

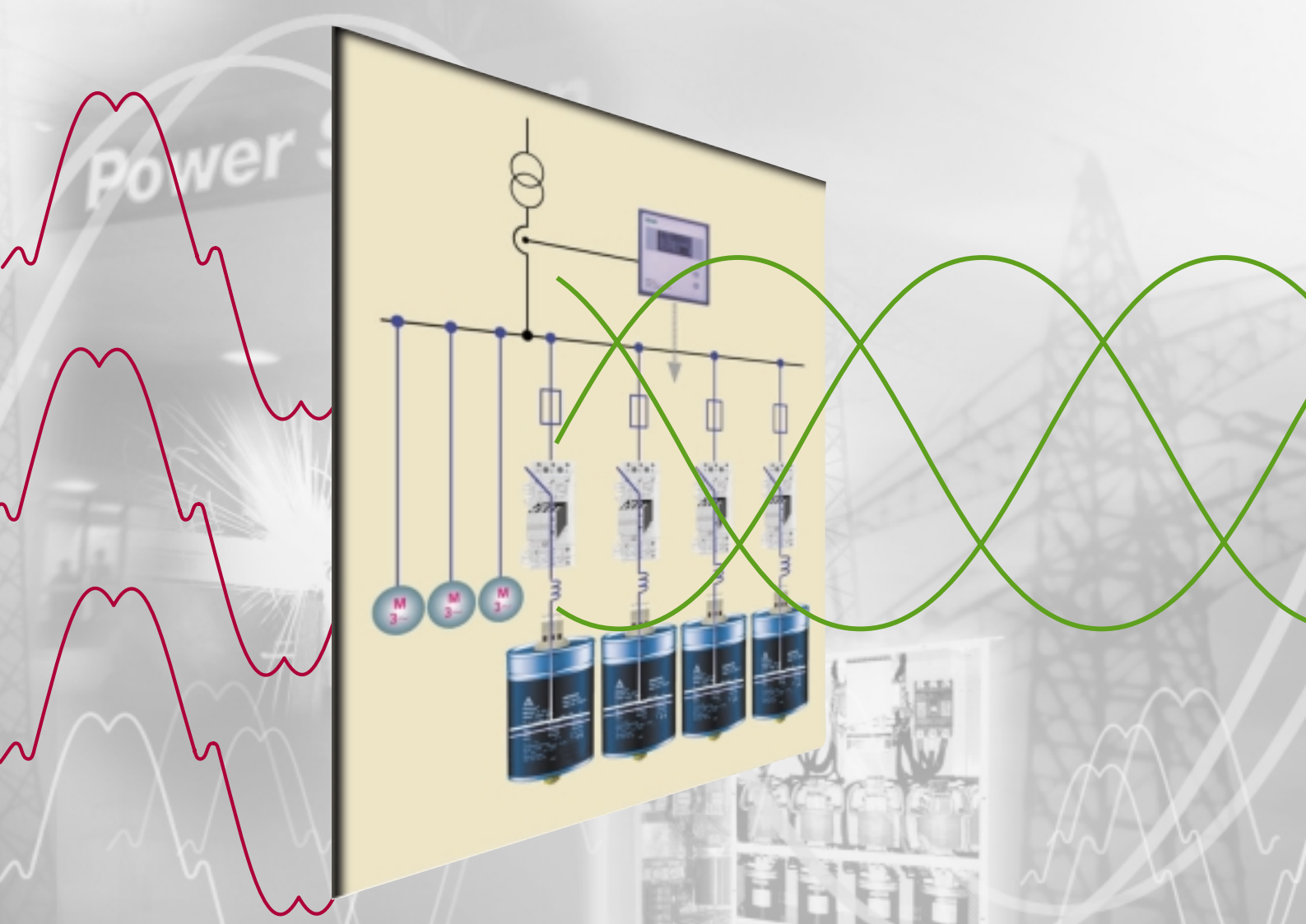
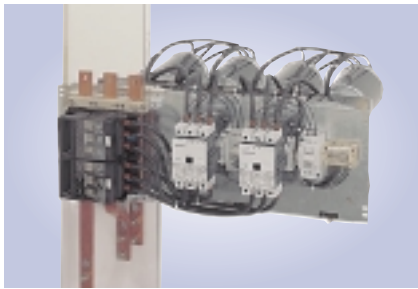


PhaseCap Capacitors for Power Factor Correction Systems PhaseCap Kondensatoren für die Blindleistungskompensation (BLK)

Product Profile 2001 / Produktschrift 2001



<http://www.epcos.com>



PhaseCap® AC Capacitors for Power Factor Correction Systems

General

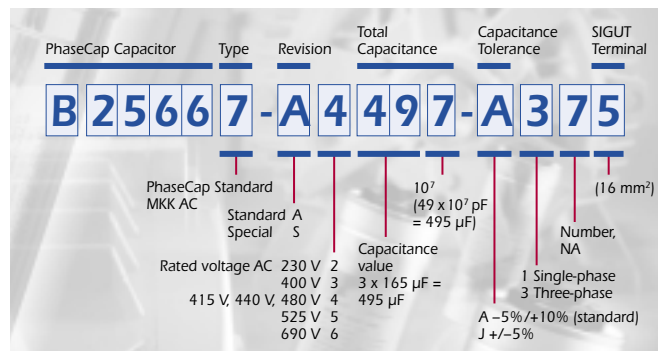
PhaseCap® capacitors in cylindrical aluminum cases have been designed for power factor corrections in low-voltage plants. Loads as motors and transformers consume active power as well as reactive power. Generators, supply cables and other electrical distribution equipment, in turn, should be relieved from reactive power. The MKK (Metallisierte Kunststoff Kompakt-Technologie) AC series (>2.5...30 Kvar) was developed to increase packing density per bank, cut component costs and reduce time to install and connect. Improving thermal response and simplifying installation is an advantage of the cylindrical aluminum case design.

Allgemeines

PhaseCap® Kondensatoren in zylindrischen Aluminium-Gehäusen wurden für die Blindleistungskompensation im Nieder-Spannungsbereich entwickelt. Motoren und Transformatoren verbrauchen sowohl Wirkleistung als auch Blindleistung. Generatoren, Übertragungsleitungen und Energieverteilungsgeräte können mit PhaseCap Kondensatoren vom Blindstrom weitestgehend befreit werden.

Um die Packungsdichte pro Bank noch weiter zu erhöhen sowie die Kosten der Bauelemente, Montage- und Anschlusszeiten weiter zu senken, wurde die MKK (Metallisierte Kunststoff Kompakt-Technologie) AC Baureihe (>2,5...30 kvar) entwickelt.

Die zylindrischen Becherkondensatoren zeichnen sich durch besseres thermisches Verhalten und einfachere Montage aus – sie senken die Kosten und dominieren den Markt.



Type Number Decoding System



PhaseCap® applications

- Automatic power factor correction (PFC) equipments, capacitor banks
- Individual fixed power factor corrections (e.g. motors, transformers, lighting, etc.)
- Group fixed power factor correction (several equipments connected in a group)
- Tuned and detuned capacitor banks
- Harmonic trap applications (e.g. UPS, frequency drives and converters, etc)

Einsatzgebiete

- Automatische Blindleistungskompensation (BLK)
- Festkompensation (z.B. Motoren, Transformatoren, Beleuchtungseinrichtungen, etc.)
- Gruppenkompensation (verschiedene Geräte in einer Gruppe werden gemeinsam kompensiert)
- Verdrosselte Kompensationsanlagen
- Filterung von Oberschwingungen (z.B. USV, Frequenzumrichter und Antriebe, etc.)

User benefits

Electrical

- Long life cycle
- Highest pulse current withstand capability (200 x I_N)
- Corona-free

Vorteile

Elektrische

- Lange Brauchbarkeitsdauer
- Höchste Einschaltstromfestigkeit (200 x I_N)
- Koronafrei

Mechanical & Maintenance

- Reduced mounting costs
- Maintenance-free

Mechanische & Wartung

- Reduzierte Installationskosten
- Wartungsfrei

Safety

- Dry type design
- SH type (self-healing)
- Overpressure disconnecter
- Non-flammable
- Touch-proof terminals
- Long-term approved MKK AC design & technology

Sicherheit

- Trockener Kondensator
- SH-Typ (selbstheilend)
- Überdruck-Abreißsicherung
- Nicht brennbar
- Berührungssicherer Anschluss
- Langzeiterfahrung in MKK AC Technik & Konstruktion

Environment

- Easy disposal
- Non-polluting
- PCB-free product

Umwelt

- Einfache Entsorgung
- Umweltfreundlich
- Produkt frei von PCB

The compact PhaseCap capacitor is a self-healing, metalized polypropylene film capacitor. The current-carrying metal layer (electrode) is vapor-deposited onto one side of the film.

Compact design – low height, weight and volume

Three electrically separated partial capacitors are wound concentrically in a single operation on an insulated metal core tube, which guarantees excellent winding precision. The electrodes are connected by metal spraying (schooping) at the front surface of the winding element. The partial capacitors are connected in star, delta or series circuits.

The compact MKK winding elements are housed in a cylindrical aluminum case and hermetically sealed by a press-rolled metal lid.

Triple safety system

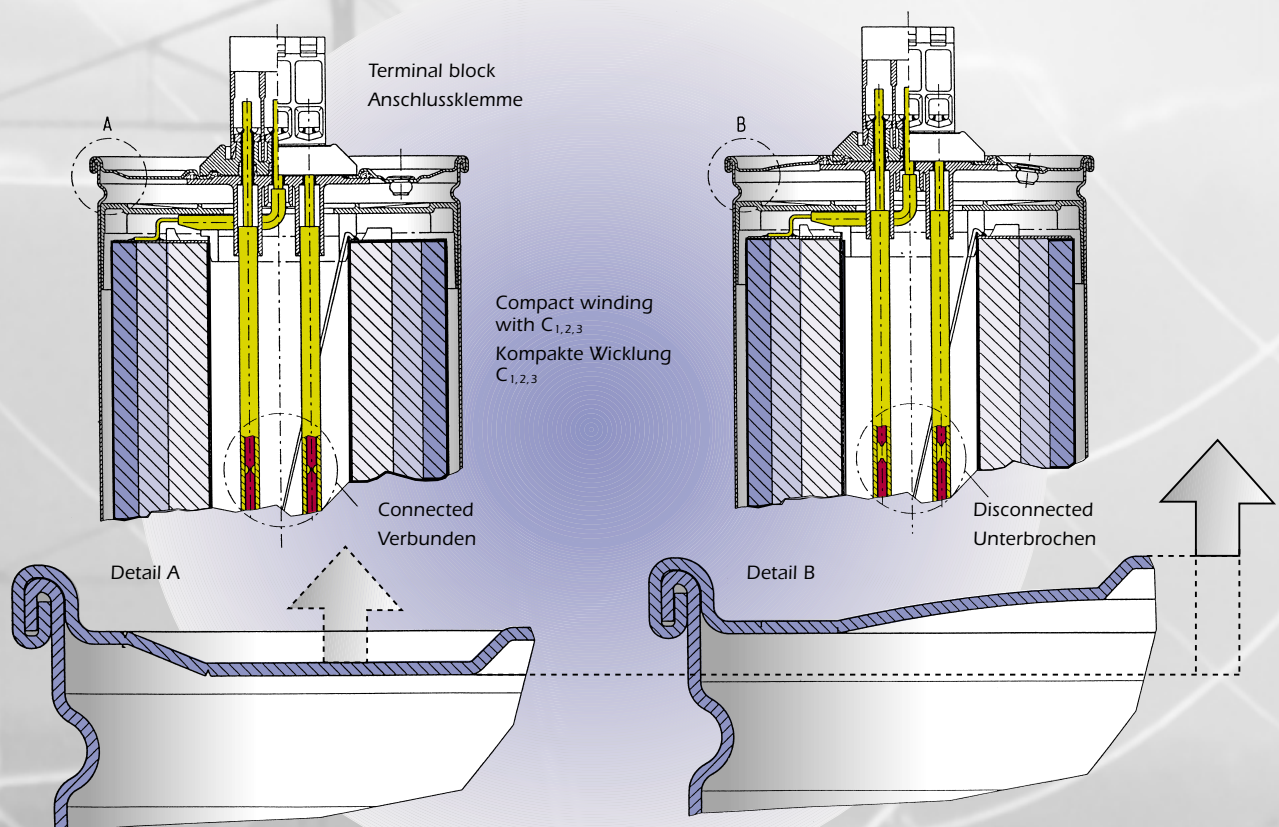
- **Dry technology:** instead of a liquid impregnating agent, the capacitor is filled with gas. So there is no risk of fire caused by spurring or leaking oil. Dry design is a must for ecologically sensitive applications and insurance follow-up.
- **Self-healing:** the capacitor repairs itself in case of overload
- **Overpressure disconnecter:** this prevents the capacitor from bursting at the end of its service life, or caused through electrical or thermal overload.

Innovative and reliable SIGUT® connection technology

The SIGUT terminal ensures a reliable and straightforward connection, even in a parallel capacitor circuit, with benefits like

- Simplifying the capacitor's parallel connection by connecting the capacitor input sides in series connection
- Protection against electric shock hazard (IP20/IP54, according VDE 0106 part 100)
- Additional connection of discharge resistors for extra reliability and safety
- Clamping device to prevent loosening of screws
- Cable cross-sections up to 16 mm²

Overpressure disconnecter (tear-off fuse) Überdruckabreißsicherung



Der PhaseCap Kondensator ist ein selbstheilender MKK-Kondensator mit metallisierter Polypropylenfolie. Die stromführende Metallschicht (Elektrode) wird auf eine Seite der Polypropylenfolie aufgedampft.

Kompakte Bauweise für niedrige Bauhöhe, geringes Gewicht und kleines Volumen

Drei elektrisch getrennte Kondensatoren (Teilkapazitäten) werden in einem Arbeitsgang konzentrisch auf einen isolierten Metallrohrkern gewickelt, was eine hervorragende Wickelpräzision garantiert. Die Elektroden werden durch ein Metallsprühverfahren (Schoop-Prozess) an den Stirnseiten des Wickelelements angeschlossen. Die kompakten MKK Wickelelemente kommen in ein zylindrisches Al-Gehäuse und werden durch eine im Presswalzverfahren aufge-

brachten Metallkappe hermetisch verschlossen.

Dreifaches Sicherheitssystem

- **Trockentechnologie:** Anstatt den Kondensator mit Flüssigkeit zu imprägnieren, wird der Kondensator mit Gas gefüllt. Dadurch besteht keine Brandgefahr durch austretendes Öl. Außerdem ist dieser Kondensator dadurch sehr umweltfreundlich und kann so auch in einer ökologisch sensiblen Umgebung eingesetzt werden. Da auch keine anderen Gefahrstoffe verarbeitet werden, ist der versicherungstechnische Aspekt von Vorteil.
- **Selbstheiltechnik repariert den Kondensator im Fehlerfall.**
- **Die Überdruck-Abreißsicherung verhindert das Bersten des Kondensators bei unzulässiger elektrischer und thermischer Belastung.**

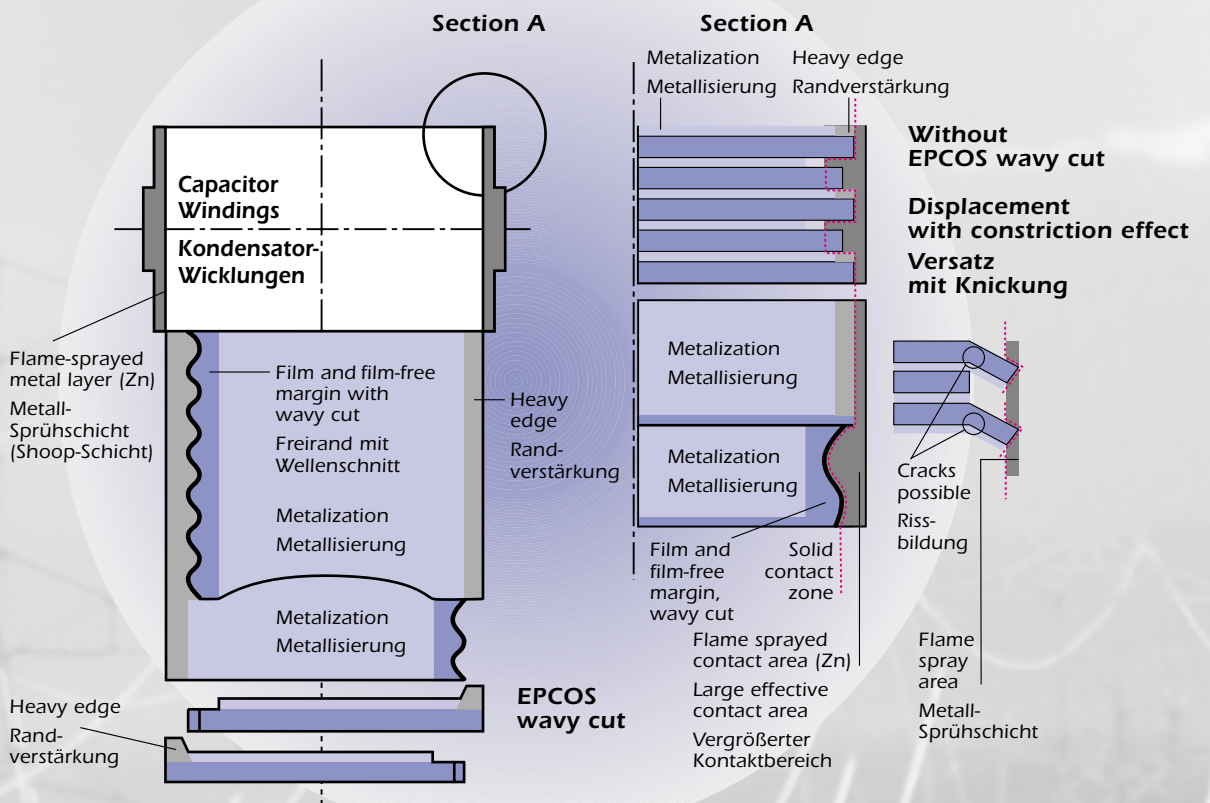
Innovative und zuverlässige Anslusstechnik: SIGUT®

Die SIGUT-Klemme gewährleistet den zuverlässigen und problemlosen Anschluss auch bei Parallelschaltung von Kondensatoreinheiten.

Die Sigut-Klemme bietet folgende Vorteile:

- Parallelanschluss der Kondensatoren
- Schutz gegen elektrischen Schlag (IP20/IP54 gemäß VDE 0106, Teil 100)
- Gesonderter Anschluss der Entladewiderstände erhöht die Zuverlässigkeit
- Klemmvorrichtung verhindert, dass Schrauben verloren gehen
- Kabelquerschnitt bis 16 mm²

Combined wavy/smooth cut Wellenschnitt



Technical Data

Standards IEC 831-1/96, IEC 831-2/95, EN 60831-1+2/96, VDE 560-46+47 3/95

Overvoltages	\dot{U}	$U_N + 10\%$ (up to 8 h daily) / $U_N + 15\%$ (up to 30 min daily) / $U_N + 30\%$ (up to 1 min) /
Overcurrent	I_{max}	Min. $1.3 \cdot I_N$ (in certain cases higher, see data sheets)
Inrush current	I_s	200 times rated current
Losses (dielectric)		< 0.25 W/kvar
Capacitance tolerance		$-5\%/+5\%$
Test voltage, terminal/terminal	U_{TT}	$2.15 \cdot U_{N1}$, AC, 10 s
Test voltage, terminal/case	U_{TC}	Up to $U_N \leq 660$ V: $3000 V_{AC}$, 10 s; above $U_N = 660$ V: $6000 V_{AC}$, 10 s
Life expectancy	$t_{LD(Co)}$	115 000 operating hours
Ambient temperature category	LCT/ UCT	$-40^\circ/D$, max. $55^\circ C$, under forced cooling conditions higher ambient temperature possible. In some cases different temperature class if 60 Hz (ref. table)
Cooling		Naturally air-cooled (or forced air cooling)
Permissible max. humidity	H_{rel}	95%
Maximum permissible altitude		4000 m above sea level
Mounting position		Any position possible
Mounting and grounding		Threaded M 12 stud on bottom of case
Safety features		Dry technology, overpressure disconnecter, self-healing technology
Discharge resistors		Discharge module included in delivery
Case		Extruded aluminum can
Degree of protection		IP20, indoor mounting (optionally with cover for IP54)
Dielectric		Polypropylene film
Impregnation		Non-PCB, protection gas
Terminals		Dual, three-way SIGUT terminal strip with electric shock protection (according VDE 0106 part 100), max. cross-section 16 mm ² cable
Approval		cUL File No. E96954

Highest inrush current with-stand capability is crucial

Capacitors used for power factor correction undergo a lot of switching operations. The high inrush currents that go along with this must be handled without degrading service life. The pulse strength of this technology comes especially from the enlarged, sensitive contact area (improved spray-metal contact area). The breakthrough came with a Siemens patent, the "wavy" cut, plus heavy-edge film design. PhaseCap capacitors can easily handle inrush currents of up to 200 times rated current.

And where it is crucial

- Parallel switching of capacitors
- Non-detuned capacitors
- Capacitor banks using "standard contactors"
- Restoration (re-switching) after voltage interruptions and brownouts

Extended service life of 115 000 operating hours

After a long drying phase in high vacuum to eliminate moisture on the active element the capacitor is impregnated. The case is filled with protective gas and sealed. Then routine tests are performed for gas proofing (leakage).

This production process helps to avoid oxidation and partial discharges (corona effect), promoting capacitance stability over an extremely long period, an essential in filter circuit applications.

Normen IEC 831-1/96, IEC 831-2/95, EN 60831-1+2/96, VDE 560-46+47 3/95

Überspannung	Ü	$U_N + 10\%$ (max. 8 Stunden tägl.) / $U_N + 15\%$ (max. 30 Min. tägl.) / $U_N + 30\%$ (max. 1 Min.)
Überstrom	I_{max}	Mind. $1,3 \cdot I_N$ (im Einzelfall höher, ref. Tabelle)
Einschaltstrom	I_s	200facher Nennstrom
Verluste (dielektrisch)		$< 0,25 \text{ W/kvar}$
Kapazitätstoleranz		$-5\% / +5\%$
Prüfspannung Klemme/Klemme	U_{TT}	$2,15 \cdot U_{N1}$, AC, 10 Sekunden
Prüfspannung Klemme/Gehäuse	U_{TC}	$U_N \leq 660 \text{ V}$: $3000 V_{AC}$, 10 Sek.; über $U_N = 660 \text{ V}$: $6000 V_{AC}$, 10 Sek.
Lebensdauer	$t_{LD(Co)}$	115 000 Betriebsstunden
Umgebungstemperaturklasse	LCT/ UCT	$-40^\circ / D$, max. $55^\circ C$, mit forcierter Kühlung sind höhere Umgebungstemperaturen möglich. In Einzelfällen abweichende Temperaturklasse bei 60 Hz (siehe Tabelle)
Kühlung		Natürliche Luftkühlung (oder forcierte Kühlung)
Max. relative Luftfeuchtigkeit	H_{rel}	95%
Höhensicherheit		Max. zulässig 4000 m ü.d.M.
Einbaulage		Keine Einschränkung
Befestigung und Erdung		Gewindebolzen M12 am Gehäuseboden
Sicherheitsmerkmale		Trockentechnologie, Überdruckabreißsicherung, Selbstheilungstechnologie
Entladewiderstände		Im Lieferumfang enthalten, am Klemmblock montierbar
Gehäuse		Aluminium-Gehäuse (Extrusion-Process)
Schutzart		IP20, Innenraummontage (optional für IP54)
Dielektrikum		Polypropylenfolie
Imprägnierung		Trockenkondensator ohne PCB; gefüllt mit Schutzgas
Klemme		Doppelte Dreipol-SIGUT-Klemmleiste mit Schutz gegen elektrischen Schlag (gem. VDE 0106, Teil 100), max. Anschlussquerschnitt 16 mm^2
Freigabe		CUL File No. E96954

Größtmögliche Einschaltstromfestigkeit

In Blindstrom-Kompensationsanlagen eingesetzte Kondensatoren werden häufig geschaltet. Sie müssen die dabei entstehenden Einschaltströme verkraften, ohne dass dadurch ihre Lebensdauer beeinträchtigt wird. Die Impulsfestigkeit ist bei dieser Technologie vor allem vom Kontaktzonenbereich abhängig. Die Vergrößerung der sensitiven Kontaktzone ist dabei von größter Bedeutung. Ein Siemens-Patent, der sogenannte „Wellenschnitt“, brachte den Durchbruch bei diesem kritischen Aspekt. Einschaltströme von mehr als dem 200-fachen Nennstrom werden von PhaseCap-Kondensatoren problemlos verkraftet.

Größtmögliche Einschaltstromfestigkeit ist in folgenden Anwendungen von entscheidender Bedeutung:

- Parallelschalten von Kondensatoren
- Unverdrosselte Kondensatoren.
- Kompensationsanlagen, bei denen „Motorschütze“ verwendet werden
- Wiedereinschalten nach Spannungsabfall und Unterbrechung

Lange Lebensdauer von 115 000 Betriebsstunden

Nach einer längeren Trocknungsphase wird der Kondensator unter Hochvakuum imprägniert (d. h., das Kondensatorgehäuse wird mit Schutzgas gefüllt), um die Feuchtigkeit im Kondensator am aktiven Element zu eliminieren. Das Gehäuse wird hermetisch abgedichtet und danach im Stückprüfverfahren auf Gasdichtigkeit überprüft.

Dieses Fertigungsverfahren hilft, Oxidation sowie Teilentladungen zu vermeiden und sorgt so für Kapazitätsstabilität über einen extrem langen Zeitraum, was in Filterkreisanwendungen von großer Bedeutung ist.

Three-phase capacitors: rated voltage 230 V_{AC}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 230 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Weight	Product / Type
Output kvar Leistung	I _N A	Output kvar Leistung	I _N A	μF	mm in	Gewicht kg lb	Produkt / Typ Ordering code Bestellnummer
2.5	6.3	3.0	7.5	3*50	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK230-D-02.5-01 B25667-A2157-A375
5.0	13.1	6.3	15.7	3*104	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK230-D-05-01 B25667-A2317-A375
7.5	18.8	9.0	22.6	3*150	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK230-D-07.5-01 B25667-A2457-A375
10.4	26.1	12.5	31.4	3*209	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK230-D-10-01 B25667-A2627-A375
12.5	31.4	15.0 ¹⁾	38.2 ¹⁾	3*250	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK230-D-12.5-01 B25667-A2757-A375

Three-phase capacitors: rated voltage 400 V_{AC}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 400 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

5.0	7.2	6.0	8.7	3*33	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK400-D-05-01 B25667-A3996-A375
6.3	9.0	7.5	10.8	3*42	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK400-D-06.3-01 B25667-A3127-A375
7.5	10.8	9.0	13.0	3*50	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK400-D-07.5-01 B25667-A3147-A375
8.3	12.0	10.0	14.5	23v55	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK400-D-08.3-01 B25667-A3167-A375
10.4	15.0	12.5	18.0	3*69	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK400-D-10-01 B25667-A3207-A375
12.5	18.0	15.0	21.7	3*83	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK400-D-12.5-01 B25667-A3247-A375
15.0	21.7	18.0	26.0	3*100	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK400-D-15-01 B25667-A3297-A375
16.7	24.0	20.0	28.9	3*111	121*200 4.76*7.87	1.6 3.5	MKK400-D-16.7-01 B25667-A3337-A375
20.8	30.0	25.0	36.0	3*138	142*200 5.59*7.87	2.0 4.4	MKK400-D-20-01 B25667-A3417-A375
25.0	36.0	30.0	39.4 ¹⁾	3*166	142*200 5.59*7.87	2.2 4.8	MKK400-D-25-01 B25667-A3497-A375

Three-phase capacitors: rated voltage 415 V_{ac}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 415 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

5.0	7.0	6.0	8.4	3*31	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK415-D-05-01 B25667-A4926-A375
6.3	8.7	7.5	10.4	3*39	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK415-D-06.3-01 B25667-A4117-A375
10.4	14.5	12.5	17.4	3*64	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK415-D-10-01 B25667-A4197-A375
12.5	17.4	15.0	20.9	3*77	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK415-D-12.5-01 B25667-A4237-A375
15.0	20.9	18.0	25.1	3*93	121*164 4.76*6.46	1.4 3.0	MKK415-D-15-01 B25667-A4277-A375
16.7	23.3	20.0	27.9	3*103	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK415-D-16.7-01 B25667-A4307-A375
20.8	29.0	25.0 ¹⁾	34.8 ¹⁾	3*128	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK415-D-20-01 B25667-A4387-A375
25.0	34.8	30.0 ¹⁾	41.8 ¹⁾	3*154	142*200 5.59*7.87	2.1 4.6	MKK415-D-25-01 B25667-A4467-A375

1) Temperature class deviation -40/B max. 45°C / Abweichende Temperaturklasse -40/B max. 45°C

Three-phase capacitors: rated voltage 440 V_{AC}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 440 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Weight	Product / Type
Output kvar Leistung	I _N A	Output kvar Leistung	I _N A	μF	mm in	Gewicht kg lb	Produkt / Typ Ordering code Bestellnummer
5.0	6.6	6.0	7.9	3*27	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK440-D-05-01 B25667-A4826-A375
7.5	9.9	9.0	11.8	3*41	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK440-D-07.5-01 B25667-A4127-A375
10.4	13.7	12.5	16.4	3*57	121*164 4.76*6.46	1.3 2.9	MKK440-D-10-01 B25667-A4177-A375
11.2	14.7	13.4	17.7	3*61	121*164 4.76*6.46	1.4 3.1	MKK440-D-11.2-01 B25667-A4187-A375
12.5	16.4	15.0	19.7	3*69	121*164 4.76*6.46	1.4 3.0	MKK440-D-12.5-01 B25667-A4207-A375
14.2	18.7	17.0	22.4	3*78	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK440-D-14.2-01 B25667-A4237-A365
15.0	19.7	18.0	23.6	3*82	121*164 4.76*6.46	1.6 3.5	MKK440-D-15-01 B25667-A4247-A375
16.7	21.9	20.0	26.3	3*92	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK440-D-16.7-01 B25667-A4277-A365
18.8	24.7	22.6	29.6	3*103	142*200 5.59*7.87	2.0 4.4	MKK440-D-18.8-01 B25667-A4307-A365
20.8	27.3	25.0	32.8	3*114	142*200 5.59*7.87	2.1 4.6	MKK440-D-20-01 B25667-A4347-A375
25.0	32.8	30.0 ¹⁾	39.4 ¹⁾	3*137	142*200 5.59*7.87	2.3 5.1	MKK440-D-25-01 B25667-A4417-A375
28.15	37.0	33.8 ¹⁾	44.4 ¹⁾	3*154	142*200 5.59*7.87	2.5 5.5	MKK440-D-28-01 B25667-A4467-A365

Three-phase capacitors: rated voltage 480 V_{AC}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 480 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

5.0	6.0	6.0	7.2	3*23	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK480-D-05-01 B25667-A4696-A375
6.25	7.5	7.5	9.0	3*29	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK480-D-06.3-01 B25667-A4866-A375
7.5	9.0	9.0	10.8	3*35	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK480-D-07.5-01 B25667-A4107-A375
8.33	10.0	10.0	12.0	3*38	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK480-D-08.3-01 B25667-A4117-A365
10.4	12.5	12.5	15.0	3*48	121*164 4.76*6.46	1.3 2.9	MKK480-D-10-01 B25667-A4147-A375
12.5	15.1	15.0	18.1	3*58	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK480-D-12.5-01 B25667-A4177-A365
15	18.1	18.0	21.7	3*69	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK480-D-15-01 B25667-A4207-A365
16.7	20.0	20.1	24.0	3*77	121*200 4.76*7.87	1.8 3.9	MKK480-D-16.7-01 B25667-A4237-A355
20.8	25.0	25.0	30.1	3*96	142*200 5.59*7.87	2.2 4.8	MKK480-D-20-01 B25667-A4287-A375
25.0	30.0	30.0 ¹⁾	36.1 ¹⁾	3*115	142*200 5.59*7.87	2.4 5.3	MKK480-D-25-01 B25667-A4347-A365

1) Temperature class deviation -40/B max. 45°C / Abweichende Temperaturklasse -40/B max. 45°C

Three-phase capacitors: rated voltage 525 V_{AC}, 50/60 Hz, delta connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 525 V_~, 50/60 Hz, Dreieckschaltung

50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Weight	Product / Type
Output kvar Leistung	I _N A	Output kvar Leistung	I _N A	μF	mm in	Gewicht kg lb	Produkt / Typ Ordering code Bestellnummer
6.3	6.9	7.5	8.3	3*24	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK525-D-06.25-01 B25667-A5726-A375
8.3	9.2	10.0	11.0	3*32	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK525-D-08.3-01 B25667-A5966-A375
10.4	11.5	12.5	13.7	3*40	121*164 4.76*6.46	1.4 3.0	MKK525-D-10-01 B25667-A5127-A375
12.5	13.8	15.0	16.5	3*48	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK525-D-12.5-01 B25667-A5147-A375
15.0	16.5	18.0	19.8	3*58	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK525-D-15-01 B25667-A5177-A375
16.7	18.4	20.0	22.1	3*64	121*200 4.76*7.87	1.8 3.9	MKK525-D-16.7-01 B25667-A5197-A375
20.8	22.9	25.0	27.5	3*80	142*200 5.59*7.87	2.2 4.8	MKK525-D-20-01 B25667-A5247-A375
25.0	27.5	30.0 ¹⁾	33.0 ¹⁾	3*96	142*200 5.59*7.87	2.5 5.5	MKK525-D-25-01 B25667-A5287-A375

Three-phase capacitors: rated voltage 690 V_{AC}, 50/60 Hz, star connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 690 V_~, 50/60 Hz, Sternschaltung

5.0	4.2	6.0	5	3*33	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK690-Y-05-01 B25667-A6996-A375
10.0	8.4	12.5	10.5	3*70	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK690-Y-10-01 B25667-A6207-A375
12.5	10.5	15.0	12.5	3*84	121*164 4.76*6.46	1.4 3.0	MKK690-Y-12.5-01 B25667-A6257-A375
15.0	12.6	18.0	15	3*100	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK690-Y-15-01 B25667-A6307-A375
20.8	17.4	25.0	21	3*139	142*200 5.59*7.87	2.0 4.4	MKK690-Y-20-01 B25667-A6417-A375
25.0	21.0	30.0 ¹⁾	25 ¹⁾	3*167	142*200 5.59*7.87	2.2 4.8	MKK690-Y-25-01 B25667-A6507-A375

Three-phase capacitors: rated voltage 740 V_{AC}, 50/60 Hz, star connection
Drehstromkondensatoren: Nennspannung 740 V_~, 50/60 Hz, Sternschaltung

14.2	10.9	16.8	13.1	3 * 82.5	121 * 200 4.76 * 7.87	1.8 3.97	MKK740-Y-14-01 B25667-A7247-A375
26.8	20.9	32.2	25.1	3 * 155	142 * 200 5.59 * 7.87	2.5 5.51	MKK740-Y-26.8-01 B25667-A7467-A375

Plastic protective case for capacitor
Kondensatorschutzgehäuse aus Kunststoff

Capacitor Ø Kondensator Ø	For cable gland Kabeldurchführung	Cable diameter outside Kabelquerschnitt	Dimensions / Maße				Product / Type Produkt / Typ
			l ₁	l ₂	l ₃	h	
mm		mm	mm				Ordering code
inch		inch	inch				Bestellnummer
121*164 4.76*6.46	IP 54	9...13 0.35...0.51	134 5.28	110 4.33	177 6.97	243 9.57	B44066-X9122
121*200 / 142*200 4.76*7.87 / 5.59*7.87	IP 54	10...18 0.39...0.71	154.5 6.08	130.5 5.14	186 7.32	280 11.0	B44066-X9142

1) Temperature class deviation -40/B max. 45°C / Abweichende Temperaturklasse -40/B max. 45°C

Single-phase capacitors: rated voltage 230 V_{AC}, 50/60 Hz
Einphasenkondensatoren: Nennspannung 230 V_~, 50/60 Hz

50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Weight	Product / Type
Output kvar Leistung	I _N A	Output kvar Leistung	I _N A	μF	mm in	Gewicht kg lb	Produkt / Typ Ordering code Bestellnummer
2.5	10.9	3.0	13.0	150	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK230-I-02.5-01 B25667-A2157-A175
3.3	14.5	4.0	17.4	200	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK230-I-03.3-01 B25667-A2207-A175
5.2	22.6	6.2	27.0	313	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK230-I-05-01 B25667-A2317-A175
8.33	36.2	10.0	44.0	502	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK230-I-08.3-01 B25667-A2507-A175

Single-phase capacitors: rated voltage 400 V_{AC}, 50/60 Hz
Einphasenkondensatoren: Nennspannung 400 V_~, 50/60 Hz

5.0	12.5	6.0	15.0	100	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK400-I-05-01 B25667-A3107-A175
6.3	15.6	7.5	18.8	124	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK400-I-06.25-01 B25667-A3127-A175
7.5	18.8	9.0	22.5	149	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK400-I-07.5-01 B25667-A3147-A175
8.3	20.8	10.0	25.0	166	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK400-I-08.3-01 B25667-A3167-A175
10.4	26.0	12.5	31.2	207	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK400-I-10.4-01 B25667-A3207-A175
12.5	31.2	15.0	37.5	249	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK400-I-12.5-01 B25667-A3247-A175

Single-phase capacitors: rated voltage 525 V_{AC}, 50/60 Hz
Einphasenkondensatoren: Nennspannung 525 V_~, 50/60 Hz

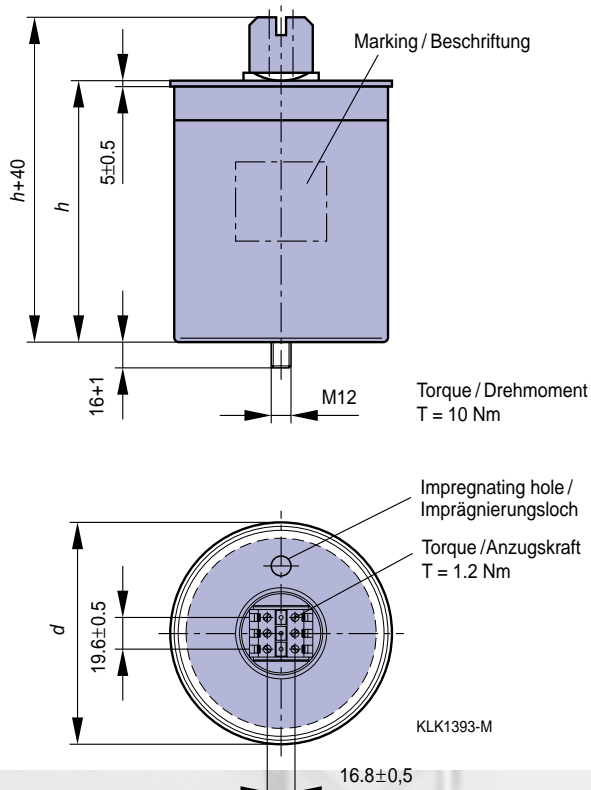
6.5	12.4	7.8	14.9	75	121*164 4.76*6.46	1.1 2.4	MKK525-I-06.5-01 B25667-A5756-A175
8.3	15.9	10.0	19.0	96	121*164 4.76*6.46	1.2 2.6	MKK525-I-08.3-01 B25667-A5966-A175
10	19.0	12.0	22.9	116	121*164 4.76*6.46	1.3 2.8	MKK525-I-10-01 B25667-A5117-A175
12.5	23.8	15.0	28.6	144	121*164 4.76*6.46	1.5 3.3	MKK525-I-12.5-01 B25667-A5147-A175
15	28.6	18.0	34.3	173	121*200 4.76*7.87	1.7 3.7	MKK525-I-15-01 B25667-A5177-A175
18.6	36.0	22.3	43.0	215	142*200 5.59*7.87	2.0 4.4	MKK525-I-18.6-01 B25667-A5217-A175

Plastic protective cover for terminal
Anschluss-Abdeckung

Capacitor Ø Kondensator Ø	For cable gland Kabeldurchführung	Cable diameter outside Kabelquerschnitt	Dimensions / Maße Ø d ₁ Ø d ₂		Product / Type Produkt / Typ
mm inch		mm inch	mm inch		Ordering code Bestellnummer
121*164 4.76*6.46	PG 13,5	9...13 0.35...0.51	116 4.56	125 4.92	B44066-K1211
121*200 4.76*7.87	PG 16	10...14 0.39...0.55	116 4.56	125 4.92	B44066-K1212
142*200 5.59*7.87	PG 21	14...18 0.55...0.71	137 5.39	145 5.70	B44066-K1421

Dimensional Drawings

Capacitor Kondensator



Creepage distance /
Kriechstrecke 12.7 mm min.

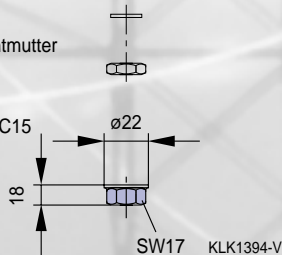
Clearance /
Luftstrecke 9.6 mm min.

Mounting / Befestigung

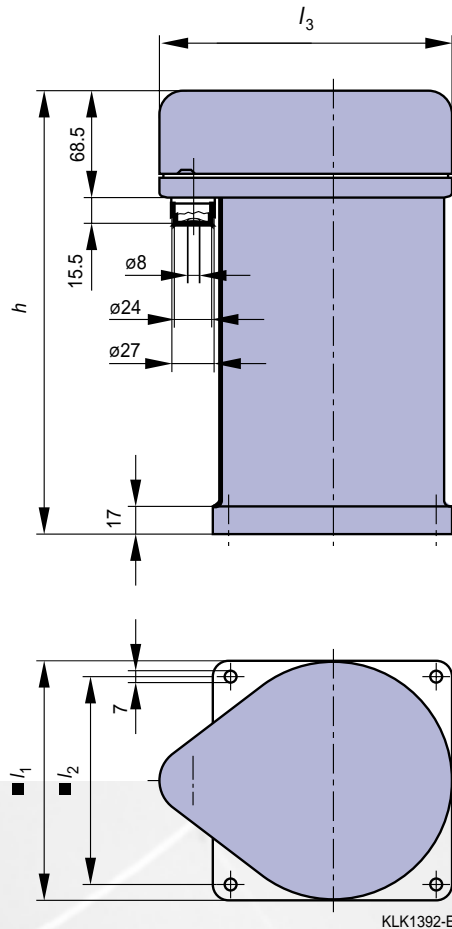
Toothed washer / Zahnscheibe
J 12.5 DIN 6797

Hex nut / Sechskantmutter
BM 12 DIN 439
or

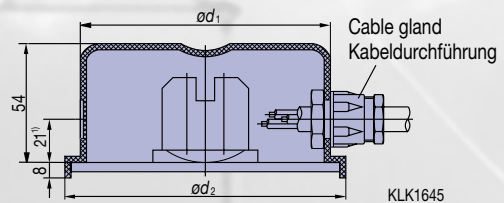
Nut C61010-A415-C15



Protective case for capacitor Kondensator-Schutzgehäuse



Protective cover for terminal Anschluss-Abdeckung



¹⁾ Perforation for second cable gland

¹⁾ Vorbereitung für zweite Kabeldurchführung

Packing unit / Verpackungseinheit

Capacitor / Kondensator ϕ	Quantity / Menge
mm / in	pcs per box / Stück
121 / 4.76	6
142 / 5.59	4

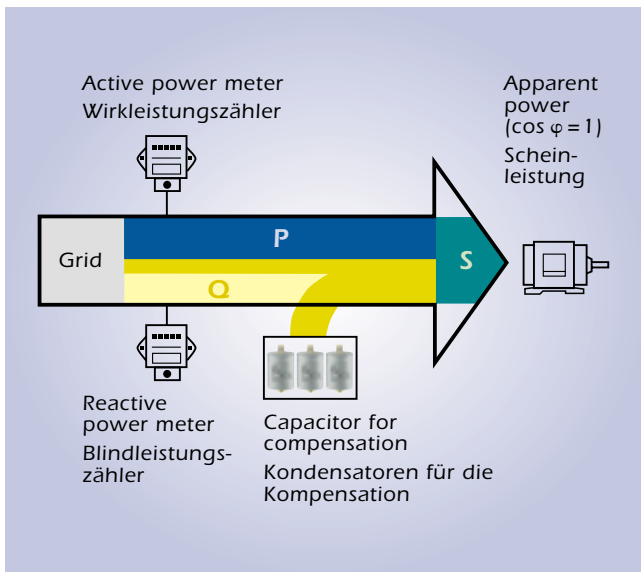
Address:

EPCOS AG
Rudolf Mueller
Power Capacitors Division
Product Marketing
Tel. +49-89-636-2 38 17
Fax +49-89-636-2 27 48
e-Mail: rudolf.mueller@epcos.com

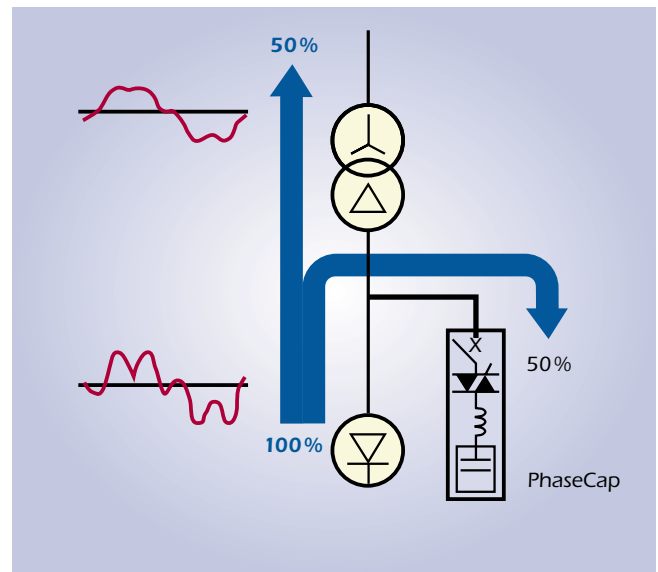
- Capacitors with other voltages, frequencies, output power, not listed available on request.
- Discharge resistors are included in shipment.

- Auch Kondensatoren für andere Spannungen, Frequenzen und Leistungen auf Verlangen erhältlich.
- Entladungswiderstände sind Bestandteil der Lieferung.

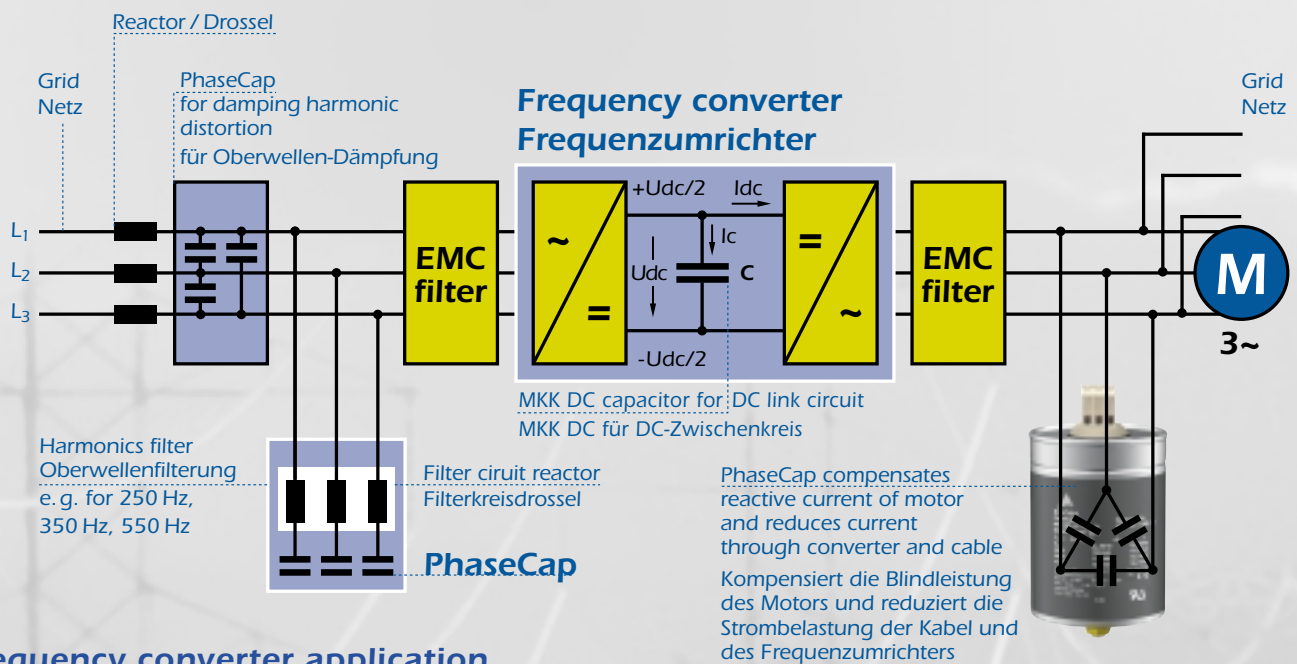
Applications



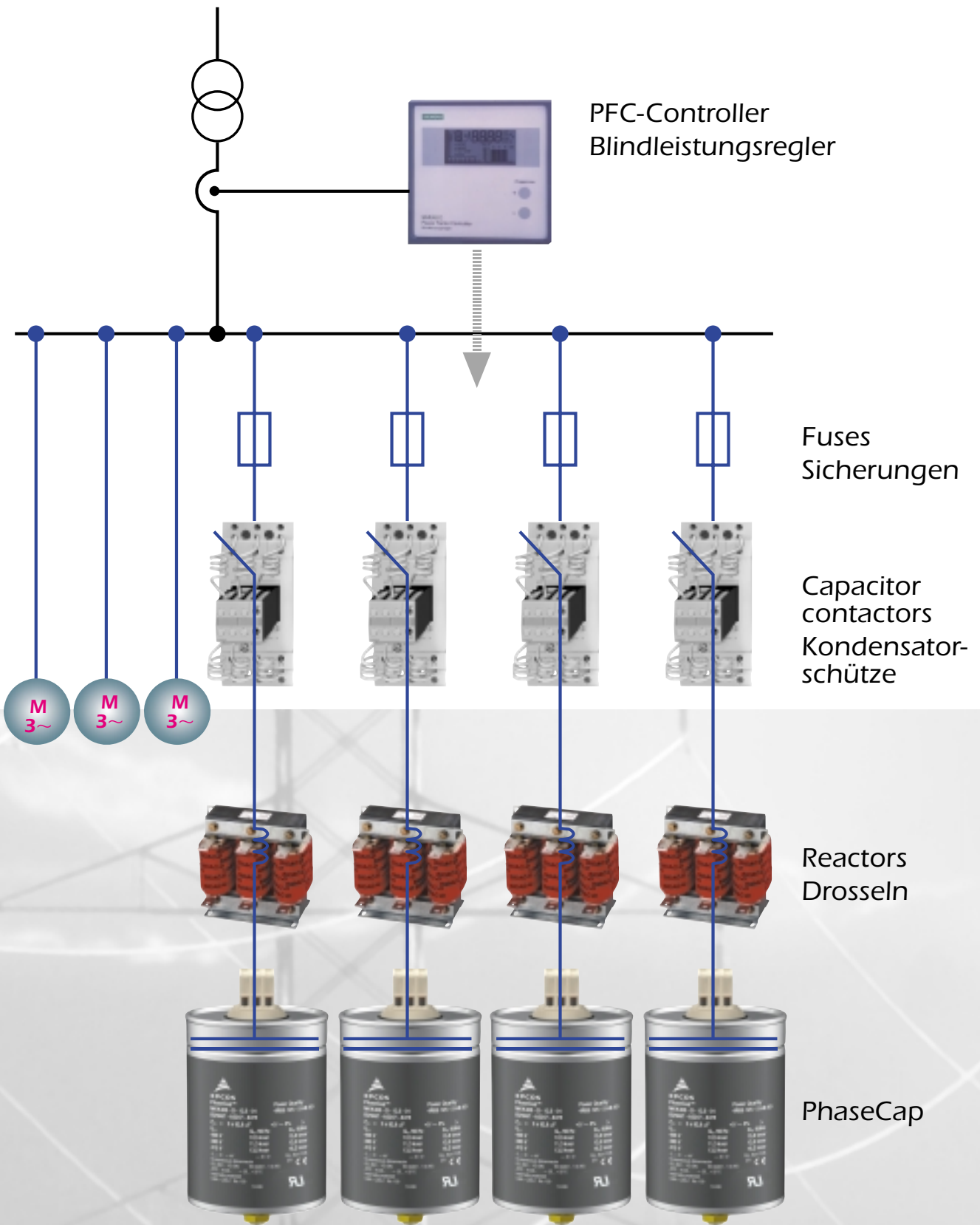
Power factor improvement
Leistungsfaktor-Verbesserung



Compensation of harmonics
Kompensierung von Oberwellen



Frequency converter application
Frequenzumrichter-Applikation



Power factor correction system with filter circuit for harmonics
Kompensationsanlage mit Oberwellenfilterung

For other PFC Components please order EPCOS Catalog No. EPC:26004-7600
Für andere BLK-Komponenten fordern Sie bitte den EPCOS-Katalog Nr. EPC:26004-7600 an

Table to define the capacitor's output power Q_c
Tabelle zur Ermittlung der Kondensatorleistung Q_c

current (ACTUAL) vorhandener (IST)		achievable (TARGET) gewünschter (ZIEL)								TARGET ZIEL $\cos \varphi = 0.96$	Q	
tan φ	cos φ	cos φ								Q _c	cos $\varphi \leq 1$	
		0.80	0.82	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96		0.98	1.00
		Faktor F								Q _c = P _{mot} * F _{tab} = [kvar] 30 * 0.88 = 26.4 kvar		
3.18	0.30	2.43	2.48	2.56	2.64	2.70	2.75	2.82	2.89	2.98	3.18	
2.96	0.32	2.21	2.26	2.34	2.42	2.48	2.53	2.60	2.67	2.76	2.96	
2.77	0.34	2.02	2.07	2.15	2.23	2.28	2.34	2.41	2.48	2.56	2.77	
2.59	0.36	1.84	1.89	1.97	2.05	2.10	2.17	2.23	2.30	2.39	2.59	
2.43	0.38	1.68	1.73	1.81	1.89	1.95	2.01	2.07	2.14	2.23	2.43	
2.29	0.40	1.54	1.59	1.67	1.75	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.29	
2.16	0.42	1.41	1.46	1.54	1.62	1.68	1.73	1.80	1.87	1.96	2.16	
2.04	0.44	1.29	1.34	1.42	1.50	1.56	1.61	1.68	1.75	1.84	2.04	
1.93	0.46	1.18	1.23	1.31	1.39	1.45	1.50	1.57	1.64	1.73	1.93	
1.83	0.48	1.08	1.13	1.21	1.29	1.34	1.40	1.47	1.54	1.62	1.83	
1.73	0.50	0.98	1.03	1.11	1.19	1.25	1.31	1.37	1.45	1.63	1.73	
1.64	0.52	0.89	0.94	1.02	1.10	1.16	1.22	1.28	1.35	1.44	1.64	
1.56	0.54	0.81	0.86	0.94	1.02	1.07	1.13	1.20	1.27	1.36	1.56	
1.48	0.56	0.73	0.78	0.86	0.94	1.00	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48	
1.40	0.58	0.65	0.70	0.78	0.86	0.92	0.98	1.04	1.11	1.20	1.40	
1.33	0.60	0.58	0.63	0.71	0.79	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33	
1.30	0.61	0.55	0.60	0.68	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.10	1.30	
1.27	0.62	0.52	0.57	0.65	0.73	0.78	0.84	0.91	0.99	1.06	1.27	
1.23	0.63	0.48	0.53	0.61	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.03	1.23	
1.20	0.64	0.45	0.50	0.58	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20	
1.17	0.65	0.42	0.47	0.55	0.63	0.68	0.74	0.81	0.88	0.97	1.17	
1.14	0.66	0.39	0.44	0.52	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14	
1.11	0.67	0.36	0.41	0.49	0.57	0.63	0.68	0.75	0.82	0.90	1.11	
1.08	0.68	0.33	0.38	0.46	0.54	0.59	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08	
1.05	0.69	0.30	0.35	0.43	0.51	0.56	0.62	0.69	0.76	0.85	1.05	
1.02	0.70	0.27	0.32	0.40	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02	
0.99	0.71	0.24	0.29	0.37	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.79	0.99	
0.96	0.72	0.21	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96	
0.94	0.73	0.19	0.24	0.32	0.40	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.94	
0.91	0.74	0.16	0.21	0.29	0.37	0.42	0.48	0.55	0.62	0.71	0.91	
0.88	0.75	0.13	0.18	0.26	0.34	0.40	0.46	0.52	0.59	0.68	0.88	
0.86	0.76	0.11	0.16	0.24	0.32	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.86	
0.83	0.77	0.08	0.13	0.21	0.29	0.34	0.40	0.47	0.54	0.63	0.83	
0.80	0.78	0.05	0.10	0.18	0.26	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80	
0.78	0.79	0.03	0.08	0.16	0.24	0.29	0.35	0.42	0.49	0.57	0.78	
0.75	0.80		0.05	0.13	0.21	0.27	0.32	0.39	0.46	0.55	0.75	
0.72	0.81			0.10	0.18	0.24	0.30	0.36	0.43	0.52	0.72	
0.70	0.82			0.08	0.16	0.21	0.27	0.34	0.41	0.49	0.70	
0.67	0.83			0.05	0.13	0.19	0.25	0.31	0.38	0.47	0.67	
0.65	0.84			0.03	0.11	0.16	0.22	0.29	0.36	0.44	0.65	
0.62	0.85				0.08	0.14	0.19	0.26	0.33	0.42	0.62	
0.59	0.86				0.05	0.11	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59	
0.57	0.87					0.08	0.14	0.21	0.28	0.36	0.57	
0.54	0.88					0.06	0.11	0.18	0.25	0.34	0.54	
0.51	0.89					0.03	0.09	0.15	0.22	0.31	0.51	
0.48	0.90						0.06	0.12	0.19	0.28	0.48	
0.46	0.91							0.03	0.10	0.17	0.46	
0.43	0.92								0.07	0.14	0.43	
0.40	0.93								0.04	0.11	0.40	
0.36	0.94									0.07	0.36	
0.33	0.95										0.33	

$Q_c = P * (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$
 Q_c [kvar] = P_W * F = Wirkleistung [kW] * Faktor
 = P_A * F = Active Power [kW] * Factor "F"
 tan $\varphi_1 + \varphi_2$ according / entspricht cos φ values / Werten

Example / Beispiel:
 Motor power / P = 30 kW
 Motornennleistung P_W = 30 kW
 ACTUAL / IST cos φ : 0.65
 TARGET / ZIEL cos φ : 0.96
 Factor F from the table/Tabelle: 0.88
 Capacitor's Reactive Power /
 Kondensator-Blindleistung Q_c:
 Q_c = 30 * 0.88 = 26.4 kvar

**Herausgegeben von EPCOS AG, Marketing Kommunikation
Postfach 801709, 81617 München, DEUTSCHLAND**

☎ (089) 636-09, FAX (089) 636-2 2689

© EPCOS AG 2000. Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung, Veröffentlichung, Verbreitung und Verwertung dieser Broschüre und ihres Inhalts ohne ausdrückliche Genehmigung der EPCOS AG nicht gestattet.

Mit den Angaben in dieser Broschüre werden die Bauelemente spezifiziert, keine Eigenschaften zugesichert. Bestellungen unterliegen den vom ZVEI empfohlenen Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, soweit nichts anderes vereinbart wird. Diese Broschüre ersetzt die vorige Ausgabe. Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an den Ihnen nächstgelegenen Vertrieb der EPCOS AG oder an unsere Vertriebsgesellschaften im Ausland. Bauelemente können aufgrund technischer Erfordernisse Gefahrstoffe enthalten. Auskünfte darüber bitten wir unter Angabe des betreffenden Typs ebenfalls über die zuständige Vertriebsgesellschaft einzuholen.

**Published by EPCOS AG, Marketing Communications
P.O.B. 801709, 81617 Munich, GERMANY**

☎ ++49 89 636-09, FAX (089) 636-2 2689

© EPCOS AG 2000. All Rights Reserved. Reproduction, publication and dissemination of this brochure and the information contained therein without EPCOS' prior express consent is prohibited.

The information contained in this brochure describes the type of component and shall not be considered as guaranteed characteristics. Purchase orders are subject to the General Conditions for the Supply of Products and Services of the Electrical and Electronics Industry recommended by the ZVEI (German Electrical and Electronic Manufacturers' Association), unless otherwise agreed. This brochure replaces the previous edition. For questions on technology, prices and delivery please contact the Sales Offices of EPCOS AG or the international Representatives. Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the type in question please also contact one of our Sales Offices.