



R.2 Condensadores de potencia, B.T.

R.2 L.V. power capacitors

Introducción R.2 / 02
Condensadores de baja tensión R.2 / 06

Introduction R.2 / 02
L.V. Power capacitors R.2 / 06





CONDENSADORES DE POTENCIA TRIFÁSICOS. BAJA TENSIÓN

Los condensadores de potencia fabricados por **CIRCUTOR** están concebidos para su instalación en sistemas de compensación de energía reactiva, abarcando diversidad de aplicaciones.

Entre sus usos más habituales destacan:

- la compensación en motores y transformadores, principalmente en instalaciones industriales
- la compensación de la energía reactiva que generan los compresores de cámaras frigoríficas o de equipos de aire acondicionado
- la compensación de líneas de transmisión eléctricas y de los transformadores asociados a ellas.
- el acoplamiento a través de un contactor auxiliar a motores, en pequeñas superficies, ascensores, sistemas de ventilación, etc.
- la compensación de sistemas de iluminación basadas en lámparas de fluorescencia y de descarga, que no incorporan condensadores por defecto

Son condensadores de última generación, con dieléctrico de polipropileno metalizado de bajas pérdidas, ecológico y biodegradable, con características de autoregeneración que le confieren larga vida y fiabilidad.

Los equipos de condensadores **CIRCUTOR** están dimensionados para ventilación natural, lo que permite evacuar por convección y radiación el calor producido por sus pérdidas.

Las resistencias de descarga consiguen reducir la tensión residual del valor de cresta a un valor inferior a 75 V, pasados 3 minutos desde su desconexión.

Las cajas metálicas de los conmutadores establecen una conexión eficaz a través de un borne \perp a masa, para fijar el potencial de la misma.

Su instalación es cómoda gracias a la posibilidad de ser posicionados horizontalmente o verticalmente, y a sus bornes con fácil acceso.

CSF

THREE - PHASE POWER CAPACITORS LOW VOLTAGE

CV

Power capacitors manufactured by **CIRCUTOR** are designed for their mounting in power factor correction systems, covering a high diversity of applications.

Among their usual applications, following can be remarked:

- individual power factor correction of motors and transformers in industrial installations
- power factor correction of compressors in cooling chambers or air conditioning units
- reactive power compensation of electrical energy transmission lines and the power transformers associated to them
- connection through a contactor for compensation of motors in small stores, elevators, ventilation systems, etc.
- power factor correction of lighting systems based on fluorescent or mercury/sodium vapour lamps, that are not factory-shipped with a compensation system

These are last generation capacitors, with a low-loss, metallized, polypropylene dielectric, ecologically safe and biodegradable, with self-healing characteristics that give them a large span life and reliability.

All **CIRCUTOR** capacitors are sized for the natural ventilation, by convection and radiation, of heat produced by internal losses.

They include discharge resistors that are designed for a reduction of the residual voltage from the peak value to a value lower than 75 V, after 3 minutes from disconnection.

Metallic cases have a grounding terminal \perp for connecting to the capacitor to earth.

Friendly installation as they can be either horizontally or vertically mounted, and have also accessible terminals.

TIPOLOGÍAS DE COMPENSACIÓN

Según el punto de acoplamiento del condensador en la instalación, se distinguen tres tipos de compensación de energía reactiva: individual, parcial o global.

Compensación individual (Fig. a)

En la compensación individual se acopla un condensador sobre el mismo equipo: motor, transformador, etc. , de forma que el conjunto equipo-condensador se comporta como un componente activo (puramente resistivo) para el resto de la instalación.

De este modo, la corriente reactiva no se transmite a través de la línea eléctrica.

Compensación parcial (Fig. b)

El condensador o la batería actúan para reducir la energía reactiva generada por un conjunto de cargas.

Los equipos en dicho conjunto suelen coexistir en una ala parcial de la instalación y constituyen un foco importante de energía reactiva.

La compensación parcial resuelve una situación de compromiso en la que se desea un tipo de compensación automática pero a la vez se quieren reducir las pérdidas por efecto Joule acarreadas por una compensación global.

Compensación global (Fig. c)

La compensación global es aconsejable cuando el número de cargas es importante y es variable la simultaneidad. Además y en este caso, en un sistema centralizado, en la práctica, siempre la potencia necesaria es inferior a la solución de compensación individual o parcial.

REACTIVE POWER COMPENSATION MODES

Three reactive power compensation modes can be distinguished according to the point where the capacitor is connected to the mains: individual, partial or whole.

Individual compensation (Fig. a)

A capacitor is directly connected to the load to be compensated, i.e., motor, power transformer, etc., so that the load-capacitor set behaves like a resistive equipment for the rest of the installation.

That way, the reactive current is not transmitted through the electric line to the compensated load.

Partial compensation (Fig. b)

A power capacitor or an automatic capacitor bank compensates the reactive power of a set of loads.

Loads of this set are generally located in a partial branch of the whole installation, and signify a very important part of the total reactive power in the installation.

Partial compensation solves those trade-off situations requiring an automatic compensation together with a reduction of Joule losses generated by the current flowing along lines.

Whole compensation (Fig. c)

A centralized power factor correction is always advisable for such installations with an important load fluctuation. In general terms, the whole required power for a centralized power factor correction system is lower than for the individual or partial systems due to simultaneity must be considered.

ESQUEMAS DE CONEXIÓN / CONNECTION DIAGRAM

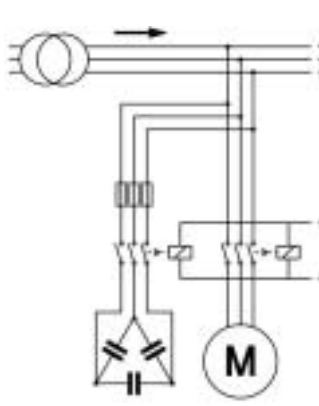


Fig. a Compensación individual
Individual compensation

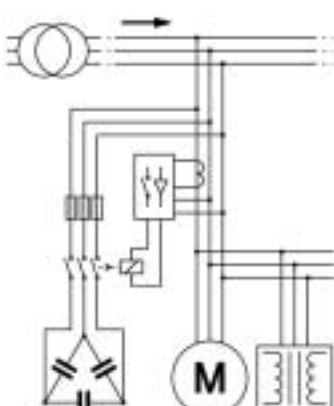


Fig. b Compensación parcial
Partial compensation

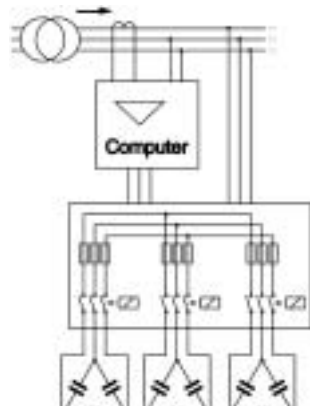


Fig. c Compensación global
Whole compensation



CÁLCULOS

Cálculo de condensadores.

Potencia reactiva necesaria (ΔQ) para modificar el $\cos \varphi_1$ actual de una instalación a un $\cos \varphi_2$ requerido.

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 = P \cdot K$$

$$K = \tan \varphi_1 - \tan \varphi_2$$

Donde :

P : Potencia activa (kW) de la instalación a compensar

K : Factor obtenido de la tabla adjunta

CALCULATIONS

Determination of required capacitors

Required capacitive power (ΔQ) to move the present $\cos \varphi_1$ in a power system to a required target $\cos \varphi_2$.

Where:

P : Active power (kW) of the system to be compensated

K : Factor got from the attached table

		$\cos \varphi_2$	0,85	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,0
		$\tan \varphi_2$	0,62	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0,0
$\cos \varphi_1$	$\tan \varphi_1$													
0,50	1,73		1,112	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732
0,55	1,52		0,898	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
0,60	1,33		0,713	0,849	0,878	0,907	0,938	0,971	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,334
0,65	1,17		0,549	0,685	0,713	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,918	0,966	1,026	1,169
0,70	1,02		0,400	0,536	0,564	0,594	0,625	0,657	0,691	0,728	0,769	0,817	0,878	1,020
0,75	0,88		0,262	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,740	0,882
0,80	0,75		0,130	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750
0,85	0,62		---	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,86	0,59		---	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,264	0,301	0,343	0,390	0,451	0,593
0,87	0,57		---	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,88	0,54		---	0,055	0,084	0,114	0,144	0,177	0,211	0,248	0,289	0,336	0,397	0,539
0,89	0,51		---	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,183	0,220	0,262	0,309	0,370	0,512
0,90	0,48		---	---	0,028	0,058	0,089	0,121	0,155	0,192	0,234	0,281	0,341	0,484
0,91	0,45		---	---	---	0,030	0,060	0,092	0,127	0,164	0,205	0,252	0,313	0,455
0,92	0,42		---	---	---	---	0,030	0,063	0,097	0,134	0,175	0,223	0,283	0,426
0,93	0,39		---	---	---	---	---	0,032	0,066	0,103	0,144	0,192	0,253	0,395
0,94	0,36		---	---	---	---	---	---	0,034	0,071	0,112	0,160	0,220	0,363
0,95	0,33		---	---	---	---	---	---	---	0,037	0,078	0,125	0,186	0,328
0,96	0,29		---	---	---	---	---	---	---	---	0,041	0,088	0,149	0,292
0,97	0,25		---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,047	0,108	0,251

Ejemplo

Potencia activa: $P = 150$ kW

$\cos \varphi$ actual: $\cos \varphi_1 = 0,55$

$\cos \varphi$ requerido: $\cos \varphi_2 = 0,97$

Según tabla, coeficiente $K = 1,268$

$\Delta Q = P \cdot K = 190$ kvar

(potencia necesaria del condensador)

Example

Active Power: $P = 150$ kW

Present $\cos \varphi$: $\cos \varphi_1 = 0,55$

Required final $\cos \varphi$: $\cos \varphi_2 = 0,97$

As per table, coefficient $K = 1,268$

$\Delta Q = P \cdot K = 190$ kvar

(necessary capacitor power)



		$\cos \varphi_2$	0,85	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,0
		$\tan \varphi_2$	0,62	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0,0
$\cos \varphi_1$	$\tan \varphi_1$													
0,50	1,73		1,112	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732
0,55	1,52		0,898	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
0,60	1,33		0,713	0,849	0,878	0,907	0,938	0,971	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,334



Corriente Nominal Condensadores

Para instalaciones trifásicas donde la tensión se mide entre fases, la corriente nominal de los condensadores es:

Capacitors rated current

For three-phase networks the capacitors rated current per phase is: (Where U_n = Voltage between phases)

$$I_n = \frac{Q_n \text{ (kvar) } \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

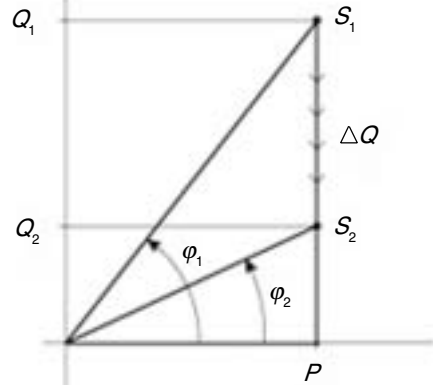
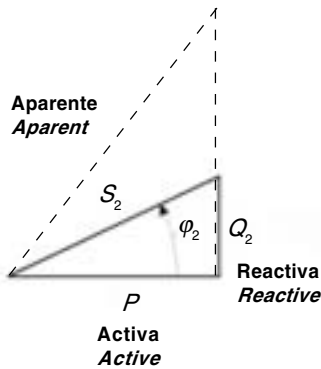
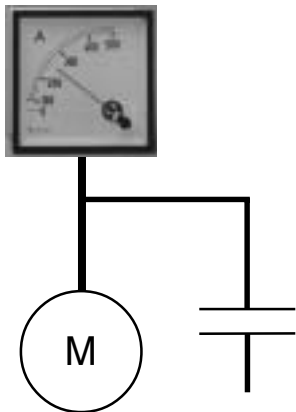
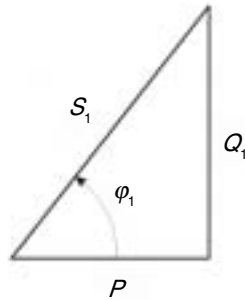
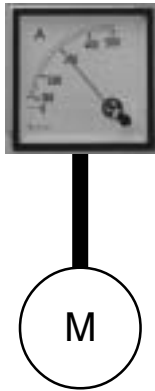
Ejemplo

Potencia nominal $Q_n = 60$ kvar
 Tensión nominal $U_n = 400$ V c.a.
 Corriente nominal $I_n = 86,6$ A c.a.

Example

Rated power $Q_n = 60$ kvar
 Rated voltage $U_n = 400$ V a.c.
 Rated current $I_n = 86,6$ A a.c.

POTENCIAS / POWERS



S : Potencia aparente / Apparent power (kVA)
 P : Potencia activa / Active power (kW)
 Q : Potencia reactiva / Reactive power (kvar)

**Serie CV**

Condensadores de baja tensión.

Serie CQ

Condensadores de baja tensión.

Serie CS

Condensadores de características análogas a los de la Serie **CV**, con un amplio margen de compensaciones y tensiones de servicio.

Serie CSF (con fusible)**Serie CSM (con magnetotérmico)**

Con protección por fusibles tipo NZ (< 63 A) para potencias inferiores y fusibles NH (< 160 A) para potencias superiores.

Adecuados para la compensación individual de transformadores y motores, o como refuerzo para las baterías automáticas Series **SC** y **FK**. (Fig. 1 y 2).

En la Serie **CSM** los fusibles tipo NZ o NH son substituidos por un magnetotérmico con limitación de corriente.

Serie FKS (con fusibles y contactor)

Especialmente indicados para la compensación individual de transformadores y motores.

Acepta las siguientes tipologías de accionamiento:

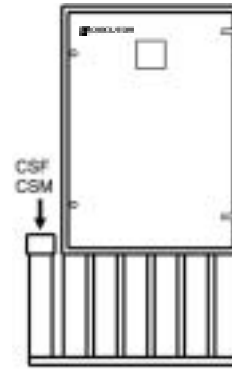
- Manual (selector ON-OFF)
- A través de contactos auxiliares que responden a la maniobra del motor
- Mediante un relé de corriente reactiva **DIR** o un regulador automático tipo **computer**

Serie CL-FP

Condensadores para pequeñas cargas inductivas, encapsulados en carcasa cilíndrica, con bornes M6 y fusible interno.

Serie CXF (con fusibles)

Para intemperie. Especialmente diseñados para instalación en postes de líneas de baja tensión. Construidos con resina de polyester reforzado con fibra de vidrio.

CONEXIÓN / CONNECTION**Fig. 1**

Batería SC + CSF y SC + CSM
Capacitor Bank SC + CSF and SC + CSM

Series CV

Low voltage power capacitors.

Series CQ

Low voltage power capacitors.

Series CS

Low voltage power capacitors with similar features of **CV** Series, with a large range of powers and use voltages.

Series CSF (with fuses)**Series CSM (with circuit breaker)**

Protection by fuses type NZ (< 63 A) for lowest powers and type NH (< 160 A) for highest powers.

Suitable for individual compensation of power transformers and motors, or as addition to automatic capacitor banks Series **SC** and **FK**. (Fig. 1 and 2).

For the Series **CSM** the fuses type NZ or NH are replaced by a circuit breaker with current limitation.

Series FKS (with fuses and contactor)

Specially designed for individual compensation of power transformers and motors.

Three connection modes are available:

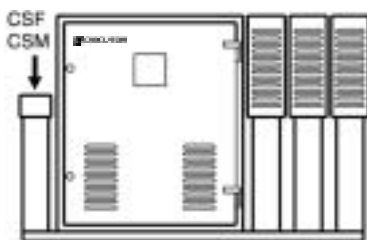
- Manual (switch ON-OFF)
- Through auxiliary contacts linked with the motor driving system
- Through a reactive current relay **DIR** or an automatic power factor relay type **computer**

Series CL-FP

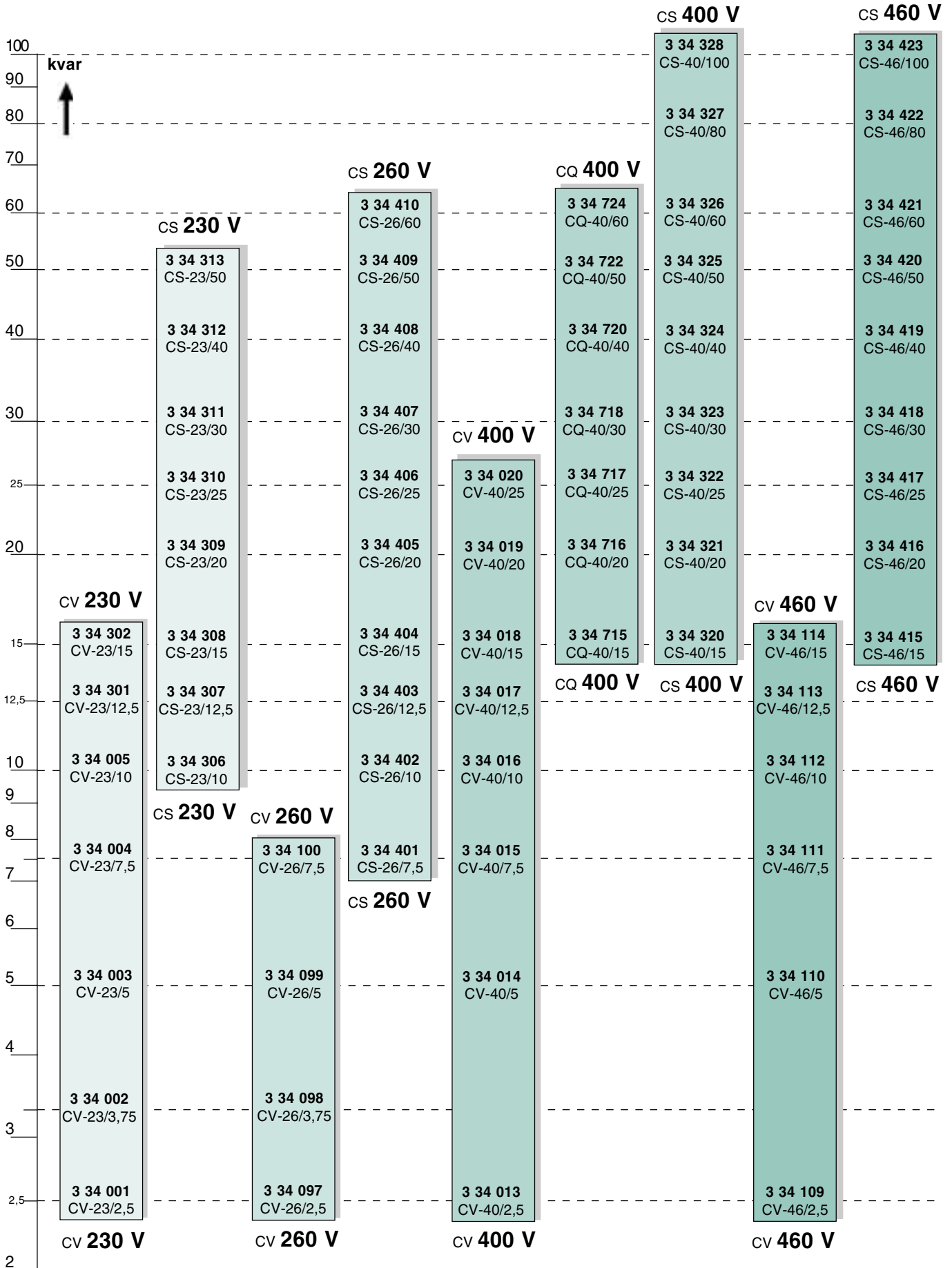
Power capacitors mounted inside a cylindrical case with M6 size terminals, suitable for small inductive loads and internal fuses.

Series CXF (with fuses)

Power capacitors for outdoor mounting, specially designed for their installation in posts of electrical energy distribution lines. Cases made with polyester resin strengthened with glass-fibre.

CONEXIÓN / CONNECTION**Fig. 2**

Batería FK + CSF y FK + CSM
Capacitor Bank FK + CSF and FK + CSM

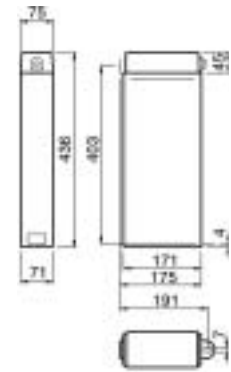


**Serie CV / CV Series**

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 34 001 CV-23 / 2,5	2,5	6,28	2	3
	3 34 002 CV-23 / 3,75	3,75	9,41	2	3,5
	3 34 003 CV-23 / 5	5	12,6	2	3,5
	3 34 004 CV-23/ 7,5	7,5	18,8	2	4
	3 34 005 CV-23 / 10	10	25,1	2	4
	3 34 301 CV-23 / 12,5	12,5	31,4	2	4,5
	3 34 302 CV-23 / 15	15	37,7	2	4,5
260 V	3 34 097 CV-26 / 2,5	2,5	5,55	2	1
	3 34 098 CV-26 / 3,75	3,75	8,33	2	1,5
	3 34 099 CV-26 / 5	5	11,1	2	2,5
	3 34 100 CV-26/ 7,5	7,5	16,7	2	3
400 V	3 34 013 CV-40 / 2,5	2,5	3,61	2	2,5
	3 34 014 CV-40 / 5	5	7,22	2	2,5
	3 34 015 CV-40 / 7,5	7,5	10,8	2	3
	3 34 016 CV-40/ 10	10	14,4	2	3
	3 34 017 CV-40 / 12,5	12,5	18,0	2	3,5
	3 34 018 CV-40 / 15	15	21,7	2	4,5
	3 34 019 CV-40 / 20	20	28,9	2	4,5
3 34 020 CV-40 / 25	25	36,1	2	6,5	
460 V	3 34 109 CV-46 / 2,5	2,5	3,14	2	1
	3 34 110 CV-46 / 5	5	6,28	2	1
	3 34 111 CV-46 / 7,5	7,5	9,41	2	1,5
	3 34 112 CV-46/ 10	10	12,6	2	1,5
	3 34 113 CV-46 / 12,5	12,5	15,7	2	2
3 34 114 CV-46 / 15	15	18,8	2	3	



Fig. 1 CV

Fig. 2 Dimensiones CV
CV Dimensions
(mm)**Serie CQ / CQ Series**

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
400 V	3 34 715 CQ-40 / 15	15	21,7	3	5
	3 34 716 CQ-40 / 20	20	28,9	3	6
	3 34 717 CQ-40 / 25	25	36,1	3	6
	3 34 718 CQ-40 / 30	30	43,3	3	6
	3 34 720 CQ-40 / 40	40	57,7	3	7
	3 34 722 CQ-40 / 50	50	72,2	3	9
	3 34 724 CQ-40 / 60	60	86,6	3	9

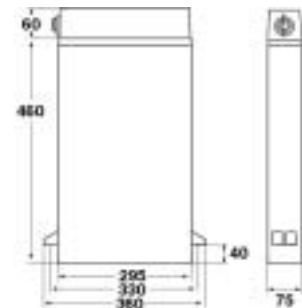


Fig. 3 CQ



Serie CS / CS Series

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 34 306 CS-23 / 10	10	25,1	5a	6,5
	3 34 307 CS-23 / 12,5	12,5	31,4	5a	8
	3 34 308 CS-23 / 15	15	37,7	5a	8
	3 34 309 CS-23 / 20	20	50,2	5a	11,5
	3 34 310 CS-23 / 25	25	62,8	5a	13
	3 34 311 CS-23 / 30	30	75,3	5b	14,5
	3 34 312 CS-23 / 40	40	100	5b	15
	3 34 313 CS-23 / 50	50	125	5c	16,5
260 V	3 34 401 CS-26 / 7,5	7,5	16,7	5a	4
	3 34 402 CS-26 / 10	10	22,2	5a	4,5
	3 34 403 CS-26 / 12,5	12,5	27,8	5a	5
	3 34 404 CS-26 / 15	15	33,3	5a	5,5
	3 34 405 CS-26 / 20	20	44,4	5a	8,5
	3 34 406 CS-26 / 25	25	55,5	5a	12
	3 34 407 CS-26 / 30	30	66,6	5a	14,5
	3 34 408 CS-26 / 40	40	88,8	5b	15
	3 34 409 CS-26 / 50	50	111	5b	16,5
	3 34 410 CS-26 / 60	60	133	5c	17
400 V	3 34 320 CS-40 / 15	15	21,7	5a	6,5
	3 34 321 CS-40 / 20	20	28,9	5a	7,5
	3 34 322 CS-40 / 25	25	36,1	5a	7,5
	3 34 323 CS-40 / 30	30	43,3	5a	8
	3 34 324 CS-40 / 40	40	57,7	5a	9,5
	3 34 325 CS-40 / 50	50	72,2	5a	12
	3 34 326 CS-40 / 60	60	86,6	5b	13
	3 34 327 CS-40 / 80	80	115	5b	15
	3 34 328 CS-40 / 100	100	144	5c	18,5
460 V	3 34 415 CS-46 / 15	15	18,8	5a	6
	3 34 416 CS-46 / 20	20	25,1	5a	6,5
	3 34 417 CS-46 / 25	25	31,4	5a	7
	3 34 418 CS-46 / 30	30	37,7	5a	8
	3 34 419 CS-46 / 40	40	50,2	5a	9,5
	3 34 420 CS-46 / 50	50	62,8	5b	12
	3 34 421 CS-46 / 60	60	75,3	5b	13
	3 34 422 CS-46 / 80	80	100	5c	15
	3 34 423 CS-46 / 100	100	126	5c	18,5



Fig. 4 CS

**Serie CS / CS Series**

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
550 V	3 34 351 CS-55 / 10	10	10,5	5a	5
	3 34 352 CS-55 / 15	15	15,7	5a	6,5
	3 34 353 CS-55 / 20	20	21,0	5a	8
	3 34 354 CS-55 / 25	25	26,2	5a	10
	3 34 355 CS-55 / 30	30	31,5	5a	10
	3 34 356 CS-55 / 40	40	42,0	5b	15
	3 34 357 CS-55 / 50	50	52,5	5b	15,5
	3 34 358 CS-55 / 60	60	63,0	5c	16,5
	3 34 359 CS-55 / 70	70	73,5	5c	22
1100 V	3 34 361 CS-110 / 10	10	5,25	5a	5,5
	3 34 362 CS-110 / 20	20	10,5	5a	7,5
	3 34 363 CS-110 / 30	30	15,7	5b	9,5
	3 34 364 CS-110 / 40	40	21,0	5b	12
	3 34 365 CS-110 / 50	50	26,2	5b	17
	3 34 366 CS-110 / 60	60	31,5	5c	17,5
	3 34 367 CS-110 / 70	70	36,7	5c	18,5
230 / 400 V	3 34 329 CS-2340 / 5	5	12,6 / 7,22	5a	6,5
	3 34 330 CS-2340 / 7,5	7,5	18,8 / 10,8	5a	6,5
	3 34 331 CS-2340 / 10	10	25,1 / 14,4	5a	8
	3 34 332 CS-2340 / 12,5	12,5	31,4 / 18,0	5a	9
	3 34 333 CS-2340 / 15	15	37,7 / 21,7	5a	9
	3 34 334 CS-2340 / 20	20	50,2 / 28,9	5a	12
	3 34 335 CS-2340 / 25	25	62,8 / 36,1	5a	14,5
	3 34 336 CS-2340 / 30	30	75,3 / 43,3	5b	15
3 34 337 CS-2340 / 40	40	100 / 57,7	5b	15,5	
400 / 690 V	3 34 338 CS-4069 / 5	5	7,22 / 4,18	5a	2,5
	3 34 339 CS-4069 / 7,5	7,5	10,8 / 6,28	5a	3,5
	3 34 340 CS-4069 / 10	10	14,4 / 8,37	5a	4,5
	3 34 341 CS-4069 / 12,5	12,5	18,0 / 10,5	5a	5
	3 34 342 CS-4069 / 15	15	21,7 / 12,6	5a	6
	3 34 343 CS-4069 / 20	20	28,9 / 16,7	5a	6,5
	3 34 344 CS-4069 / 25	25	36,1 / 20,9	5a	7
	3 34 345 CS-4069 / 30	30	43,3 / 25,1	5a	7,5
	3 34 346 CS-4069 / 40	40	57,7 / 33,5	5a	8,5
	3 34 347 CS-4069 / 50	50	72,2 / 41,8	5a	10,5
	3 34 348 CS-4069 / 60	60	86,6 / 50,2	5b	13,5
3 34 349 CS-4069 / 75	75	108 / 62,8	5b	15	

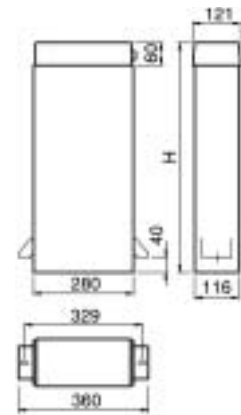


Fig. 5 Dimensiones CS
CS Dimensions (mm)

- a: H = 384
- b: H = 609
- c: H = 759

Serie CSF / CSF Series


	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 34 211 CSF-23 / 5	5	12,6	7a	9
	3 34 212 CSF-23 / 7,5	7,5	18,8	7a	9
	3 34 213 CSF-23 / 10	10	25,1	7a	9,5
	3 34 214 CSF-23 / 12,5	12,5	31,4	7a	11
	3 34 215 CSF-23 / 15	15	37,7	7a	11
	3 34 216 CSF-23 / 20	20	50,2	7a	15,5
	3 34 217 CSF-23 / 25	25	62,8	7a	17
	3 34 218 CSF-23 / 30	30	75,3	7b	18,5
	3 34 219 CSF-23 / 40	40	100	7b	19
400 V	3 34 221 CSF-40 / 5	5	7,22	7a	9
	3 34 222 CSF-40 / 7,5	7,5	10,8	7a	9
	3 34 223 CSF-40 / 10	10	14,4	7a	9
	3 34 224 CSF-40 / 12,5	12,5	18,0	7a	9,5
	3 34 225 CSF-40 / 15	15	21,7	7a	9,5
	3 34 226 CSF-40 / 20	20	28,9	7a	10,5
	3 34 227 CSF-40 / 25	25	36,1	7a	10,5
	3 34 228 CSF-40 / 30	30	43,3	7a	12
	3 34 229 CSF-40 / 40	40	57,7	7a	13,5
	3 34 230 CSF-40 / 50	50	72,2	7a	16
	3 34 231 CSF-40 / 60	60	86,6	7b	17
	3 34 232 CSF-40 / 80	80	115	7b	19
550 V	3 34 241 CSF-55 / 10	10	10,5	7a	9
	3 34 242 CSF-55 / 15	15	15,7	7a	10,5
	3 34 243 CSF-55 / 20	20	21,0	7a	12
	3 34 244 CSF-55 / 25	25	26,2	7a	14
	3 34 245 CSF-55 / 30	30	31,5	7a	14
	3 34 246 CSF-55 / 40	40	42,0	7b	19
	3 34 247 CSF-55 / 50	50	52,5	7b	19,5
	3 34 248 CSF-55 / 60	60	63,0	7c	20,5
	3 34 249 CSF-55 / 70	70	73,5	7c	26



Fig. 6 CSF

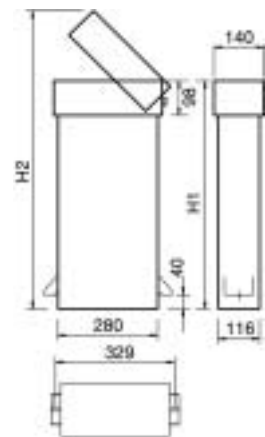


Fig. 7 Dimensiones CSF

CSF Dimensions (mm)

- a: H1 = 420, H2 = 692
- b: H1 = 645, H2 = 917
- c: H1 = 795, H2 = 1067

**Serie CSM / CSM Series**

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 34 261 CSM-23 / 5	5	12,6	9a	9
	3 34 262 CSM-23 / 7,5	7,5	18,8	9a	9
	3 34 263 CSM-23 / 10	10	25,1	9a	9,5
	3 34 264 CSM-23 / 12,5	12,5	31,4	9a	11
	3 34 265 CSM-23 / 15	15	37,7	9a	11
	3 34 266 CSM-23 / 20	20	50,2	9a	15
	3 34 267 CSM-23 / 25	25	62,8	9a	17,5
	3 34 268 CSM-23 / 30	30	75,3	9b	18,5
400 V	3 34 271 CSM-40 / 5	5	7,22	9a	9
	3 34 272 CSM-40 / 7,5	7,5	10,8	9a	9
	3 34 273 CSM-40 / 10	10	14,4	9a	9
	3 34 274 CSM-40 / 12,5	12,5	18,0	9a	9,5
	3 34 275 CSM-40 / 15	15	21,7	9a	9,5
	3 34 276 CSM-40 / 20	20	28,9	9a	10,5
	3 34 277 CSM-40 / 25	25	36,1	9a	10,5
	3 34 278 CSM-40 / 30	30	43,3	9a	11
	3 34 279 CSM-40 / 40	40	57,7	9a	12
	3 34 280 CSM-40 / 50	50	72,2	9a	16,5
	3 34 281 CSM-40 / 60	60	86,6	9b	17,5



Fig. 8 CSM



Fig. 9 Dimensiones CSM
CSM Dimensions (mm)
 a: H1 = 420, H2 = 692
 b: H1 = 645, H2 = 917
 c: H1 = 795, H2 = 1067

Serie FKS / FKS Series

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	4 45 078 FKS-23 / 20	20	50,2	11	25
	4 45 079 FKS-23 / 25	25	62,8	11	26,5
	4 45 080 FKS-23 / 30	30	75,3	11	27
	4 45 081 FKS-23 / 40	40	100	11	27,5
400 V	4 45 083 FKS-40 / 30	30	43,3	11	21,5
	4 45 084 FKS-40 / 40	40	57,7	11	25
	4 45 085 FKS-40 / 50	50	72,2	11	25,5
	4 45 086 FKS-40 / 60	60	86,6	11	26,5
	4 45 087 FKS-40 / 75	75	108	11	27,5
4 45 088 FKS-40 / 80	80	115	11	28,5	



Fig. 10 FKS

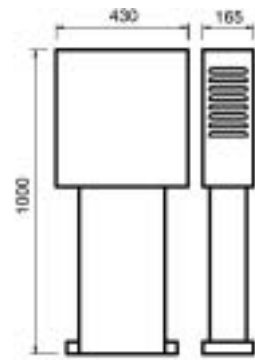


Fig. 11 Dimensiones FKS
FKS Dimensions (mm)

Accesorios para los módulos FKS / Accessories for FKS modules

4 45 090 FK-DIR	Relé / <i>Relay</i> DIR
4 45 091 FK-S3	Selector / <i>Switch</i> MAN-O-AUTO
4 45 092 FK-LP	Luz piloto / <i>Indication light</i>

Serie CL-FP / CL-FP Series



	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 36 011 CL-FP-23 / 2,5	2,5	3,61	13a	0,9
	3 36 012 CL-FP-23 / 4	4	5,77	13b	1,3
	3 36 013 CL-FP-23 / 5	5	7,22	13c	1,8
	3 36 014 CL-FP-23 / 7,5	7,5	10,8	13d	1,9
400 V	3 35 301 CL-FP-40 / 0,5	0,5	0,72	13e	1,1
	3 35 302 CL-FP-40 / 1	1	1,44	13e	1,1
	3 35 303 CL-FP-40 / 1,5	1,5	2,17	13e	1,1
	3 35 305 CL-FP-40 / 2,5	2,5	3,61	13e	0,9
	3 35 306 CL-FP-40 / 3	3	4,33	13e	0,9
	3 35 307 CL-FP-40 / 4	4	5,77	13e	1,0
	3 35 308 CL-FP-40 / 5	5	7,22	13e	1,0
	3 35 310 CL-FP-40 / 7,5	7,5	10,8	13b	1,2
	3 35 312 CL-FP-40 / 10	10	14,4	13b	1,3
	3 35 313 CL-FP-40 / 12,5	12,5	18,0	13c	1,8
	3 35 314 CL-FP-40 / 15	15	21,7	13c	1,9
	3 35 316 CL-FP-40 / 20	20	28,9	13d	2,2
	3 35 317 CL-FP-40 / 25	25	36,1	13f	2,5



Fig. 12 CL-FP



Fig. 13 Dimensiones CL-FP
CL-FP Dimensions (mm)
a: H=215 d=70 d: H=290 d=90
b: H=290 d=70 e: H=215 d=70
c: H=290 d=80 f: H= 380 d=90

Tapa cubrebornes para Serie CL-FP / Terminals cover for CL-FP Series

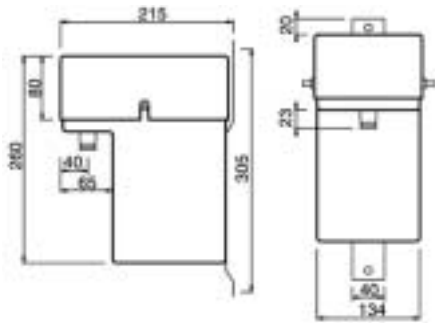
3 35 024 TCL-FP-70	φ 70	0,02
3 35 027 TCL-FP-80	φ 80	0,02
3 35 028 TCL-FP-90	φ 90	0,03

**Serie CXF (para intemperie) / CXF Series (outdoor use)**

	Código y tipo <i>Code and type</i>	Potencia <i>Power</i> kvar	Corriente <i>Current</i> A	Dimensiones <i>Dimensions</i> Fig.	Peso <i>Weight</i> kg
230 V	3 34 505 CXF-23 / 2,5	2,5	6,28	15	3,0
	3 34 506 CXF-23 / 3,75	3,75	9,41	15	3,5
	3 34 508 CXF-23 / 5	5	12,6	15	3,5
	3 34 509 CXF-23 / 7,5	7,5	18,8	15	4,0
400 V	3 34 515 CXF-40 / 2,5	2,5	3,61	15	2,5
	3 34 518 CXF-40 / 5	5	7,22	15	2,5
	3 34 519 CXF-40 / 7,5	7,5	10,8	15	3,0
	3 34 520 CXF-40 / 10	10	14,4	15	3,5
	3 34 521 CXF-40 / 12,5	12,5	18,0	15	4,0



Fig. 14 CXF

Fig. 15 Dimensiones CXF
CXF Dimensions (mm)

CIRCUTOR, S.A. tiene a su disposición un departamento técnico-comercial para ofrecerles la solución más adecuada en el campo de la compensación de la energía reactiva y el análisis y filtrado de armónicos.

CIRCUTOR, S.A. technical-commercial department offers you the most appropriate solution in the field of both the power factor correction and the harmonic analysis and filtering.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL FEATURES

Tensión c.a. *		<i>a.c. Voltage *</i>
Trifásicos		Three-phase
Serie CV	230, 260, 400, 460 V	CV Series
Serie CQ	400V	CQ Series
Serie CS	230, 260, 400, 460, 550, 1100 V	CS Series
Serie CS (bitensión)	230 / 400, 400 / 690 V	CS Series (bi-voltage)
Serie CSF	230, 400, 550 V	CSF Series
Serie CSM	230, 400 V	CSM Series
Serie FKS	230, 400 V	FKS Series
Series CL-FP	230, 400 V	CL-FP Series
Series CXF	230, 400 V	CXF Series
Potencias *		Power *
Tolerancia de potencia	-5 / +10 %	Power tolerance
Serie CV	2,5 ... 25 kvar	CV Series
Series CQ	15 ... 60 kvar	CQ Series
Serie CS	5 ... 100 kvar	CS Series
Serie CSF	5 ... 80 kvar	CSF Series
Serie CSM	5 ... 60 kvar	CSM Series
Serie FKS	20 ... 80 kvar	FKS Series
Series CL-FP	0,5 ... 25 kvar	CL-FP Series
Series CXF	2,5 ... 12,5 kvar	CXF Series
Frecuencia *		Frequency *
50 Hz		
Temperatura de trabajo	-25 / +50 °C	Working temperature
Resistencia de aislamiento	> 10 ⁶ M Ω.μ F	Insulation resistance
Pérdidas dieléctricas	tan δ ≤ 0,5 W / kvar	Dielectric losses
Capacidad de sobrecarga		Overload capacity
Sobretensión máxima	1,1 U _n	Maximum overvoltage
Sobrecarga máxima	1,3 I _n	Maximum overcurrent
Rigidez dieléctrica		Dielectric strength
Entre bornes	2,15 U _n , 10 s, 50 Hz	Between terminals
Entre bornes y caja	3 kV (6 kV), 10 s, 50 Hz	Between terminals and case
Protección	IP 42	Protection
Normas	UNE EN 60 831, IEC 831, IEC 70 / 70 A, VDE 560, BSE 1650	Relevant standards
Características constructivas		Constructive characteristics
- Dieléctrico de polipropileno		- Polypropylene dielectric
- Dieléctrico metalizado autorregenerable		- Self-healing metallized dielectric
- Bornes de latón con aislamiento ignífugo de poliamida 6,6 con fibra de vidrio		- Brass terminals with fireproof insulation of 6.6 polyamide with glass-fibre
- Caja de chapa de hierro de 1 mm		- 1 mm width, metal plate case
- Pintura epoxi, color granate RAL 3005 (CV, CS, CQ, CSF, CSM, FKS)		- Epoxy painting, garnet RAL 3005 (CV, CS, CQ, CSF, CSM, FKS)
- Resistencias de descarga lenta incorporadas		- Built-in discharging resistances
* Nota: Bajo demanda, otras tensiones, potencias y frecuencias		* Note: On request, other rated voltages, powers and frequencies