Terminales	Terminal de tornillo	Rápida 6,3x0,8mm
Corriente máxima de pico	200 I _n	200 I _n
En sobrecarga máximo	4 x I _n	3 x I _n
Vida esperada	$\leq 110000h - 25/D$ · $\leq 130000h - 25/D$	$\leq 80000h - 25/D$ · $\leq 100000h - 25/C$
Max dV/dt	100V/ μs	$\leq 100V/\mu s$
Normas	IEC 831-1/2	IEC 831-1/2
Homologaciones		

Serie Módulo XD - PPM Dry

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	Cn (µF)	DxH (mm)	Piezas x caja	Parte n. 416.46	Diam. caja
240 (60Hz)	1,5	3,6	3x23	65x165	14	0020	E
	2,5	6,0	3x39	65x165	14	0030	E
	5	12	3x77	75x255	6	0050	F
	7,5	18	3x115	85x255	6	0080	F
	10	24,1	3x154	100x255	6	0100	G
	12,5	30,2	3x192	100x255	6	0150	H
400	15	36,1	3x230	116x255	4	0200	H
	1,5	2,2	3x9,9	65x165	14	1020	E
	2,5	3,6	3x17	65x165	14	1230	E
	5	7,2	3x33	75x165	12	1050	F
	7,5	10,8	3x49	75x255	6	1080	F
	10	14,4	3x66	75x255	6	1100	F
	12,5	18,0	3x83	85x255	6	1150	F
	15	21,7	3x100	90x255	6	1200	F
	20	28,9	3x133	100x255	6	1260	G
	25	36,1	3x166	116x255	4	1310	H
	30	43,3	3x199	116x290	4	1360	H
	40	57,7	3x265	116x370	4	1370	I
45	65,0	3x298	116x370	4	1375	I	
415	1,5	2,1	3x9,2	65x165	14	2020	E
	2,5	3,5	3x15	65x165	14	2030	E
	5	7,0	3x31	75x165	12	2050	F
	7,5	10,4	3x46	75x255	6	2080	F
	10	13,9	3x62	75x255	6	2100	F
	12,5	17,4	3x77	85x255	6	2150	F
	15	20,9	3x92	90x255	6	2200	F
	20	27,8	3x123	100x255	6	2260	G
	25	34,8	3x154	116x255	4	2310	H
	30	41,7	3x185	116x290	4	2360	H
40	55,6	3x246	116x370	4	2370	I	
45	62,6	3x277	116x370	4	2375	I	
440	1,5	2,0	3x8,2	65x165	14	3023	E
	2,5	3,3	3x14	65x165	14	3033	E
	5	6,6	3x27	75x165	12	3053	F
	7,5	9,8	3x41	75x255	6	3083	F
	10	13,1	3x55	75x255	6	3103	F
	12,5	16,4	3x69	85x255	6	3153	F
	15	19,7	3x82	90x255	6	3203	F
	20	26,2	3x110	100x255	6	3263	G
	25	32,8	3x137	116x255	4	3313	H
	30	39,4	3x164	116x290	4	3363	H
40	52,5	3x219	116x370	4	3373	I	
45	59,0	3x246	116x370	4	3378	I	
450	1,5	1,9	3x7,9	65x165	14	3020	E
	2,5	3,2	3x13	65x165	14	3030	E
	5	6,4	3x26	75x165	12	3050	F
	7,5	9,6	3x39	75x255	6	3080	F
	10	12,8	3x52	75x255	6	3100	F
	12,5	16,0	3x66	85x255	6	3150	F
	15	19,2	3x79	90x255	6	3200	F
	20	25,7	3x104	100x255	6	3260	G
	25	32,1	3x131	116x255	4	3310	H
	30	38,5	3x157	116x290	4	3360	H
	40	51,3	3x209	116x370	4	3370	I
	45	57,7	3x235	116x370	4	3375	I



Tapa IP54



Tornillos y clavos	Par de fijación
Tornillos	1,5 Nm
M 12	11 Nm

Prefijo 316.52	Ø (mm.)	Paquetes por caja
.3338	85	30
.3339	90	30
.3340	100	30
.3341	116	30

Tapa protectora IP54 cuando se utiliza correctamente



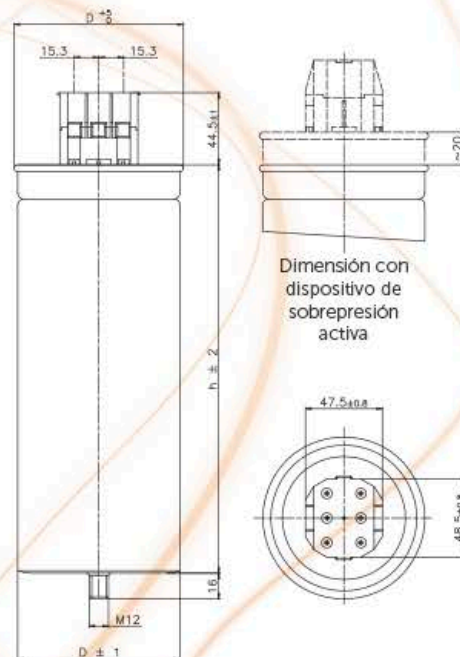
Dimensiones de la caja estándar

E = 195x390x255 mm. G = 225x340x270 mm. I = 270x270x450 mm.
 F = 185x290x270 mm. H = 330x340x225 mm. Peso: 10÷12 kg.

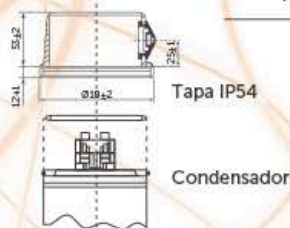
Para habilitar la intervención adecuada de la protección contra la sobrepresión, es necesario dejar un espacio de al menos 30 mm, por encima del elemento y utilizar cables flexibles para la conexión.

Serie Módulo XD - PPM Dry

Un (V)	Qn (kVar)	In (A)	Cn (µF)	DxH (mm)	Piezas x caja	Parte n. 416.46	Diam. caja	
500	1,5	1,7	3x6,3	65x165	14	4020	E	
	2,5	2,9	3x10,5	65x165	14	4030	E	
	5	5,8	3x21	75x165	12	4050	F	
	7,5	8,7	3x32	75x255	6	4080	F	
	10	11,5	3x43	75x255	6	4100	F	
	12,5	14,4	3x53	85x255	6	4150	F	
	15	17,3	3x64	90x255	6	4200	F	
	20	23,1	3x85	100x255	6	4260	G	
	25	28,9	3x106	116x255	4	4310	H	
	30	34,6	3x127	116x290	4	4360	H	
	40	46,2	3x169	116x370	4	4370	I	
	45	52,0	3x190	116x370	4	4375	I	
	550	1,5	1,6	3x5,1	65x165	14	5020	E
2,5		2,6	3x8,5	65x165	14	5030	E	
5		5,2	3x17	75x165	12	5050	F	
7,5		7,9	3x25	75x255	6	5080	F	
10		10,5	3x34	75x255	6	5100	F	
11		11,5	3x38	85x255	6	5130	F	
12,5		13,1	3x43	85x255	6	5150	F	
13,7		14,4	3x48	85x255	6	5170	F	
15		15,7	3x52	90x255	6	5200	F	
16,5		17,3	3x58	100x255	6	5230	G	
20		21,0	3x70	100x255	6	5260	G	
20 kVar @ 525V		22	23,1	3x77	116x255	4	5270	H
25		26,2	3x87	116x255	4	5310	H	
25 kVar @ 525V	27,4	28,8	3x96	116x255	4	5330	H	
30	31,5	3x105	116x290	4	5360	H		
30 kVar @ 525V	33	34,6	3x115	116x290	4	5370	H	
40	42,0	3x140	116x370	4	5372	I		
45	47,2	3x158	116x370	4	5375	I		
690*	10	8,4	3x22	75x255	6	6100	F	
	12,5	10,5	3x28	85x255	6	6150	F	
	15	12,6	3x33	90x255	6	6200	F	
	20	16,7	3x45	100x255	6	6260	G	
	25	20,9	3x56	116x255	4	6310	H	
	30	25,1	3x67	116x290	4	6360	H	
800*	10	7,2	3x17	75x255	6	8100	F	
	12,5	9,0	3x21	85x255	6	8150	F	
	15	10,8	3x25	90x255	6	8200	F	
	20	14,4	3x33	100x255	6	8260	G	
	25	18,0	3x41	116x255	4	8310	H	
	30	21,7	3x50	116x290	4	8360	H	



Tapa IP54



Tornillos y clavos	Par de fijación
Tornillos	1,5 Nm
M 12	11 Nm

Prefijo 316.52	Ø (mm.)	Paquetes por caja
.3338	85	30
.3339	90	30
.3340	100	30
.3341	116	30

*Sin resistencia de descarga

Dimensiones* de la caja estándar

E = 195x390x255 mm. G = 225x340x270 mm. I = 270x270x450 mm.
 F = 185x290x270 mm. H = 330x340x225 mm. Peso: 10÷12 kg.

Tapa protectora IP54 cuando se utiliza correctamente



Para habilitar la intervención adecuada de la protección contra la sobrepresión, es necesario dejar un espacio de al menos 30 mm, por encima del elemento y utilizar cables flexibles para la conexión.

Reguladores de energía reactiva

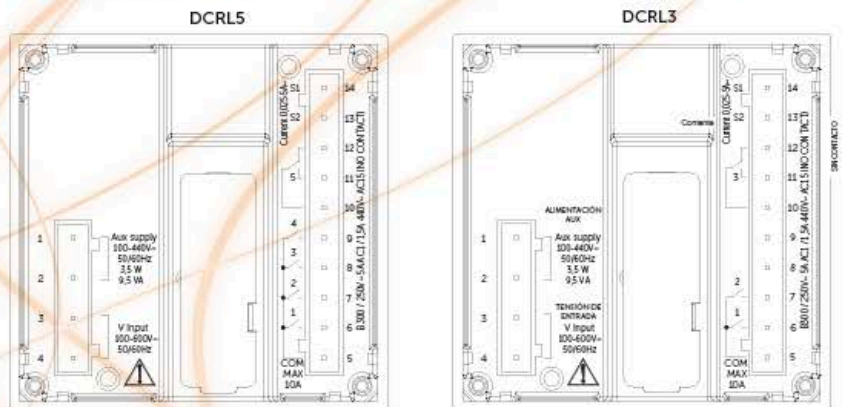
El diseño del regulador automático de factor de potencia DCRL incorpora las funciones avanzadas que se requieren en las aplicaciones de corrección del factor de potencia. Además de contar con una carcasa especial de dimensiones extremadamente compactas, el DCRL combina el moderno diseño del panel frontal con una instalación práctica y la posibilidad de expansión por la parte trasera, en la que se puede alojar el módulo de expansión (EXP). La pantalla LCD proporciona una interface de usuario clara e intuitiva.

Descripción

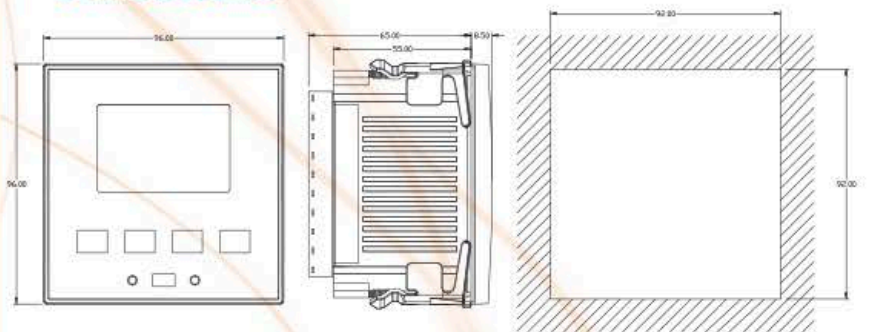
- Regulador automático de factor de potencia.
- Montaje en panel, carcasa estándar de 96x96 mm.
- Pantalla LCD retroiluminada.
- Versiones:
 - DCRL3 con 3 pasos, ampliable a 5 máx.
 - DCRL5 con 5 pasos, ampliable a 7 máx.
- 4 teclas de desplazamiento para funciones y configuración.
- Mensajes de alarma con texto en 6 idiomas.
- Bus de expansión con 1 ranura para módulos de expansión EXP:
 - Interfaces de comunicación RS232, RS485 y USB.
 - Salidas de relé adicionales.
- Mediciones de verdadero valor eficaz (TRMS) de alta precisión.
- Disponibilidad de gran variedad de medidas, incluso THD de tensión y corriente con análisis de armónicos hasta orden 15.
- Entrada de tensión separada de la de alimentación, apta para el uso con TV (Transformador de voltaje) en aplicaciones de media tensión.
- Alimentación auxiliar con amplio rango de tensión (100-440 V CA).
- Interface de programación óptica frontal, aislada galvánicamente, de alta velocidad, impermeable y compatible con llave de programación (dongle) USB y Wi-Fi.
- Programación por panel frontal, con un ordenador o tableta/smartphone.
- Protección de la configuración con contraseña en 2 niveles.
- Copia de seguridad de la configuración original.
- Sensor de temperatura incorporado.
- Montaje sin necesidad de usar herramientas.



Conexiones



Dimensiones



CONTACTORES TRIFÁSICOS PARA CONDENSADORES

Contactores tipo BFK (resistencias limitadores incluidas)

Códigos de pedido	Potencia máxima de empleo $\leq 50^{\circ}\text{C}$ (AC-6b) ¹				Uds. de env.	Peso
	240V	400V	440V	690V		
	[kvar]	[kvar]	[kvar]	[kvar]	NA	n ² [kg]
BOBINA EN AC.						
BFK09 10A ³	4,5	7,5	9	10	1	10 0,413
BFK12 10A ³	7	12,5	14	16	1	10 0,413
BFK18 10A ³	9	15	17	20	1	10 0,413
BFK26 00A ³	11	20	22	25	-	10 0,472
BFK32 00A ³	14	25	27,5	30	-	10 0,472
BFK38 00A ³	17	30	33	36	-	10 0,472
11 BFK50K 00 ³	22	38	41	46	-	5 1,440
11 BFK65K 00 ³	26	45	50	56	-	5 1,470
11 BFK70K 00 ³	30	50	56	65	-	5 1,470
11 BFK80K 00 ³	34	60	65	70	-	5 1,470

¹ Para usar el contactor para interrumpir la conexión triángulo interna contacte con nuestro Servicio Clientes.

² Contactos auxiliares NA disponibles.

³ Complete el código de pedido con el valor de la tensión de la bobina (para 50-60Hz) o con la cifra seguida por 60 (para 60Hz). Las tensiones estándar son:

- AC 50-60Hz 024 - 048 - 110 - 230 - 400V
 - AC 80Hz 024 60 - 048 60 - 120 60 - 220 60 - 230 60 - 460 60 - 575 60 (V).

Ejemplo: BFK09 10 A230 (contactor BFK09 con 1 contacto NA alimentado a 230VAC 50/60Hz).
 BFK09 10 A460 60 (contactor BFK09 con 1 contacto NA alimentado a 460VAC 60Hz).

Características de empleo

Tipo	Corriente nominal de empleo $\leq 440\text{V}$	Fusible de protección gG
Tipo	[A]	[A]
BFK09	12	16
BFK12	18	25
BFK18	23	40
BFK26	30	40
BFK32	36	63
BFK38	43	63
BFK50	58	80
BFK65	70	100
BFK70	75	125
BFK80	90	125

Temperatura ambiente de empleo: $\leq 50^{\circ}\text{C}$.

Para temperatura ambiente superior a 50°C y hasta 70°C , es necesario reducir el valor de la potencia máxima de empleo indicada en la tabla en un porcentaje igual a la diferencia entre la temperatura ambiente y 50°C .

Ejemplo: Utilizando un contactor BFK26 00 a una temperatura ambiente de 60°C , la potencia máxima de empleo (a 400V) del contactor será igual a $20 \text{ kvar} - 10\% = 18 \text{ kvar}$.

Frecuencia de los ciclos: ≤ 120 ciclos/h

Vida eléctrica: ≤ 200.000 ciclos.

Contactos auxiliares adicionales

En los contactores BFK es posible montar los siguientes contactos auxiliares: BFX12..., G418..., G481..., G482... y G218.

Homologaciones y conformidad

Homologaciones obtenidas: cULus, EAC, CCC.

Conforme a normas: IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-1, UL508, CSA C22.2 n° 14.

Materias plásticas conformes a la norma: IEC/EN 60335; solo para BFK09...BFK38 añadir el sufijo V260 al código del producto estándar. Ejemplo: BF18K 10 A230 V260 (contactor BFK09 tripolar con 1 contacto NA a 230VAC 50/60Hz con materias plásticas conformes a la norma IEC/EN 60335).



BFK...

Kit para ensamblar contactores tipo BFK

Códigos de pedido	Para contactor	Uds. de env.	Peso
		n ²	[kg]
11 G460	BF09 10A - BF12 10A - BF18 10A - BF26 00A - BF32 00A - BF38 00A	10	0,072
11G464	BF50 00 - BF65 00 - BF80 00	10	0,080

Características generales

Para optimizar el stock de almacén, hay a disposición un kit que permite transformar los contactores tripolares estándar en contactores de tipo BFK para la corrección del factor de potencia. La tabla a la izquierda muestra los kits necesarios según los contactores estándar que se posean.



OTROS PRODUCTOS

REACTANCIAS


Para redes con alto contenido armónico > 20% THD en intensidad

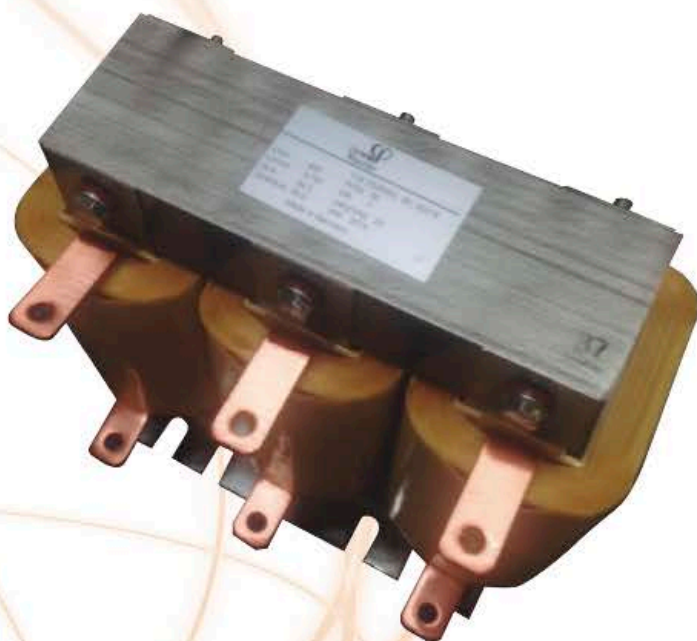
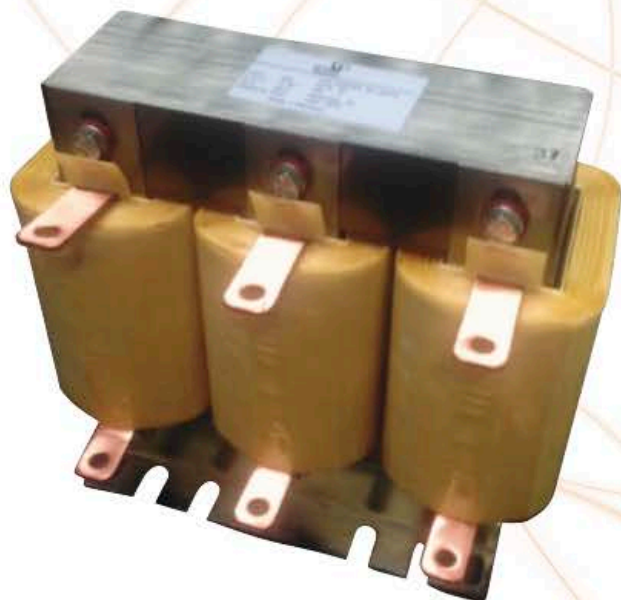
El desplazamiento de la frecuencia de resonancia a una frecuencia de valor inferior a la del armónico predominante de una red eléctrica se consigue añadiendo una reactancia adecuada en serie con un condensador.

La utilización de reactancias AENER permite reducir notablemente los armónicos de las instalaciones, tanto cargas lineales como en las fuentes (transformadores y generadores). La instalación de las baterías de condensadores con filtros en los cuadros secundarios permite que la circulación de los armónicos se limite a circular entre las cargas generadoras de perturbaciones y la batería, eliminando por tanto esa circulación del resto de la instalación. De ahí el concepto de filtrar lo más cerca posible de las cargas generadoras.

CARACTERISTICAS

Tensión de trabajo:	400V 50Hz.
Factor de sintonización:	7%.
Frecuencia de resonancia:	189Hz.
Tolerancia de la inductancia:	±3%.
Linealidad:	1,75 ln.
Tensión de ensayo:	3000V.
Aislamiento térmico clase:	F / 155°C.
Temperatura ambiente máxima:	90°

			
N/S 3506593 IEC 60076			
Un/V	400	fn/Hz	50
Ln/mH	0.767	p%	7
Ith/A	84.5	weight/kg	28
Qnet/kvar	50.0	year	2015
Made in Germany			



INTERRUPTORES

Código de pedido	Curva	In	Icn	Módulo DIN	Uds. de env.	Peso [kg]
	Tipo	[A]	[kA]	nº	nº	[kg]

Interruptores magnetotérmicos – 3p – Curva B.

P1 MB 3P B01	B	1	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B02	B	2	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B04	B	4	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B06	B	6	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B10	B	10	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B16	B	16	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B20	B	20	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B25	B	25	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B32	B	32	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B40	B	40	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B50	B	50	10	3	4	0,345
P1 MB 3P B63	B	63	10	3	4	0,345

Interruptores magnetotérmicos – 3p – Curva C.

P1 MB 3P C01	C	1	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C02	C	2	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C04	C	4	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C06	C	6	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C10	C	10	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C16	C	16	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C20	C	20	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C25	C	25	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C32	C	32	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C40	C	40	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C50	C	50	10	3	4	0,345
P1 MB 3P C63	C	63	10	3	4	0,345

Interruptores magnetotérmicos – 3p – Curva D.

P1 MB 3P D01	D	1	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D02	D	2	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D04	D	4	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D06	D	6	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D10	D	10	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D16	D	16	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D20	D	20	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D25	D	25	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D32	D	32	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D40	D	40	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D50	D	50	10	3	4	0,345
P1 MB 3P D63	D	63	10	3	4	0,345

new



P1 MB 3P...

CARACTERÍSTICAS

<i>Corriente nominal:</i>	1..63A
<i>Anchura polo:</i>	17,5mm.
<i>Testigo:</i>	De posición de contactos.
<i>Curva característica de disparo:</i>	B, C y D.
<i>Montajes de contacto:</i>	Auxiliares y disparador a la izquierda.
<i>Fijación:</i>	Guía DIN de 35mm. (IEC/EN 60715).
<i>Disipación por polo:</i>	3..13W.
<i>Tensión nominal de aislamiento Ui:</i>	440V.
<i>Tensión nominal soportada de impulso Uimp:</i>	4kV.
<i>Tensión nominal de empleo Ue:</i>	230/400VAC.
<i>Homologaciones:</i>	TUV-Rheinland, cURus.
<i>Normas:</i>	ICE/EN 60898-1, IEC/EN 60947-2, UL 1077, CSA C22.2 n° 235. cURus "UL Recognized" como componente para Canadá y EE.UU.

OTROS PRODUCTOS

REGULADORES DE FLUJO LUMINOSO

TRILUX

Aplicación

Alumbrados donde se desea un sistema de ahorro económico y sencillo de instalar.

Lámparas

Cualquier tipo de lámparas.
Normalmente V. Sodio/ V. Mercurio.

Ventajas

- No es necesario cambiar reactancias lámpara por lámpara, ni tender hilo de mando.
- Se instala en cabeza de línea en un tiempo mínimo.
- Puede ubicarse en el propio armario de alumbrado o adosado al mismo en un cofre PLM.
- No se producen apagados por cortes y reposiciones de tensión.
- Altísima fiabilidad sin necesidad de mantenimiento durante muchos años.
- Rápida amortización.

CARACTERÍSTICAS

Sobretensión admisible permanente:

+15%

Salida:

Tensión 100% en el arranque.
Nivel reducido al cierre de un contacto externo.

Reencendido:

Si en nivel reducido se produce un corte y reposición de tensión, arranca y reduce de nuevo asegurándose el reencendido de lámparas.

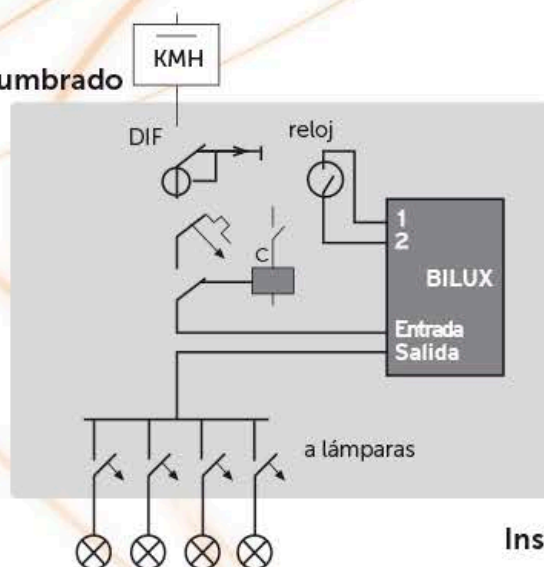
Ahorro:

35 a 45% en lámparas de Sodio.
24 a 32% en lámparas de Mercurio.

Montaje:

Se entrega en placa de montaje standar PM para armarios PLM. (no incluido).

Cuadro de Alumbrado



Instalación

Modelo	Fases	Tensión	kWA	Amp.	Placa	Dim mm.	Armario necesario
DNM-2,5	Monofásico	220V	2,5	11	PM 43	350x250	PLM 43/210
DNM-5	Monofásico	220V	5	22	PM 43	350x250	PLM 43/210
DNM-10	Monofásico	220V	10	45	PM 54	450x350	PLM 54/210
DNT-7,5	Trifásico	380 V+N	7,5	11	PM 54	450x350	PLM 54/210
DNT-15	Trifásico	380 V+N	15	22	PM 54	450x350	PLM 54/210
DNT-30	Trifásico	380 V+N	30	45	PM 75	650x450	PLM 75/270
DNT-45	Trifásico	380 V+N	45	68	PM 86	750x550	PLM 86/300
DNT-60	Trifásico	380 V+N	60	90	PM 86	750x550	PLM 86/300
DNT-4,5	Trifásico	220V	4,5	11	PM 54	450x350	PLM 54/210
DNT-9	Trifásico	220V	9	22	PM 54	450x350	PLM 54/210
DNT-18	Trifásico	220V	18	45	PM 75	650x450	PLM 75/270
DNT-27	Trifásico	220V	27	68	PM 86	750x550	PLM 86/300
DNT-35	Trifásico	220V	35	90	PM 86	750x550	PLM 86/300

ESTABILUX

Ciclo de Funcionamiento

En la fase de encendido, proporciona una tensión de alimentación a lámparas de 205 V durante 6 minutos.

A continuación aumenta la tensión de forma progresiva hasta 220 V.

Cuando se activa un contacto externo, inicia un descenso lento de la tensión hasta el valor de reducción programable por el usuario en función del tipo de lámparas. Al desactivar el contacto, vuelve a alcanzar la tensión máxima de forma progresiva.

En caso de pérdida de tensión, vuelve a iniciar el ciclo al retorno de la misma para asegurar el encendido.

Ventajas

- Arranque suave de encendido de lámparas.
- Nivel máximo estable a latensión nominal.
- Reducción de luz de forma progresiva hasta un nivel mínimo suficiente y estable.
- Protección de las lámparas frente a las variaciones de tensión de red.
- Aumento de la vida de las mismas en un 50%.
- Ahorro en reposición y mantenimiento.
- Ahorro de energía entre un 32% y un 48%.
- Instalación sencilla.
- Cromatismo constante. Mejora los gastos de explotación

Campos de aplicación

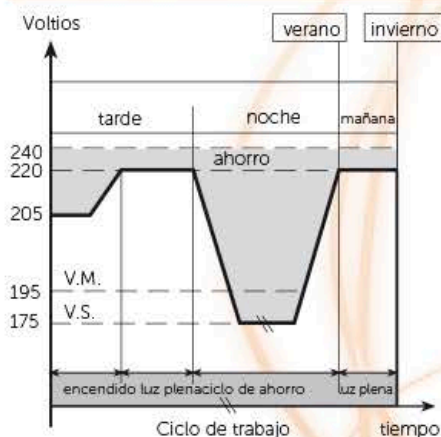
- Alumbrado público y privado
- Calles
- Túneles
- Autovías
- Puertos
- Estaciones
- Naves
- Grandes superficies...

Características constructivas

- Envoltorio de poliéster con fibra de vidrio o montado en chasis.
- Autotransformador variable de tensión lineal (regulación fina).
- Transformador de línea "Booster" por fase (reducción de la corriente de regulación a 1/3).
- Unidad electrónica de control del ciclo.
- Unidad electrónica de mando a variadores de tensión.
- Ahorro en reposición y mantenimiento.
- Opciones: by-pass automático, protección térmica y protección contra descargas atmosféricas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Valoración tensión de entrada:	
-con salida Nominal	+33% - 5%
-con salida Reducida	+10% - 24%
Estabilización de salida:	+1,5 %
Variación de la carga:	0 100%
Factor de potencia de carga:	Cualquiera
Distorsión armónica:	Nula
Rendimiento:	> 97%
Regulación:	Independiente/fase
Frecuencia:	48/52 Hz
Tensión de arranque:	205 v
Tensión reducida Sodio:	180 v
Tensión reducida Mercurio:	195 v
Protección:	magnetotérmica/fase
Temperatura de trabajo:	-30/+45°C
Humedad relativa:	95% máx. (no cond.)
Altitud máxima:	2.000 m.



OTROS PRODUCTOS

REGULADORES DE FLUJO LUMINOSO

ESTABILUX RL

Indicaciones

- Led de tensión ascendente
- Led de tensión descendente
- Leds posición del ciclo
- Led V nominal
- Led V reducida
- Voltímetro V salida

Aplicaciones en Naves Industriales

Cuando la luz natural entra en las naves a través de ventanales y luminarias de cubierta, un sensor fotoeléctrico envía una señal 4-20mA al ESTABILUX reduciendo el alumbrado interno en la misma medida, con un ahorro medio de energía eléctrica del 30-35%, además del aumento de vida en las lámparas.

Ejemplo: Nivel lumínico necesario= 500 lux
Potencia luminica alumbrado= 500 lux



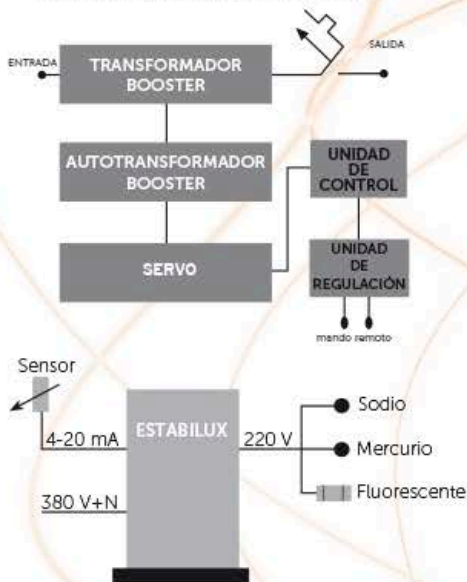
Normas

Directivas 73/23/CEE

Compatibilidad Electromagnética

- 89/336/CEE
- EN 60439-3
- EN 60947-6-2
- UNE 20-324-93
- EN 50081
- UNE 20-098-75

ESQUEMA DE BLOQUES



MONOFÁSICOS

Modelo	kVA	Amp.	Dimensiones envolvente			Dimensiones chasis		
			ancho	fondo	alto	ancho	fondo	alto
RLM-2,5	2,5	11	590	320	875	560	270	850
RLM-5	5	22	590	320	875	560	270	850
RLM-10	10	45	590	320	875	560	270	850
RLM-15	15	67	590	320	875	560	270	850

TRIFÁSICOS 220 v

Modelo	kVA	Amp.	Dimensiones envolvente			Dimensiones chasis		
			ancho	fondo	alto	ancho	fondo	alto
RLT-4,5	4,5	11	590	320	875	450	250	800
RLT-9	9	22	590	320	875	450	250	800
RLT-13	13	34	785	320	1.125	660	300	1.050
RLT-18	18	45	785	320	1.125	660	300	1.050
RLT-27	27	68	785	320	1.125	660	300	1.050
RLT-34	34	90	785	320	1.125	660	300	1.050

Ahorro en 13 horas diurnas como media.

hora	Aportación Lux			Ahorro	
	natural	alumbrado	total	lux	% kwh
7	0	500	500	0	0
8	100	400	500	100	20
9	200	300	500	200	40
a					
18	100	400	500	100	20
19	100	400	500	100	20
20	0	0	500	0	0

TRIFÁSICOS 380 v + Neutro

Modelo	kVA	Amp.	Dimensiones envolvente			Dimensiones chasis		
			ancho	fondo	alto	ancho	fondo	alto
RLT-7,5	7,5	11	590	320	875	560	270	850
RLT-15	15	22	590	320	875	560	270	850
RLT-22,5	22,5	34	785	320	1.125	760	270	1.050
RLT-30	30	45	785	320	1.125	760	270	1.050
RLT-45	45	68	785	320	1.125	760	270	1.050
RLT-60	60	90	785	320	1.125	760	270	1.050

OTROS PRODUCTOS

REGULADORES EN POSTES

Reductores para abonados con potencias de contrato inferiores a 5kW.



ESTABILIZADORES DE TENSIÓN

Equipos a medida para abonados con importantes caídas de tensión en sus instalaciones con los consiguientes problemas.



REGULADORES DE ALUMBRADO PARA AYUNTAMIENTOS

Alto rendimiento y reducido previo. Ahorros que oscilan entre el 5% y el 15% de su facturación eléctrica.



FILTROS DE ABSORCIÓN DE ARMÓNICOS

En procesos delicados que requieran líneas saneadas, disponemos de equipos de filtrado de armónicos.



ANÁLISIS DE SUS FACTURAS ELÉCTRICAS

Dadas las continuas variaciones a nivel tarifario en el sector eléctrico, disponemos de personal cualificado para analizar y optimizar al máximo sus facturas eléctricas.



CUADROS GENERALES

Disponemos de medios y técnicas cualificadas para la realización de cuadros eléctricos de baja tensión.



CUADROS DE ALUMBRADO

Equipos provistos de cuadro de alumbrado, módulo de medida de compañía y equipo reductor de flujo.



PARARRAYOS

Según norma UNE 21186, les podemos asesorar para una correcta instalación y puesta en marcha de dispositivos contra el rayo.



REGULADORES TRILUX EN ARMARIO

Serie económica de reductores de flujo luminoso, enfocados a suministros con potencias comprendidas entre los 5 y 20kW.



EQUIPOS A MEDIDA

Desde Goval conocemos las necesidades de nuestros clientes y sabemos que en muchas ocasiones los equipos ó soluciones a adoptar no pasan por equipos estándar.

Por este motivo Goval siempre ha creído necesario disponer ó realizar equipos a medida en base a los criterios que nuestros clientes han determinado.

Disponemos de una amplia gama de producto a medida. Por el contrario creemos necesario también dar respuesta a las nuevas necesidades que venimos detectando en los últimos años.

De este modo, disponemos de los siguientes productos y soluciones:

Baterías de Condensadores

BATERÍAS CON EQUIPOS DE MEDIDA

Equipos de grandes potencias que incorporan dispositivos de medida con amperímetros, voltímetros o incluso analizadores de redes.



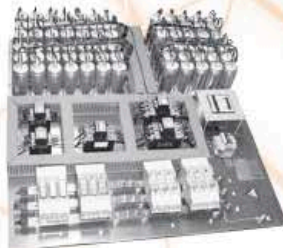
BATERÍAS DE CONDENSADORES A 500, 630 Y 1000 VOLTIOS

Para instalaciones con maquinaria especial o transformadores con tensiones especiales.



BATERÍAS EN PLACA DE MONTAJE

Para equipos que no necesitan armario dado que van alojados dentro del cuadro general.



CONDENSADORES FIJOS CON PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA Y MANGUERA INCLUIDA

Para facilitar el trabajo en instalaciones estándar a los instaladores.



BATERÍAS MODULARES

Cuando existen problemas de espacio en los centros de transformación que requieran ser compensados.



BATERÍAS CON FILTROS EN ARMARIO

Cuando los equipos han de ser para intemperie. Disponemos de equipos alojados en armario.



ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA

Estudio de ahorro energético:

- Optimización del precio kWh.
- Eliminación de recargos por potencia reactiva.
- Optimización de la potencia contratada.

Disponemos de personal cualificado capaz de optimizar su factura eléctrica. Colaboramos activamente con las distintas comercializadoras eléctricas.

ELECTRICIDAD		e-on	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural	gas natural
3.0A		FACTURA CLIENTE	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO
DIFERENCIA												
Potencia Contratada		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Consumo		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Precio		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Impuestos		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
TOTAL		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
AHORRO												

HOJA DE MANTENIMIENTO BATERIAS DE CONDENSADORES GOVAL

DATOS DEL CLIENTE

IDENTIFICACION DE LA BATERIA DE CONDENSADORES

REVISIONES DE LAS FUSIBLES

ELIMINACION ALTO VOLTAJE DE LA BATERIA

TRANSFORMADORES DE ALIMENTACION

PROTECCIONES

OTROS DATOS

Mantenimiento

Disponemos de personal cualificado para llevar a cabo mantenimientos preventivos de sus equipos.

PREGUNTAS FRECUENTES

¿Sabía usted que el mercado de energía eléctrica en España esta liberalizado?.

La liberalización del mercado eléctrico reconoce al consumidor de energía el derecho a elegir la forma en la que contrata el suministro eléctrico, bien sea con una empresa comercializadora a un precio libremente pactado o con la empresa distribuidora que suministra físicamente la energía eléctrica. Las diferencias con el antiguo mercado eléctrico se centran en el precio, los servicios ofrecidos y la calidad de atención al consumidor.

¿Qué es la energía reactiva?.

En una instalación eléctrica, existen numerosos receptores (en general inductivos), que para funcionar necesitan que se generen campos magnéticos, para ello absorben energía de la red y la devuelven mientras desaparecen. Con este intercambio de energía, se provoca un consumo suplementario que no es aprovechable por los receptores (la energía activa sí es aprovechable). A esta energía se le denomina "energía reactiva" y se mide en kVAR. La energía reactiva provoca una sobrecarga en líneas, transformadores y generadores, sin llegar a producir un rendimiento útil (por eso se paga un complemento o recargo). Sin embargo, la factura de energía sí la contabiliza, por lo que puede llegar a incrementarla en cantidades importantes.

¿Qué equipos son consumidores de energía reactiva?.

Se trata principalmente de equipos de carácter inductivo. Los receptores más importantes de energía reactiva son: motores asíncronos, transformadores, equipos de refrigeración, vaciadores de frecuencia, convertidores estáticos, lámparas fluorescentes y de descarga, etc.

¿Conoce usted todos los conceptos de su factura eléctrica?.

¿Realmente sabemos lo que pagamos por la electricidad que consumimos?. Independientemente de la compañía eléctrica en nuestra factura tendremos los siguientes conceptos divididos en 3 bloques.

- Datos del contrato (Datos personales, y de suministro, datos del contrato, de la factura y de la forma de pago que hemos acordado con la compañía).
- Facturación.
- Terminó de potencia o Potencia contratada: es un importe fijo que depende la potencia contratada y una parte variable que depende del consumo de energía, así como de la valoración que se de al kW.
- Consumo eléctrico: consumo realizado por el precio del kW establecido por la compañía, en función de los distintos periodos de tarificación.
- Energía Reactiva: penalización por exceso de consumo de energía reactiva, depende de la energía consumida y del precio del kVAR establecido en el BOE.
- Impuesto sobre electricidad: es un impuesto que se recauda en España y que se invierte en investigación de energías alternativas y en nuevas estructuras de la red. Este concepto se paga sobre la potencia contratada y el consumo de electricidad y



esta cifra en un 4,864%.

- Coste de alquiler de equipos.
- IVA: 18 % de los importe total anteriormente mencionado.
- Importe total.
- Consumo.
- Historial de consumo: muestra la evolución del consumo eléctrico durante los distintos meses.
- Detalles de consumo: refleja los consumo de energía activa, energía reactiva y los máxímetros (potencia máxima demandada) en los distintos periodos de tarificación.

GOVAL estudia y le aclara las dudas sobre la factura mensual de electricidad, para conseguir un ahorro en su factura eliminando los recargos por energía reactiva.

· **¿Dónde se publican los precios de los recargos por reactiva?**

Los precios son publicados en un BOE (Boletín Oficial del Estado) por el Ministerio de Industria y Comercio. Han sido aprobadas las nuevas tarifas eléctricas que conllevan un importante incremento de la penalización de la energía reactiva para el año 2010.



3. Término de facturación de energía reactiva (Artículo 9.3 del Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre):

Cos Φ	Euro/kVArh
Cos Φ < 0,95 y hasta cos Φ = 0,80	0,041554
Cos Φ < 0,80	0,062332

4. Precios de los excesos de potencia.—En la fórmula de la facturación de los excesos de potencia establecida en el epígrafe b).3 del apartado 1.2. del artículo 9 del Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, fijada para las tarifas 6. en el caso en que la potencia demandada sobrepase en cualquier período horario la potencia contratada en el mismo, el valor que figura de 234 que viene expresado en pesetas/KW es de 1,4064 expresado en €/ kW.

· **¿Cómo evitar la penalización económica por exceso de consumo de energía reactiva impuesta por las compañías eléctricas?**

La compensación de la energía reactiva de una instalación puede realizarse mediante la instalación de una batería de condensadores. Son equipos de naturaleza capacitiva que permiten reducir la demanda de energía reactiva de la red, reduciendo o eliminando la penalización en la factura eléctrica que se produce por ese concepto. La mejora del factor de potencia supone una mejora en la calidad del suministro y una optimización del rendimiento de las instalaciones.

GOVAL, con una experiencia de más de 30 años en el sector, ofrece una amplia gama de condensadores y baterías automáticas para la compensación del factor de potencia.

· **¿Es necesaria alguna autorización por parte de la compañía eléctrica para la instalación de una batería de condensadores?**

No es necesario comunicárselo a la compañía eléctrica, una vez realizada la instalación de la batería de condensadores, se producirá un ahorro en la factura eléctrica, por la eliminación del recargo por consumo de energía reactiva.

· **¿Que batería de condensadores necesito para mi instalación?**

La potencia de la batería de condensadores necesaria para la compensación de energía reactiva de una instalación, va a depender del cos ϕ (exceso de energía reactiva sobre la energía consumida) y la potencia de la instalación.

GOVAL ofrece asesoramiento completo y gratuito sobre el dimensionamiento de la instalación, las características de las baterías de condensadores más adecuadas y el ahorro estimado.

ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA

· ¿Por qué es necesario contar con el asesoramiento técnico a la hora de instalar una batería de condensadores?

Las características de la instalación eléctrica donde va a ser instalada la batería de condensadores influyen decisivamente en la selección del tipo de batería a instalar, por eso es muy importante contar con el asesoramiento técnico de una compañía experta, como GOVAL que tiene una amplia experiencia en sector.

Por ejemplo si la instalación cuenta con su propio transformador será necesario compensar las pérdidas del mismo con un parte fija, o si la instalación del cliente cuenta con una tasa de distorsión armónica elevada, será necesario baterías de condensadores con filtrado de armónicos. En el caso de que se instalaran baterías convencionales, es decir, sin filtro de armónicos, la vida útil de dichas baterías se reduciría considerablemente y además se podrían producir problemas adicionales en la instalación eléctrica (fenómenos de resonancia, etc.).

· ¿Qué mantenimiento precisan las baterías de condensadores?

No precisan de ningún mantenimiento, aunque si sería necesario la revisión periódica de las mismas por parte de personal experto.

GOVAL ofrece 2 años de garantía en todos sus productos, como referencia de calidad a sus clientes.

· ¿Qué problemas tienen las baterías de condensadores con los grupos electrógenos? ¿Cuál es la solución?

Las baterías de condensadores tienen tiempos de respuesta habitualmente altos, y al bajar la carga de los receptores el grupo trabaja con carga capacitiva. La solución es instalar una maniobra que desconecte la batería cuando entre el grupo electrógeno, o utilizar una batería con retardo de desconexión de escalones prácticamente nulo.

PREGUNTAS TÉCNICAS

Anomalías frecuentes en la instalación y funcionamiento de una batería de condensadores.

Si conecta la batería y continúa encendida la señal IND, puede haber las siguientes causas:

- La potencia del equipo es insuficiente.
- El TA (transformador de intensidad) se ha instalado en el lado de las cargas, pero no pasa por él la corriente de los condensadores.
- El TA no se ha instalado sobre la fase R (la de mayor carga).
- La carga, requiere una potencia inferior al primer escalón.

Si no conecta ningún grupo y las señales CAP e IND están apagadas, puede ocurrir que:

- La señal del TA (transformador de intensidad) no llega a la batería o es muy baja (demasiada relación)
- El TA no esta colocado antes de las cargas.

Problemas que suelen aparecer tras la programación del regulador.

No entra ningún grupo y el led CAP esta encendido: el trafo de intensidad está mal instalado. Comprobar que el trafo esta en la fase correspondiente a la R de la batería. Verificar que no hay tensión entre la fase R de la batería y el trafo de intensidad.

El regulador marca A03: significa que no le llega señal al regulador.

¿Hay carga en la instalación? Con la tecla mode nos situamos en el piloto, A, y verificamos que hay consumo.

¿Es la relación del trafo acorde con la demanda de potencia de la instalación? Comprobar la relación del transformador /5 en base a la potencia contratada. Primario del transformador 1,443 veces la potencia contratada. Se recomienda superar ligeramente este valor.

El regulador indica "CT": Existe equipos que se suministran sin la constante del trafo de intensidad programada; en estos casos, una vez conectado el equipo, el regulador indica "CT". La programación se debe realizar introduciendo al constante del trafo con las teclas ▲ y ▼ y lo confirmamos con la tecla MAN/AUT.

GARANTÍAS

Todos nuestros equipos disponen de 2 años de garantía.



Sistema de seguridad

Los condensadores disponen de un dispositivo de sobrepresión que actúa en caso de anomalía o sobrecarga externa (temperatura, tensión, armónicos...), desconectando el fusible interno del condensador e interrumpiendo su funcionamiento.



Servicio técnico

Nuestro departamento de asistencia técnica, se compone de técnicos altamente cualificados y especializados capaces de ofrecer, con seguridad y profesionalidad, un eficiente soporte técnico y servicio post-venta.



Asesoramiento técnico

Nuestro departamento técnico le asesorará en la elección del modelo más adecuado según el contenido de armónicos presente en su instalación.



Depositarse en centro de reciclado

Todos los materiales utilizados en nuestros equipos, deberán depositarse en los centros de reciclado adecuados, una vez terminado su ciclo de vida útil.



Resistencia de descarga

Todos nuestros condensadores disponen de una resistencia, ya sea interna o externa, que garantiza una completa descarga del condensador. Según norma CEI 831.



Autorregenerable

En el caso de una perforación del aislamiento, se genera un área aislante nueva, y el condensador permanece funcional durante y después de la perforación del dieléctrico.



Sin PCB

Nuestros condensadores no contienen PCB, disolventes, u otras sustancias tóxicas o venenosas.

30 años



Comercial Goval (Goval energía)
Polígono Lezama Leguizamón - c/ Urkiola, 40 - 48450 Etxebarri (Vizcaya)
Telfs.: 944 407 748 / 944 407 749 - Fax: 944 408 153
www.govalenergia.es - info@govalenergia.es

