



Schutz gegen Überspannungen und Kurzschlüsse: Selbstheilendes Dielektrikum

Alle in unseren Leistungskondensatoren eingesetzten dielektrischen Strukturen sind selbstheilend. Im Falle eines Kurzschlusses (Spannungsdurchschlag) verdampfen die Metallbeläge um den Durchschlagspunkt herum aufgrund der Temperatur des Lichtbogens, der sich zwischen den Elektroden bildet. Innerhalb weniger Mikrosekunden wird der Metalldampf durch den beim Durchschlag entstehenden Überdruck vom Zentrum des Durchschlages weggedrückt. Auf diese Weise bildet sich eine belagfreie Zone rings um den Durchschlagspunkt, wodurch dieser vollständig isoliert wird. Der Kondensator bleibt während und nach dem Durchschlag voll funktionsfähig.

Für Spannungen innerhalb der zugelassenen Test- und Betriebsbedingungen sind die Kondensatoren kurzschluss- und überspannungssicher. Sie sind außerdem sicher gegen äußere Kurzschlüsse, sofern bei den dabei entstehenden Stoßentladungen die zugelassenen Stoßströme nicht überschritten werden.

Protection against Overvoltages and Short Circuits: Self-Healing Dielectric

All dielectric structures used in our power capacitors are "self-healing": In the event of a voltage breakdown the metal layers around the breakdown channel are evaporated by the temperature of the electric arc that forms between the electrodes. They are removed within a few microseconds and pushed apart by the pressure generated in the centre of the breakdown spot. An insulation area is formed which is reliably resistive and voltage proof for all operating requirements of the capacitor. The capacitor remains fully functional during and after the breakdown.

For voltages within the permitted testing and operating limits the capacitors are short-circuit- and overvoltage-proof.

They are also proof against external short circuits as far as the resulting surge discharges do not exceed the specified surge current limits.

Selbstheilender Durchschlag
Self-healing breakdown



Berührungssicherheit

Alle Kondensatoren werden 100%ig der Isolationsprüfung zwischen kurzgeschlossenen Anschlüssen und Gehäuse mit einer Prüfspannung $U_{BG} \geq 2 \times U_N + 2000V$ (mindestens jedoch 3000V) unterzogen. Trotzdem sind zugängliche Kondensatoren mittels des Bodenbolzens oder einer Metallschelle zu erden.



Das Anschlusselement der Bauformen K, L und M weist einen Schutzgrad IP20 auf, d.h. es ist vor Berührung mit dem Finger geschützt, so dass spannungsführende Teile nicht berührt werden können. Die Entladebaugruppen (siehe Seite 45) sind ebenfalls in diesen Berührungsschutz einbezogen. Ungenutzte Kontaktkäfige der Anschlusselemente in der Bauform M sind mit einem passenden Deckel abzudecken (siehe »Zubehör«, Seite 46).

Protection against Accidental Contact

All capacitors are checked by routine test: voltage test between shorted terminations and case: $U_{BG} \geq 2 \times U_N + 2000V$ (at least 3000V) in accordance with VDE 0560. Accessible capacitors must be earthed at the bottom stud or with an additional earthing clamp.

The terminal block of designs L and M is rated IP20, i.e. it is protected against accidental finger contact with live parts. The discharge modules are designed in the same way (compare page 45). Unused contact cages of design M terminal blocks must be covered by a proper blank (available as standard accessory, see page 46).



Kondensatoren der Bauform A sind nicht gegen Berührung geschützt. Auf Anfrage können sie mit einer Schutzkappe versehen werden (Seite 48).

Capacitors in design A are not provided with protection against accidental contact as standard. They are available with protective caps on request (see page 48).

Schutz gegen Überlastung und Fehlfunktionen am Ende der Lebensdauer



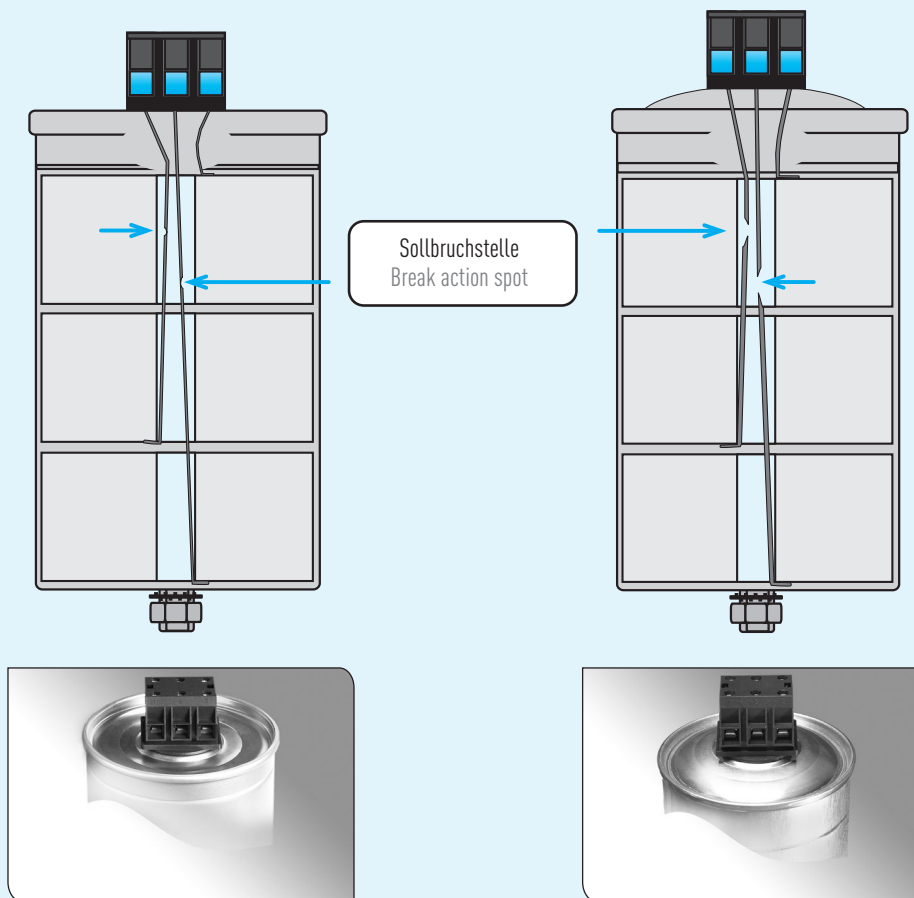
Bei spannungsmäßiger oder thermischer Überlastung bzw. am Ende der Lebensdauer kann durch zahlreiche Selbstheildurchschläge ein Überdruck im Kondensator entstehen. Um ein Bersten der Gehäuse zu verhindern, sind die Kondensatoren generell mit einer **Überdruck-Abreißsicherung (BAM)** versehen. Diese Sicherung besteht aus einer Sollbruchstelle in einem der Anschlussdrähte. Bei einem Überdruck im Kondensator verlängert sich das Gehäuse durch das Öffnen der gestauchten Sicke bzw. Wölbung des Metalldeckels und die Stromzufuhr zu den Kondensatorwickeln wird an der Sollbruchstelle irreversibel unterbrochen. Es ist zu beachten, daß dieses Sicherungsprinzip nur innerhalb der zulässigen Be- und Überlastungsgrenzen zuverlässig wirken kann.

Protection against Overload and Failure at the End of Useful Service Life

In the event of overvoltage or thermal overload or ageing at the end of the capacitor's useful service life, an increasing number of self-healing breakdowns may cause rising pressure inside the capacitor. To prevent it from bursting, the capacitor is fitted with an obligatory «break action mechanism» (BAM). This safety mechanism is based on an attenuated spot at one of the connecting wires inside the capacitor. With rising pressure the case begins to expand, mainly by opening the folded crimp and pushing the lid upwards. As a result, the prepared connecting wire is separated at the attenuated spot, and the current path is interrupted irreversibly. It has to be noted that this safety system can act properly only within the permitted limits of loads and overloads.



Prinzip der Überdruck-Abreißsicherung
Principle of the break action mechanism



Kondensator vor dem Abschalten durch die Überdruck-Abreißsicherung
Capacitor before functioning of the BAM

Kondensator nach dem Abschalten durch die Überdruck-Abreißsicherung
Capacitor after functioning of the BAM

BERSTRISIKO UND BRANDLAST BEACHTEN

Kondensatoren bestehen zu bis zu 90% aus Polypropylen, d.h. ihre Brandlast ist relativ hoch. Infolge von internen Fehlern oder externen Faktoren (z.B. Temperatur, Überspannung, Oberschwingungen) können sie platzen und sich entzünden. Deshalb ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass sie im Fehlerfall bzw. bei einem Versagen der Sicherungsmechanismen kein Risiko für ihre Umgebung darstellen.

BRANDLAST: ca. 40MJ/kg

LÖSCHMITTEL: Trockenlöschmittel CO₂, Schaum

MIND HAZARDS OF EXPLOSION AND FIRE

Capacitors consist mainly of polypropylene (up to 90%), i.e. their energy content is relatively high. They may rupture and ignite as a result of internal faults or external overload (e.g. temperature, over-voltage, harmonic distortion). It must therefore be ensured, by appropriate measures, that they do not form any hazard to their environment in the event of failure or malfunction of the safety mechanism.

ENERGY CONTENT IN CASE OF FIRE: approx. 40 MJ/kg

EXTINGUISH WITH: dry extinguisher CO₂, foam



INNERER AUFBAU INTERNAL CONSTRUCTION



Dielektrikum

Kondensatoren in MKP-/MKPg-Technologie basieren auf einem verlustarmen Dielektrikum aus reiner Polypropylenfolie. Eine dünne selbstheilende Mischung aus Zink und Aluminium wird unter Vakuum direkt auf eine Seite der Polypropylenfolie aufgedampft. Unsere langjährigen Erfahrungen, ständige Forschungen und eine stetige Weiterentwicklung dieser Technologie sind Grundlage für die lange Betriebsdauer und die guten Selbsttheieigenschaften unserer Kondensatoren.

Die auf modernsten Maschinen hergestellten einphasigen Wickel werden an beiden Enden durch Aufsprühen einer Metallschicht kontaktiert. Hierdurch wird eine hohe Strombelastbarkeit sowie eine niederinduktive Verbindung zwischen den Anschlüssen und den Wickeln garantiert.



Füllstoffe

Die Verwendung von Imprägniermitteln bzw. Füllstoffen ist unerlässlich, um die Elektroden des Kondensators vor Sauerstoff, Feuchtigkeit und anderen Umwelteinflüssen abzusichern. Ohne eine solche Isolation würden die Metallbeläge korrodieren und die Anzahl von Teilentladungen würde zunehmen. Ständige Kapazitätsverluste, steigende dielektrische Verluste und eine verkürzte Lebensdauer wären die Folge. Nach dem Einbau der Wickel in das Kondensatorgehäuse und sorgfältiger Vakuumtrocknung wird dieses daher bei Kondensatoren der Reihe MKPg 275 mit Gas bzw. bei Typen der Reihe MKPg 276 mit biologisch abbaubarem Pflanzenöl aufgefüllt. Beides schützt den Wickel vor Umwelteinflüssen und verhilft dem Kondensator zu einer langen Lebensdauer und stabilen Kapazität.

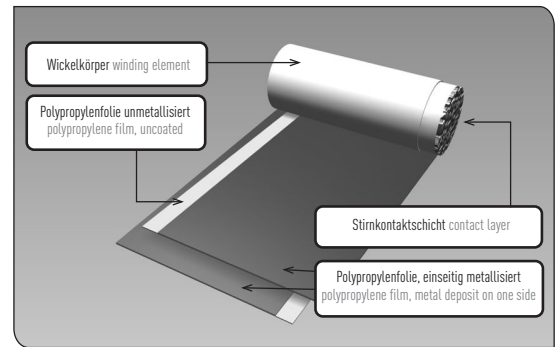


MKPg 275 – auslaufsicher und umweltfreundlich

Das Gas, mit welchem unser MKPg-Kondensator gefüllt ist, ist völlig umweltneutral, so dass bei der Entsorgung der Kondensatoren keine Flüssigkeiten oder giftigen Gase berücksichtigt werden müssen.

Ein Austreten von Gas ist extrem unwahrscheinlich, wenn die Kondensatoren fachgerecht eingesetzt und betrieben werden. Sollte es dennoch zu einem Entweichen des Gases kommen, entstehen keinerlei Schäden, Verunreinigungen oder Belästigungen. Auf lange Sicht kann Gasverlust jedoch einen schrittweisen Abbau der Kapazität nach sich ziehen. Dieser Prozess würde sich über mehrere Monate erstrecken, während derer der Kondensator weiter funktionstüchtig bleibt.

Durch die Verwendung von Gas als Füllmittel verringert sich das Gewicht unserer MKPg-Kondensatoren im Vergleich zu harz- oder ölgefüllten Kondensatoren durchschnittlich um 15...20%. Dies bringt nicht nur Vorteile bei Transport und Handhabung, sondern auch mehr Sicherheit bei jeder Einbaulage.



Dielectric

MKP-/MKPg-type capacitors are based on a low-loss dielectric formed by pure polypropylene film. A thin self-healing mixture of zinc and aluminium is metallized directly on one side of the PP-film under vacuum. Our long-term experience as well as on-going research and improvements in this technology ensure the excellent self-healing characteristics of the dielectric and a long operating life of our capacitors.

The plastic film is wound into stable cylindrical windings on the most modern automated equipment. The ends of the capacitor windings are contacted by spraying with a metal contact layer, facilitating a high current load and ensuring a low-inductance connection between the terminals and windings.

Impregnants

The use of impregnants and/or filling materials in capacitors is necessary in order to insulate the capacitor electrodes from oxygen, humidity, and other environmental interference. Without such insulation, the metal coating would corrode, an increasing number of partial discharges would occur, the capacitor would lose more and more of its capacitance, and suffer increased dielectric losses and a reduced operating life. Therefore, an elaborate vacuum-drying procedure is initiated immediately after insertion of the capacitor elements into the aluminium case and dried insulation gas (MKPg 275), or biologically degradable plant oil (MKPg 276), is introduced. Both protect the winding from environmental influence and provide an extended life-expectancy and stable capacitance.

MKPg 275 – Leakage Proof and Environment Friendly

The gas in our MKPg capacitors is inert and entirely harmless to environment. When disposing of the capacitors, no liquids or toxic gasses need to be considered.

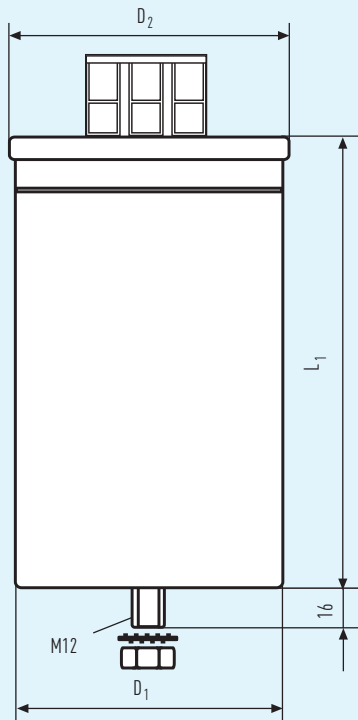
A leakage of gas is extremely unlikely if the capacitors are handled and operated properly. It is possible to mount these capacitors in any desired position. However, should leakage occur, the leaking gas would escape into the atmosphere causing no undesirable effects to the adjacent equipment, e.g. damage, pollution, or staining. In the long run, such an unlikely event would result in a degradation of the capacitance; however, this process would take many months, during which the capacitor remains functional.

By using gas, we are reducing the weight of a capacitor on average by 15...20% compared with resin or oil filled capacitors. This makes transportation and handling of the units easier. It also supports the new concept of mounting the capacitors in almost any position.



ANSCHLUSSFORMEN TERMINATION DESIGNS

Anschlussform K/L/M
Termination Design K/L/M



Durchmesser
Diameter (mm)

D ₁	D ₂
75	79
85	89
95	100
100	105
116	122
136	142

Design K, L, M: Montagefreundlich bei hohem Schutzgrad Ease of Assembly with High Degree of Protection

Die Bauformen K, L, M gewähren den bequemen Anschluss von Kabeln mit einem Querschnitt bis zu 50 mm². Ein spezielles Federsystem garantiert den zuverlässigen und langfristigen Halt der Klemme.

Die Bauformen L und M gestatten auch den direkten Anbau von Entladedrosseln und Entladewiderstandsmodulen sowie eine bequeme parallele Verdrahtung weiterer Kondensatoren.

Bei einphasigen Ausführungen hat die jeweils mittlere Klemme keinen Kontakt.

The designs K, L, and M guarantee optimum sealing of the capacitors, and offer convenient connection of cables up to 50 mm². A special spring system guarantees reliable and durable operation of the clamp.

Designs L and M also permit the direct connection of discharge reactors and discharge resistor modules, as well as easy parallel connection of additional capacitors.

For single phase versions the central screw has no contact.

BAUREIHE SERIES MKPg 275, MKP 276.1/276.3/276.5

Schutzgrad Protection IP20

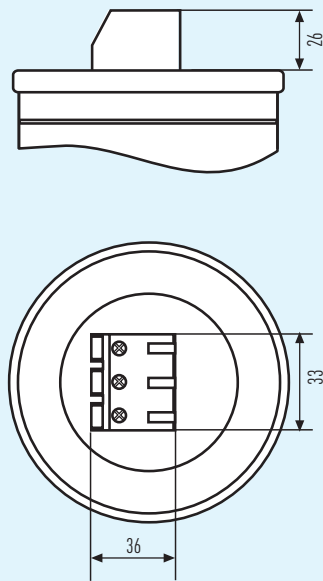
Klimaklasse Humidity class C

Kriechstrecke Creepage distance . 16 mm

Luftstrecke Air clearance: 16 mm



Anschlussform K Termination Design K



Design K

KONDENSATOREN MIT EINEM DURCHMESSER VON 60...85 mm

Gehäuse: gepresstes Aluminium mit Bodenschraube M12, hermetisch verschlossen durch Aluminiumdeckel (gebördelt)

Anschlussstück:

max. Kabelquerschnitt: $1 \times 10 \text{ mm}^2$ pro Kontakt
 (mit Ader-Endhülse 6 mm^2)
max. Strom: bis zu 24 A/phase
Entladewiderstände: inneliegend (fest installiert für eine
 Entladung $< 50\text{V}$ in 60s)

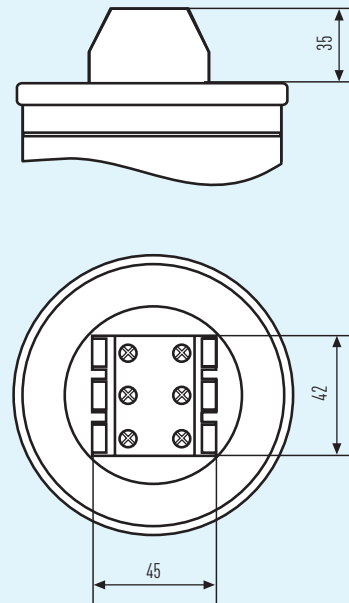
CAPACITORS WITH A DIAMETER OF 60...85 mm

Case: pressed aluminium with base mounting stud M12, hermetically sealed by aluminium lid (press-rolled)

Terminal block:

Max. cable cross section: ... $1 \times 10 \text{ mm}^2$ per contact
 (with ferrule 6 mm^2)
Max. current: up to 24 A/phase
Discharge resistors: internal (installed as standard for
 discharge $< 50\text{V}$ within 60s)

Anschlussform L Termination Design L



Design L

KONDENSATOREN MIT EINEM DURCHMESSER VON 85...116 mm

Gehäuse: gepresstes Aluminium mit Bodenschraube M12, hermetisch verschlossen durch Aluminiumdeckel (gebördelt)

Anschlussstück:

max. Kabelquerschnitt: $2 \times 25 \text{ mm}^2$ pro Kontakt
 (mit Aderendhülse)
max. Strom: bis zu 43A/phase
Entladewiderstände: separat erhältlich (siehe S. 44ff)

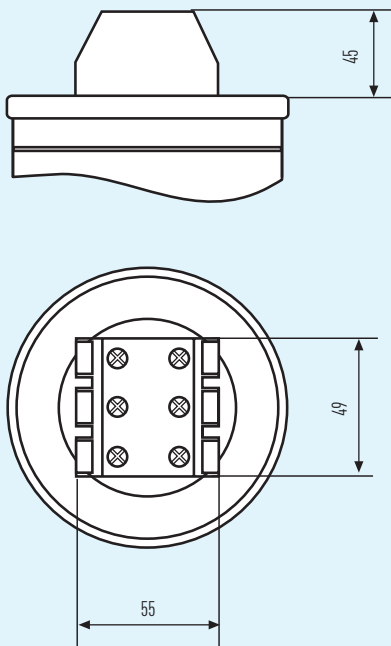
CAPACITORS WITH A DIAMETER OF 85...116 mm

Case: pressed aluminium with base mounting stud M12, hermetically sealed by aluminium lid (press-rolled)

Terminal block:

Max. cable cross section: ... $2 \times 25 \text{ mm}^2$ per contact (with ferrule)
Max. current: up to 43A/phase
Discharge resistors: available as separate item
 (see pgs. 44ff)

Anschlussform M
Termination Design M



Design M

KONDENSATOREN MIT EINEM DURCHMESSER VON 100 ... 136 mm

Gehäuse: gepresstes Aluminium mit Bodenschraube M12, hermetisch verschlossen durch Aluminiumdeckel (gebördelt)

Anschlussstück:

- max. Kabelquerschnitt: $2 \times 50 \text{ mm}^2$ pro Kontakt
 (mit Ader-Endhülse: $2 \times 35 \text{ mm}^2$)
- max. Strom: bis zu 80A/phase
- Entladewiderstände: separat erhältlich (siehe S. 44ff)

CAPACITORS WITH A DIAMETER OF 116 ... 136 mm

Case: pressed aluminium with base mounting stud M12, hermetically sealed by aluminium lid (press-rolled)

Terminal block:

- Max. cable cross section: . . . $2 \times 50 \text{ mm}^2$ per contact
 (with ferrule: $2 \times 35 \text{ mm}^2$)
- Max. current: up to 80A/phase
- Discharge resistors: available as separate item
 (see pgs. 44ff)



Design A: die kostengünstige Alternative the low-cost Alternative

Die kostengünstige Alternative für ein- und dreiphasige Kondensatoren mit einem Nennstrom von bis zu 16A/Phase und einem Durchmesser bis zu 75 mm. Auf Wunsch lieferbar mit Schutzkappe aus Kunststoff und montierten Entladewiderständen (siehe S. 48).

The low-cost alternative for single and three phase capacitors with a rated current of up to 16A/phase and diameters of up to 75 mm. Available with plastic protective cap and mounted discharge resistors (see page 48).

BAUREIHE SERIES MKP 276.0

Schutzgrad Protection IP00
Klimaklasse Humidity class F
Kriechstrecke Creepage distance . 10 mm
Luftstrecke Air clearance: 8 mm

Design A

KONDENSATOREN MIT EINEM DURCHMESSER VON 40 ... 75 mm

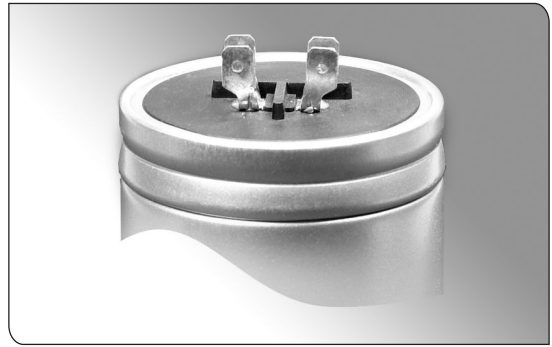
Gehäuse: gepresstes Aluminium mit M12 Bodenschraube,
hermetisch verschlossen durch Kunststoffdeckel mit Gummidichtung

Anschlüsse: Doppelflachstecker 6.3 × 0.8 mm
max. Strom: bis zu 16A/Flachstecker
Entladewiderstände: separat erhältlich (siehe S. 46)

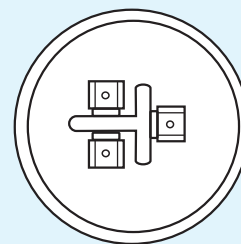
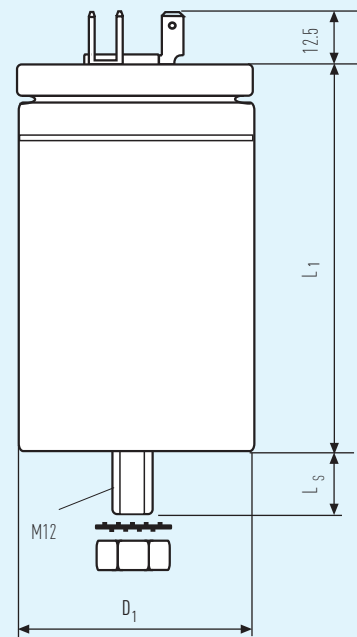
CAPACITORS WITH A DIAMETER OF 40 ... 75 mm

Case: pressed aluminium with base mounting stud (M12),
hermetically sealed by plastic lid with rubber gasket

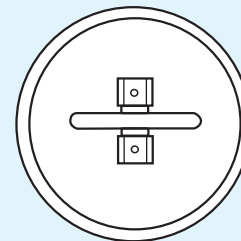
Terminals: dual tab connectors 6.3 × 0.8 mm
Max. current: up to 16A/tab
Discharge resistors: available as separate item
..... (see page 46)



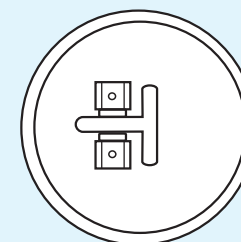
Bauform A
Design A



3ph



1ph
ø = 60mm



1ph
ø = 65...75mm

ALLGEMEINE TECHNISCHE ANGABEN GENERAL TECHNICAL DATA

Standards	IEC 60831 (2003), VDE 0560-46/47
.....	CSA C22.2 No. 190-M1985,
.....	UL Standard No. 810
.....	GOST 1282-88

Prüfzeichen Approval marks



* nur Bauform K/L/M 5...60kvar<660V_only design K/L/M 5...60kvar<660V

Nennspannungen Rated voltages	230...800 V
Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages	siehe Datentabellen see data charts
Nennfrequenzen Rated frequencies	50/60 Hz
Maximal zulässiger Effektivstrom Maximum permissible current	1.5...1.9 I _N

Details siehe Datentabellen, höhere Werte erhältlich auf Anfrage_details see data charts, higher values on request

Kapazitätstoleranz Tolerance of capacitance	-5 ... +10%, ±5%
Interne Schaltung Internal connection	Dreieck delta

Füllmittel Filling material

MKPg 275	neutrales Isoliergas (N ₂) inert insulation gas (N ₂)
MKP 276	Harz auf Pflanzenölbasis resin based on vegetable oil

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	< 0.2 W/kvar
gesamter Kondensator Total capacitor	0.25 ... 0.4W/kvar
Grenzwert Verlustfaktor Limit loss factor	5 × 10 ⁻⁴

Temperaturklasse Temperature class	-40°C C/D
Luftfeuchte Humidity	95%
Höhe ü.NN Altitude abv.s.l.	≤4000 m

Lebensdauer Life expectancy*

bei Betriebstemperaturen entspr. Temp.-Klasse C at temperatures acc. to temperature category C**	> 130 000 h
bei Betriebstemperaturen entspr. Temp.-Klasse D at temperature acc. to temperature category D**	> 100 000 h

*[bei einer zulässigen Ausfallrate ≤ 3 %_permitted failure rate ≤ 3%]

**[vgl. S. 15_see page 15]

275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
230V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤ 230V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages
 24h 250V
 8h/d 260V
 30min/d 270V
 5min (200×) 280V
 1min (200×) 300V
 zulässiger Spitzenwert max. peak rating 800V

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric <0.2W/kvar
 Kondensator gesamt Total capacitor 0.25...0.4W/kvar

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB} 495V AC/2s
 U_{BG} 3600V AC/2s

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate <3%)

Temperaturklasse Temperature category D ... >100,000h
 Temperaturklasse Temperature category C ... >130,000h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs. 16ff!

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)
230V 50Hz										
2	3 × 40	3 × 5.3	3 × 14.4	60 × 164	0.7	K	275.525-304000	10	FB7	inclusive (30)
4.17	3 × 84	3 × 10.5	3 × 19.0	85 × 164	1.0	K	275.555-308400	5	FB8	inclusive (47)
5	3 × 104	3 × 12.6	3 × 24.0	75 × 230	1.0	K	275.546-310403	5	FB9	inclusive (41)
6.25	3 × 125	3 × 16.0	3 × 28.5	75 × 230	1.0	K	275.546-312503	5	FB9	inclusive (49)
8.3	3 × 167	3 × 21.0	3 × 37.5	85 × 230	1.3	L	275.156-316700	5	FB9	275.100-10180 (60)
10	3 × 209	3 × 26.0	3 × 46.5	95 × 230	1.5	L	275.166-320903	3	FB9	275.100-10120 (50)
12.5	3 × 251	3 × 31.0	3 × 56.0	100 × 230	2.3	L	275.176-325103	3	FB9	275.100-10120 (60)
16.7	3 × 333	3 × 42.0	3 × 75.0	116 × 230	2.3	M	275.386-333303	3	FB9	275.100-10082 (55)
230V 60Hz										
1.25	3 × 21	3 × 3.1	3 × 5.0	60 × 164	0.7	K	275.525-502100	10	FB7	inclusive (51)
2.5	3 × 40	3 × 6.3	3 × 14.4	60 × 164	0.7	K	275.525-304000	10	FB7	inclusive (30)
5	3 × 84	3 × 12.6	3 × 19.0	85 × 164	1.0	K	275.555-308400	5	FB8	inclusive (47)
6.25	3 × 104	3 × 16.0	3 × 24.0	75 × 230	1.0	K	275.546-310403	5	FB9	inclusive (41)
7.5	3 × 125	3 × 19.0	3 × 28.5	75 × 230	1.0	K	275.546-312503	5	FB9	inclusive (49)
10	3 × 167	3 × 25.0	3 × 37.5	85 × 230	1.3	L	275.156-316700	5	FB9	275.100-10180 (60)
12.5	3 × 209	3 × 31.0	3 × 46.5	95 × 230	1.5	L	275.166-320903	3	FB9	275.100-10120 (50)
15	3 × 251	3 × 38.0	3 × 56.0	100 × 230	2.3	L	275.176-325103	3	FB9	275.100-10120 (60)
20	3 × 333	3 × 50.0	3 × 75.0	116 × 230	2.3	M	275.386-333303	3	FB9	275.100-10082 (55)

LEISTUNGSKONDENSATOREN_POWER CAPACITORS_MKPG



Einphasige Kondensatoren in gleicher Ausführung auf Anfrage erhältlich.
 Single phase capacitors available on request in same design.

275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
400V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% ($\leq 400V$)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	440V
8h/d	480V
30min/d	505V
5min (200x)	530V
1min (200x)	570V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1200V

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB}	950V AC/2s
U_{BG}	3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate $\leq 3\%$)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Betrieb auf den Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation Instructions on pgs. 16ff!

Q_C (kvar)	C_N (μF)	I_N (A)	I_{max} (A)	$D_1 \times H$ (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module ($< 50V$ in **s)
400V 50Hz										
2.5	3 × 17	3 × 3.6	3 × 7.2	60 × 164	0.4	K	275.525-501700	10	FB7	inclusive (36)
5	3 × 33	3 × 7.2	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (48)
6.25	3 × 40	3 × 9.0	3 × 14.4	75 × 164	0.7	K	275.545-504000	5	FB8	inclusive (33)
7.5	3 × 51	3 × 11.0	3 × 17.6	85 × 164	0.9	K	275.555-505100	5	FB8	inclusive (38)
8.3	3 × 57	3 × 12.0	3 × 26.3	95 × 164	1.3	K	275.565-505700	3	FB8	inclusive (40)
10	3 × 68	3 × 15.0	3 × 30.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506800	5	FB9	inclusive (51)
12.5	3 × 82	3 × 18.0	3 × 33.0	85 × 230	1.3	K	275.556-508200	5	FB9	inclusive (43)
15	3 × 100	3 × 22.0	3 × 33.0	95 × 230	1.5	L	275.166-510000	3	FB9	275.100-10180 (45)
16.6	3 × 111	3 × 24.0	3 × 49.5	95 × 230	1.5	L	275.166-511100	3	FB9	275.100-10180 (50)
20	3 × 137	3 × 29.0	3 × 56.0	100 × 230	1.7	L	275.176-513700	3	FB9	275.100-10180 (60)
25	3 × 166	3 × 36.0	3 × 56.0	116 × 230	2.3	L	275.186-516600	3	FB9	275.100-10120 (50)
30	3 × 199	3 × 43.0	3 × 56.0	116 × 280	2.6	L	275.189-519900	3	FB10	275.100-10120 (60)
33.3	3 × 221	3 × 48.1	3 × 76.0	116 × 280	2.6	M	275.389-522100	3	FB10	275.100-10082 (44)
40	3 × 265	3 × 58.0	3 × 76.0	136 × 280	3.7	M	275.399-526500	2	FB10	275.100-10082 (53)
400V 60Hz										
6.25	3 × 33	3 × 9.0	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (48)
8.3	3 × 46	3 × 12.0	3 × 21.0	85 × 164	0.7	K	275.555-504600	5	FB8	inclusive (33)
10	3 × 57	3 × 15.0	3 × 26.3	95 × 164	1.3	K	275.565-505700	3	FB8	inclusive (40)
12.5	3 × 68	3 × 18.0	3 × 30.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506800	5	FB9	inclusive (51)
15	3 × 82	3 × 22.0	3 × 33.0	85 × 230	1.3	K	275.556-508200	5	FB9	inclusive (43)
16.6	3 × 92	3 × 24.0	3 × 36.0	85 × 230	1.3	K	275.556-509200	5	FB9	inclusive (49)
20	3 × 111	3 × 29.0	3 × 49.5	95 × 230	1.5	L	275.166-511100	3	FB9	275.100-10180 (50)
25	3 × 137	3 × 36.0	3 × 56.0	100 × 230	1.7	L	275.176-513700	3	FB9	275.100-10180 (60)
30	3 × 166	3 × 43.0	3 × 56.0	116 × 230	2.3	L	275.186-516600	3	FB9	275.100-10120 (50)
40	3 × 221	3 × 58.0	3 × 76.0	116 × 280	2.6	M	275.389-522100	3	FB10	275.100-10082 (44)



275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
380V/415V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤ 400V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages
 24h 440V
 8h/d 480V
 30min/d 505V
 5min (200×) 530V
 1min (200×) 570V
 zulässiger Spitzenwert max. peak rating 1200V

Prüfspannungen Test voltages
 U_{BB} 950V AC/2s
 U_{BG} 3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses
 Dielektrikum Dielectric <0.2W/kvar
 Kondensator gesamt Total capacitor 0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate < 3%)
 Temperaturklasse Temperature category D ... >100,000 h
 Temperaturklasse Temperature category C ... >130,000 h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs.16ff!

Q _C (kvar)	C _N (μF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)
415V 50Hz										
5.4	3 × 33	3 × 7.0	3 × 16	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (50)
7.5	3 × 46	3 × 10.4	3 × 21	85 × 164	0.9	K	275.555-504600	5	FB8	inclusive (35)
8.3	3 × 51	3 × 11.5	3 × 20	85 × 164	0.9	K	275.555-505100	5	FB8	inclusive (39)
10	3 × 62	3 × 14.0	3 × 27	75 × 230	1.0	K	275.546-506200	5	FB9	inclusive (47)
12.5	3 × 77	3 × 17.4	3 × 33	85 × 230	1.3	K	275.556-507700	5	FB9	inclusive (41)
13.3	3 × 82	3 × 18.5	3 × 33	85 × 230	1.3	K	275.556-508200	5	FB9	inclusive (43)
15	3 × 92	3 × 21.0	3 × 36	85 × 230	1.3	K	275.556-509200	5	FB9	inclusive (49)
16.6	3 × 100	3 × 23.0	3 × 39	95 × 230	1.5	L	275.166-510000	3	FB9	275.100-10180 (45)
20	3 × 123	3 × 28.0	3 × 45	95 × 230	1.5	L	275.166-512300	3	FB9	275.100-10180 (55)
25	3 × 154	3 × 35.0	3 × 56	116 × 230	2.3	L	275.186-515400	3	FB9	275.100-10120 (50)
30	3 × 185	3 × 41.7	3 × 68	116 × 280	2.6	M	275.389-518500	3	FB10	275.100-10120 (55)
40	3 × 246	3 × 56.0	3 × 80	136 × 245	3.1	M	275.398-524600	2	FB12	275.100-10082 (50)
380V 60Hz										
5.4	3 × 33	3 × 7.6	3 × 16	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (48)
7.5	3 × 46	3 × 11.4	3 × 21	85 × 164	0.9	K	275.555-504600	5	FB8	inclusive (33)
8.3	3 × 51	3 × 12.6	3 × 20	85 × 164	0.9	K	275.555-505100	5	FB8	inclusive (38)
10	3 × 62	3 × 15.0	3 × 27	75 × 230	1.0	K	275.546-506200	5	FB9	inclusive (47)
12.5	3 × 77	3 × 19.0	3 × 33	85 × 230	1.3	K	275.556-507700	5	FB9	inclusive (41)
13.3	3 × 82	3 × 20.0	3 × 33	85 × 230	1.3	K	275.556-508200	5	FB9	inclusive (43)
15	3 × 92	3 × 23.0	3 × 36	85 × 230	1.3	K	275.556-509200	5	FB9	inclusive (49)
16.6	3 × 100	3 × 25.0	3 × 39	95 × 230	1.5	L	275.166-510000	3	FB9	275.100-10180 (45)
20	3 × 123	3 × 30.0	3 × 45	95 × 230	1.5	L	275.166-512300	3	FB9	275.100-10180 (55)
25	3 × 154	3 × 38.0	3 × 56	116 × 230	2.3	L	275.186-515400	3	FB9	275.100-10120 (45)
30	3 × 185	3 × 46.0	3 × 68	116 × 280	2.6	M	275.389-518500	3	FB10	275.100-10120 (52)
40	3 × 246	3 × 61.0	3 × 80	136 × 245	3.1	M	275.398-524600	2	FB12	275.100-10082 (48)

275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
440V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
For operation in non-detuned or low-detuned systems
5,67%...7% (≤ 400V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	440V
8h/d	480V
30min/d	505V
5min (200×)	530V
1min (200×)	570V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1200V

Prüfspannungen Test voltages

U _{BB}	950V AC/2s
U _{BG}	3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class: -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate „permitted failure rate“ <3%)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)	
440V 50Hz											
5	3 × 28	3 × 6.6	3 × 13.0	60 × 230	0.5	K	275.526-502800	10	FB9	inclusive (42)	
6.25	3 × 33	3 × 8.0	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (50)	
7.5	3 × 40	3 × 10.0	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-504000	5	FB8	inclusive (30)	
8.3	3 × 46	3 × 11.0	3 × 21.0	85 × 164	0.9	K	275.555-504600	5	FB8	inclusive (35)	
10	3 × 57	3 × 14.0	3 × 26.3	95 × 164	1.3	K	275.565-505700	3	FB8	inclusive (43)	
11.2	3 × 62	3 × 15.0	3 × 27.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506200	5	FB9	inclusive (47)	
12.5	3 × 68	3 × 16.4	3 × 30.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506800	5	FB9	inclusive (51)	
14.1	3 × 77	3 × 18.5	3 × 33.0	85 × 230	1.3	K	275.556-507700	5	FB9	inclusive (41)	
15	3 × 82	3 × 20.0	3 × 33.0	85 × 230	1.3	K	275.556-508200	5	FB9	inclusive (45)	
16.6	3 × 92	3 × 22.0	3 × 36.0	85 × 230	1.3	K	275.556-509200	5	FB9	inclusive (49)	
20	3 × 111	3 × 27.0	3 × 49.5	95 × 230	1.5	L	275.166-511100	3	FB9	275.100-10180 (55)	
22.5	3 × 123	3 × 30.0	3 × 45.0	95 × 230	1.5	L	275.166-512300	3	FB9	275.100-10180 (60)	
25	3 × 137	3 × 33.0	3 × 56.0	100 × 230	1.7	L	275.176-513700	3	FB9	275.100-10120 (45)	
28.2	3 × 154	3 × 37.0	3 × 56.0	116 × 230	2.3	L	275.186-515400	3	FB9	275.100-10120 (50)	
30	3 × 166	3 × 40.0	3 × 56.0	116 × 230	2.3	L	275.186-516600	3	FB9	275.100-10120 (55)	
33.3	3 × 185	3 × 44.4	3 × 68.0	116 × 280	2.6	M	275.389-518500	3	FB10	275.100-10120 (56)	
440V 60Hz											
6.25	3 × 28	3 × 8.2	3 × 13.0	60 × 230	0.5	K	275.526-502800	10	FB9	inclusive (42)	
7.5	3 × 33	3 × 10.0	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-503300	5	FB8	inclusive (50)	
10	3 × 46	3 × 13.0	3 × 21.0	85 × 164	0.9	K	275.555-504600	5	FB8	inclusive (35)	
12.5	3 × 57	3 × 16.4	3 × 26.3	95 × 164	1.3	K	275.565-505700	3	FB8	inclusive (43)	
13.3	3 × 62	3 × 18.0	3 × 27.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506200	5	FB9	inclusive (47)	
15	3 × 68	3 × 20.0	3 × 30.0	75 × 230	1.0	K	275.546-506800	5	FB9	inclusive (51)	
16.6	3 × 77	3 × 22.0	3 × 33.0	85 × 230	1.3	K	275.556-507700	5	FB9	inclusive (41)	
20	3 × 92	3 × 26.0	3 × 36.0	85 × 230	1.3	K	275.556-509200	5	FB9	inclusive (49)	
22.5	3 × 100	3 × 29.0	3 × 39.0	95 × 230	1.5	L	275.166-510000	3	FB9	275.100-10180 (50)	
25	3 × 111	3 × 33.0	3 × 49.5	95 × 230	1.5	L	275.166-511100	3	FB9	275.100-10180 (55)	
30	3 × 137	3 × 40.0	3 × 56.0	100 × 230	1.7	L	275.176-513700	3	FB9	275.100-10120 (45)	
40	3 × 185	3 × 52.0	3 × 68.0	116 × 280	2.6	M	275.389-518500	3	FB10	275.100-10120 (56)	

Beachten Sie die Hinweise zu
Einbau und Betrieb auf den
Seiten 16ff!
Mind Mounting and Operation
Instructions on pgs. 16ff!



275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
465V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤415V), 14% (≤400V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages
 24h 480V
 8h/d 515V
 30min/d 560V
 5min (200×) 580V
 1min (200×) 605V
 zulässiger Spitzenwert max. peak rating 1400V

Prüfspannungen Test voltages
 U_{BB} 1000V AC/2s
 U_{BG} 3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses
 Dielektrikum Dielectric <0.2W/kvar
 Kondensator gesamt Total capacitor 0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate permitted failure rate ≤3%)
 Temperaturklasse Temperature category D ... >100,000 h
 Temperaturklasse Temperature category C ... >130,000 h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs. 16ff!

Q _C 400V (kvar)	Q _C 465V (kvar)	C _N (µF)	I _{465V} (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)
4.2	5.7	3 × 28.0	3 × 7.1	3 × 16.0	75 × 164	0.7	K	275.545-602800	5	FB8	inclusive (42)
8.6	11.6	3 × 57.0	3 × 14.4	3 × 26.0	85 × 230	1.3	K	275.556-605700	5	FB9	inclusive (43)
10.3	13.9	3 × 68.0	3 × 17.3	3 × 27.0	85 × 230	1.3	K	275.556-606800	5	FB9	inclusive (51)
10.7	14.5	3 × 71.0	3 × 18.0	3 × 30.0	95 × 230	1.5	L	275.166-707100	3	FB9	275.100-10300 (55)
11.6	15.7	3 × 77.0	3 × 19.9	3 × 32.0	95 × 230	1.5	L	275.166-607700	3	FB9	275.100-10180 (33)
12.5	16.9	3 × 83.0	3 × 21.0	3 × 34.0	95 × 230	1.5	L	275.166-608300	3	FB9	275.100-10180 (38)
17.2	23.3	3 × 114.0	3 × 28.9	3 × 47.0	116 × 230	2.1	L	275.186-611400	3	FB9	275.100-10180 (53)
21.5	29.2	3 × 143.0	3 × 36.3	3 × 56.0	116 × 280	2.6	L	275.189-714301	3	FB10	275.100-10120 (44)
23.2	31.4	3 × 154.0	3 × 39.0	3 × 56.0	116 × 245	2.2	L	275.188-615400	3	FB12	275.100-10120 (48)
23.7	32.0	3 × 157.0	3 × 39.7	3 × 56.0	136 × 230	2.9	L	275.196-615701	2	FB12	275.100-10120 (49)
25.0	33.3	3 × 166.0	3 × 41.3	3 × 56.0	136 × 230	2.9	L	275.196-616601	2	FB12	275.100-10120 (51)



275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
480V/525V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤ 480V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	525V
8h/d	580V
30min/d	600V
5min (200x)	630V
1min (200x)	680V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1600V

Prüfspannungen Test voltages

U _{BB}	1130V AC/2s
U _{BG}	4500V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate ≤ 3%)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Betrieb auf den Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation Instructions on pgs. 16ff!

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)	
480V 60Hz											
2.5	3 × 10	3 × 3.0	3 × 5.0	60 × 164	0.5	K	275.525-401000	10	FB7	inclusive (24)	
5	3 × 19	3 × 6.0	3 × 10.0	60 × 230	0.7	K	275.526-801900	10	FB9	inclusive (46)	
7.5	3 × 29	3 × 9.0	3 × 14.4	85 × 164	0.9	K	275.555-702900	5	FB8	inclusive (47)	
10	3 × 38	3 × 12.0	3 × 18.0	75 × 230	1.0	K	275.546-703803	5	FB9	inclusive (31)	
12.5	3 × 48	3 × 15.0	3 × 22.5	85 × 230	1.3	K	275.556-704803	5	FB9	inclusive (39)	
15	3 × 58	3 × 18.0	3 × 27.0	85 × 230	1.3	K	275.556-705800	5	FB9	inclusive (47)	
20	3 × 77	3 × 24.0	3 × 36.0	100 × 230	1.7	L	275.176-707700	3	FB9	275.100-10180 (40)	
25	3 × 96	3 × 30.0	3 × 45.0	116 × 230	2.3	L	275.186-809600	3	FB9	275.100-10180 (50)	
30	3 × 115	3 × 36.0	3 × 54.0	116 × 280	2.6	L	275.189-811503	3	FB10	275.100-10180 (55)	
40	3 × 154	3 × 48.0	3 × 72.0	136 × 245	3.7	M	275.398-715401	2	FB12	275.100-10120 (50)	
525V 50Hz											
2.5	3 × 10	3 × 2.7	3 × 5.0	60 × 164	0.5	K	275.525-401000	10	FB7	inclusive (24)	
5	3 × 19	3 × 5.5	3 × 10.0	60 × 230	0.7	K	275.526-801900	10	FB9	inclusive (46)	
7.5	3 × 29	3 × 8.2	3 × 14.4	85 × 164	0.9	K	275.555-702900	5	FB8	inclusive (47)	
10	3 × 38	3 × 11.0	3 × 18.0	75 × 230	1.0	K	275.546-703803	5	FB9	inclusive (31)	
12.5	3 × 48	3 × 14.0	3 × 22.5	85 × 230	1.3	K	275.556-704803	5	FB9	inclusive (39)	
15	3 × 58	3 × 17.0	3 × 27.0	85 × 230	1.3	K	275.556-705800	5	FB9	inclusive (47)	
18.5	3 × 71	3 × 20.0	3 × 30.0	116 × 230	2.1	L	275.186-807103	3	FB9	275.100-10300 (60)	
20	3 × 77	3 × 22.0	3 × 36.0	100 × 230	1.7	L	275.176-707700	3	FB9	275.100-10180 (40)	
22	3 × 84	3 × 24.0	3 × 36.0	116 × 230	2.3	L	275.186-808401	3	FB9	275.100-10180 (45)	
25	3 × 96	3 × 28.0	3 × 45.0	116 × 230	2.3	L	275.186-809600	3	FB9	275.100-10180 (50)	
30	3 × 115	3 × 33.0	3 × 54.0	116 × 280	2.6	L	275.189-811503	3	FB10	275.100-10180 (60)	
40	3 × 154	3 × 44.0	3 × 72.0	136 × 245	3.7	M	275.398-715401	2	FB12	275.100-10120 (50)	



275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
600V/690V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤ 600V), 14% (≤ 580V)



* 1 nur 600V_only 600V

Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages
 24h 690V
 8h/d 760V
 30min/d 790V
 5min (200×) 830V
 1min (200×) 900V
 zulässiger Spitzenwert max. peak rating 2100V

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB} 1485V AC/2s
 U_{BG} 4500V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric <0.2W/kvar
 Kondensator gesamt Total capacitor 0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate < 3%)

Temperaturklasse Temperature category D ... >100,000 h
 Temperaturklasse Temperature category C ... >130,000 h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs. 16ff!

Q _C (kvar)	C _N (μF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)
600V 60Hz										
2.5	3 × 6.2	3 × 2.4	3 × 3.9	60 × 164	0.5	K	275.525-696200	10	FB7	inclusive (57)
5	3 × 12.0	3 × 4.8	3 × 7.7	75 × 230	1.0	K	275.546-501200	5	FB9	inclusive (33)
7.5	3 × 19.0	3 × 7.2	3 × 11.5	75 × 230	1.0	K	275.546-401900	5	FB9	inclusive (51)
10	3 × 25.0	3 × 9.6	3 × 14.4	85 × 230	1.3	K	275.556-402500	5	FB9	inclusive (45)
11.4	3 × 28.0	3 × 11.0	3 × 16.5	95 × 230	1.5	K	275.566-402800	3	FB9	inclusive (47)
12.5	3 × 31.0	3 × 12.0	3 × 18.0	95 × 230	1.5	K	275.166-403100	3	FB9	275.100-10300 (30)
15	3 × 37.0	3 × 14.4	3 × 21.6	116 × 230	2.1	L	275.186-503700	3	FB9	275.100-10300 (35)
19	3 × 46.0	3 × 18.0	3 × 27.0	116 × 230	2.1	L	275.186-404600	3	FB9	275.100-10300 (40)
20	3 × 49.0	3 × 19.0	3 × 28.5	116 × 280	2.6	L	275.189-504900	3	FB10	275.100-10300 (45)
22.7	3 × 56.0	3 × 22.0	3 × 33.0	116 × 230	2.3	L	275.186-405600	3	FB9	275.100-10300 (50)
25	3 × 62.0	3 × 24.0	3 × 36.0	136 × 230	2.9	L	275.196-406200	2	FB12	275.100-10300 (55)
30	3 × 74.0	3 × 29.0	3 × 43.5	116 × 280	2.6	L	275.189-407400	3	FB10	275.100-10180 (40)
690V 50Hz										
5	3 × 11.0	3 × 4.2	3 × 6.7	60 × 230	0.7	K	275.526-401100	10	FB9	inclusive (29)
7.5	3 × 16.0	3 × 6.3	3 × 10.0	75 × 230	1.0	K	275.546-401600	5	FB9	inclusive (37)
8.3	3 × 19.0	3 × 7.0	3 × 11.5	75 × 230	1.0	K	275.546-401900	5	FB9	inclusive (51)
10	3 × 23.0	3 × 8.4	3 × 12.6	85 × 230	1.3	K	275.556-402300	5	FB9	inclusive (43)
12.5	3 × 27.6	3 × 10.5	3 × 16.5	116 × 164	2.1	L	275.185-402800	3	FB8	275.100-10300 (25)
13.3	3 × 31.0	3 × 11.0	3 × 18.0	95 × 230	1.5	L	275.166-403100	3	FB9	275.100-10300 (30)
16.6	3 × 37.0	3 × 14.0	3 × 21.6	116 × 230	2.3	L	275.186-503700	3	FB9	275.100-10300 (35)
20	3 × 46.0	3 × 17.0	3 × 27.0	116 × 230	2.3	L	275.186-404600	3	FB9	275.100-10300 (45)
25	3 × 56.0	3 × 21.0	3 × 33.0	116 × 230	2.3	L	275.186-405600	3	FB9	275.100-10300 (50)
33	3 × 74.0	3 × 28.0	3 × 43.5	116 × 280	2.6	L	275.189-407400	3	FB10	275.100-10180 (40)

275.XXX
GASGEFÜLLT GAS-FILLED
800V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
For operation in non-detuned or low-detuned systems
5,67%...14% ($\leq 690V$)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	800V
8h/d	880V
30min/d	920V
5min (200x)	960V
1min (200x)	1040V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	2400V

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB}	1720V AC/2s
U_{BG}	4500V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate <3%)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000 h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000 h

Q_C (kvar)	C_N (μF)	I_N (A)	I_{max} (A)	$D_1 \times H$ (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (< 50V in **s)	
800V 50Hz											
6.7	3 × 11.1	3 × 4.8	3 × 7.7	85 × 164	1.3	K	275.555-501100	5	FB8	inclusive (35)	
10	3 × 16.6	3 × 7.2	3 × 11.5	85 × 230	1.3	K	275.556-501700	5	FB9	inclusive (47)	
13.3	3 × 22.0	3 × 9.6	3 × 15.4	95 × 230	1.5	K	275.566-502200	3	FB9	inclusive (49)	
16.7	3 × 27.7	3 × 12.1	3 × 18.5	95 × 230	1.5	L	275.166-502800	3	FB9	275.100-10300 (30)	
20	3 × 33.2	3 × 14.4	3 × 21.6	116 × 230	2.3	L	275.186-503300	3	FB9	275.100-10300 (35)	
26.7	3 × 44.3	3 × 19.3	3 × 29.0	136 × 230	2.9	L	275.196-504400	2	FB12	275.100-10300 (45)	
28.9	3 × 47.9	3 × 21.0	3 × 31.5	136 × 230	2.9	L	275.196-504800	2	FB12	275.100-10300 (45)	
31.2	3 × 51.7	3 × 22.5	3 × 34.0	136 × 230	2.9	L	275.196-505200	2	FB12	275.100-10300 (50)	
33.3	3 × 55.2	3 × 24.0	3 × 36.0	136 × 230	2.9	L	275.196-505500	2	FB12	275.100-10300 (55)	

Beachten Sie die Hinweise zu
Einbau und Betrieb auf den
Seiten 16ff!
Mind Mounting and Operation
Instructions on pgs. 16ff!



275./E62.XXX

HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED

Filter

nach acc. to IEC1071/EN61071, IEC831/EN60831

Geeignet für Filteranwendungen in dreiphasigen Netzen, speziell für den Betrieb in verstimmten und abgestimmten Filterkreisen bei genauer Berechnung der Kondensatorauslegung nach IEC EN 61071 (Kondensatoren für die Leistungselektronik).

Die Kondensatoren sind mit flüssigem PUR-Harz gefüllt. Sie zeichnen sich durch besonders geringe Serienwiderstände und eine niedrige Eigeninduktivität aus und sind speziell für hohe Stoßspannungen geeignet. In der Standardausführung beträgt die Kapazitätstoleranz ±5%. Engere Toleranzen sind auf Anfrage möglich.

Die Lebensdauer eines Filterkondensators ist stark abhängig von der Hotspot-Temperatur Θ_{HOTSPOT} (hierzu s.a. detailliertes Diagramm im Katalog „Kondensatoren für die Leistungselektronik“). Für die Bestimmung der Hotspot-Temperatur ist die konkrete Oberwellenbelastung ausschlaggebend, welche mit Hilfe der nachfolgenden Formeln und Werte berechnet werden kann.

Designed for filtering in three phase mains, especially for operation in low-detuned or close-tuned systems, with exact calculation of the capacitor according to IEC EN 61071 ("Capacitors for Power Electronics").

The capacitors are filled with liquid PUR resin. Thanks to their construction they have a very low series resistance and a small self-inductance, and are suited for high surge voltages. The standard design has a capacitance tolerance of ±5%. Tighter tolerances are available on request.

The operating life of a filter capacitor depends very much on the hotspot temperature Θ_{HOTSPOT} (please see detailed diagram in our catalogue »Capacitors for Power Electronics«). For determination of the hotspot temperature, the exact harmonic load must be calculated using the formulas and values stated below.

- 1. Blindleistung des Kondensators für jede auftretende Oberschwingung
Reactive power of the capacitor for each present harmonic

$$Q(f_i) = U_i^2 \cdot 2\pi f_i \cdot C$$

- 2. Verlustfaktor für jede auftretende Oberwellenfrequenz f_i
Dissipation loss factor for each occurring harmonic frequency f_i :

$$\tan\delta(f_i) = \tan\delta_0 + 2\pi f_i \cdot R_s \cdot C \quad \tan\delta_0 = 2 \cdot 10^{-4}$$

- 3. Gesamtverlustleistung
Total dissipation loss power

$$P_V = Q_{50\text{Hz}} \cdot \tan\delta_{50\text{Hz}} + \sum_{i=3}^n Q_i(f_i) \cdot \tan\delta_i(f_i)$$

- 4. Eigenerwärmung des Kondensators
Build up of heat inside the capacitor

$$\Delta T = P_V \cdot R_{th}$$

- 5. Bestimmung der Hotspot-Temperatur
Calculation of the hotspot temperature

$$\Theta_{\text{HOTSPOT}} = \Theta_{\text{AMBIENT}} + \Delta T$$

- f_i Oberwellenfrequenz Harmonic frequency
- U_i Oberwellenspannung Harmonic voltage
- R_{th} thermischer Widerstand des Kondensators
. Thermal resistance of the capacitor
- R_s Serienwiderstand des Kondensators
. Series resistance of the capacitor





Zulässige Spitzenspannung

Max. peak voltage rating..... $3 \times U_n$

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB} $2.15 \times U_{eff} / 2s$
 U_{BG} $4500 \text{ V AC} / 2s$

Lagertemperatur Storing temperature $-40 \dots +85^\circ\text{C}$

untere Grenztemperatur

Lower category temperature..... -40°C
 Θ_{HOTSPOT} $+85^\circ\text{C}$

Lebensdauer Service life*..... $>100.000 \text{ h}$

..... $(\Theta_{\text{HOTSPOT}} \leq 65^\circ\text{C})$

*[bei einer Ausfallrate_permitted failure rate $\leq 3\%$]

C_N (μF)	U_{eff} (V)	U_{AC} (V)	$Q_C @ U_{eff}$ (kvar)	R_S (m Ω)	R_{th} (K/W)	I_N (A)	I_{max}^* (A)	$D_1 \times H$ (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box
3 × 8.0	850	1200	5.4	3 × 1.3	4.9	3 × 3.7	3 × 43.0	75 × 164	0.8	L	E62.M16 - 802L30	5
3 × 9.7	765	1080	5.4	3 × 1.3	4.9	3 × 4.0	3 × 43.0	75 × 164	0.8	L	E62.M16 - 972L30	5
3 × 11.0	765	1080	6.1	3 × 1.2	4.9	3 × 4.6	3 × 43.0	75 × 164	0.8	L	E62.M16 - 113L30	5
3 × 12.0	850	1200	8.2	3 × 1.1	4.3	3 × 5.6	3 × 43.0	85 × 164	1.0	L	E62.N16 - 123L30	5
3 × 16.7	760	1080	9.1	3 × 0.8	3.9	3 × 6.9	3 × 43.0	95 × 164	1.2	L	276.165 - 401701	3
3 × 18.4	765	1080	10.1	3 × 0.8	3.9	3 × 7.7	3 × 43.0	95 × 164	1.2	L	E62.P16 - 183L30	3
3 × 22.0	765	1080	12.1	3 × 0.7	3.7	3 × 9.2	3 × 43.0	100 × 164	1.5	L	E62.Q16 - 223L30	3
3 × 25.0	850	1200	17.0	3 × 0.6	3.2	3 × 11.6	3 × 43.0	116 × 164	2.1	L	E62.R16 - 253L30	3
3 × 27.6	765	1080	15.2	3 × 0.4	3.2	3 × 11.5	3 × 43.0	116 × 164	2.1	L	E62.R16 - 283L30	3
3 × 33.4	760	1080	18.2	3 × 0.7	3.2	3 × 13.8	3 × 43.0	116 × 164	2.1	L	276.185 - 403301	3
3 × 33.0	1000	1400	31.1	3 × 0.5	1.8	3 × 18.0	3 × 43.0	136 × 230	2.9	L	276.196 - 703301	2
3 × 37.5	600	850	12.7	3 × 0.8	2.7	3 × 12.2	3 × 43.0	100 × 164	1.5	L	E62.Q16 - 383L30	3
3 × 55.7	760	1080	30.3	3 × 0.4	2.3	3 × 22.8	3 × 43.0	136 × 196	2.8	L	276.193 - 405601	2
3 × 55.7	850	1200	37.9	3 × 0.45	1.8	3 × 25.9	3 × 43.0	136 × 230	2.9	L	276.196 - 505601	2

Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Betrieb auf den Seiten 16ff sowie weitergehende Erläuterungen in unserem Katalog „Kondensatoren für die Leistungselektronik“!
 Mind Mounting and Operation Instructions on pgs. 16ff and further details given in our catalogue "Capacitors for Power Electronics"!

* Achtung: Die Angabe I_{max} in der Datentabelle bezieht sich auf den maximal zulässigen Effektivstrom für das Anschlussstück. Für die Bestimmung des zulässigen Betriebsstroms eines Kondensators ist eine individuelle Berechnung unter Einbeziehung von R_S , R_{th} sowie der Umgebungstemperatur Θ_{ambient} erforderlich. Vgl. hierzu die o.a. Ausführungen zur Verlustleistung sowie den Abschnitt „Berechnungsbeispiel“ im Katalog „Kondensatoren für die Leistungselektronik“.

* Note: The value I_{max} stated in the data chart is related to the maximum permissible rms current of the terminal. For calculation of the individual rms current of each capacitor, R_S , R_{th} , and the ambient temperature Θ_{ambient} need to be considered. For details of the calculation compare the section "Calculation Example" in our catalogue "Capacitors for Power Electronics".



276.XXX
HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED
230V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
For operation in non-detuned or low-detuned systems
5,67%...7% ($\leq 230V$)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	250V
8h/d	260V
30min/d	270V
5min (200x)	280V
1min (200x)	300V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	800V

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB}	495V AC/2s
U_{BG}	3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate $\leq 3\%$)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000 h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000 h

Beachten Sie die Hinweise zu
Einbau und Betrieb auf den
Seiten 16ff!
Mind Mounting and Operation
Instructions on pgs. 16ff!

Q_C (kvar)	C_N (μF)	I_N (A)	I_{max} (A)	$D_1 \times H$ (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module ($<50V$ in **s)
230V 50Hz, 1ph										
1	61.5	4.5	6.0	50 × 148	0.3	A	276.036-506210	21	FB0	275.111-10301 (35)
1.33	83	6.0	8.0	60 × 148	0.5	A	276.056-508310	18	FB0	275.111-10301 (47)
1.67	100	7.3	9.0	60 × 148	0.5	A	276.056-410010	18	FB0	275.111-10301 (56)
3.3	200	14.3	20.0	65 × 148	0.6	A	276.066-320010	10	FB0	275.111-10181 (67)
230V 50Hz, 3ph										
0.83	3 × 17	3 × 2.1	3 × 4.0	50 × 151	0.3	A	276.036-601700	21	FB0	275.110-10301 (29)
1.67	3 × 34	3 × 4.2	3 × 8.0	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10301 (57)
2.5	3 × 50	3 × 6.3	3 × 12.0	75 × 155	0.7	A	276.076-405000	8	FB7	275.110-10201 (56)
3.3	3 × 68	3 × 8.3	3 × 13.3	75 × 215	1.0	A	276.078-506800	8	FB8	275.110-10121 (44)
230V 60Hz, 1ph										
0.67	33	2.9	3.8	40 × 143	0.2	A	276.016-503310	36	FB0	275.111-10301 (19)
1.33	66	5.8	7.6	55 × 148	0.5	A	276.046-506610	18	FB0	275.111-10301 (37)
1.67	83	7.3	9.5	60 × 148	0.5	A	276.056-508310	18	FB0	275.111-10301 (47)
3.3	165	14.3	20.0	60 × 148	0.5	A	276.056-316510	18	FB0	275.111-10181 (56)
4	200	17.4	20.0	65 × 148	0.6	A	276.066-320010	10	FB0	275.111-10181 (70)
230V 60Hz, 3ph										
1	3 × 17	3 × 2.5	3 × 4.0	50 × 151	0.3	A	276.036-601700	21	FB0	275.110-10301 (29)
2	3 × 34	3 × 5.0	3 × 8.0	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10301 (57)
3	3 × 50	3 × 7.5	3 × 12.0	75 × 155	0.7	A	276.076-405000	8	FB7	275.110-10201 (56)
4	3 × 68	3 × 10.0	3 × 16.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506800	10	FB8	275.110-10121 (46)
5	3 × 84	3 × 12.6	3 × 20.0	60 × 215	1.0	A	276.058-308400	12	FB8	275.110-10121 (57)



276.XXX
HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED
400V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
For operation in non-detuned or low-detuned systems
5,67%...7% (≤ 400V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	690V
8h/d	760V
30min/d	790V
5min (200x)	830V
1min (200x)	900V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	2100V

Prüfspannungen Test voltages

U _{BB}	1485V AC/2s
U _{B6}	4500V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate ≤ 3%)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (<50V in **)
400V 50Hz, 1ph										
1.67	33.0	4.2	5.5	40 × 143	0.2	A	276.016-503310	36	FB0	275.111-10301 (24)
3.3	66.0	8.3	11.0	55 × 148	0.4	A	276.046-506610	18	FB0	275.111-10301 (48)
4.17	83.0	10.4	13.5	60 × 148	0.5	A	276.056-508310	18	FB0	275.111-10301 (62)
400V 50Hz, 3ph										
1.25	3 × 8.3	3 × 1.8	3 × 3.0	50 × 151	0.3	A	276.036-798300	21	FB0	275.110-10301 (18)
1.5	3 × 9.6	3 × 2.1	3 × 3.7	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FB0	275.110-10301 (21)
2.5	3 × 17.0	3 × 3.6	3 × 7.2	50 × 151	0.3	A	276.036-501700	21	FB0	275.110-10301 (37)
5	3 × 34.0	3 × 7.2	3 × 14.4	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10201 (49)
6.25	3 × 42.0	3 × 9.0	3 × 14.4	75 × 155	0.7	A	276.076-504200	8	FB7	275.110-10181 (55)
7.5	3 × 50.0	3 × 10.8	3 × 17.3	75 × 155	0.7	A	276.076-405000	8	FB7	275.110-10121 (44)
10	3 × 68.0	3 × 14.4	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506800	10	FB8	275.110-10121 (59)
400V 60Hz, 3ph										
2.5	3 × 14.0	3 × 3.6	3 × 5.7	50 × 151	0.3	A	276.036-501400	21	FB0	275.110-10301 (31)
3.12	3 × 17.0	3 × 4.5	3 × 7.2	50 × 151	0.3	A	276.036-501700	21	FB0	275.110-10301 (37)
5	3 × 28.0	3 × 7.2	3 × 11.5	65 × 155	0.5	A	276.066-502800	10	FB7	275.110-10201 (41)
6.25	3 × 34.0	3 × 9.0	3 × 14.4	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10201 (49)
10	3 × 55.0	3 × 14.4	3 × 20.0	65 × 215	1.0	A	276.068-505500	10	FB8	275.110-10121 (48)
12.5	3 × 68.0	3 × 18.0	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506800	10	FB8	275.110-10121 (59)

Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Betrieb auf den Seiten 16ff!
Mind Mounting and Operation Instructions on pgs. 16ff!



276.XXX
HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED
380V/415V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤400V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	440V
8h/d	480V
30min/d	505V
5min (200x)	530V
1min (200x)	570V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1200V

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric <0.2W/kvar
 Kondensator gesamt Total capacitor 0.25...0.4W/kvar

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB} 950V AC/2s
 U_{BC} 3600V AC/2s

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate <3%)

Temperaturklasse Temperature category D ... >100,000 h
 Temperaturklasse Temperature category C ... >130,000 h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs. 16ff!

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module (<50V in **s)
415V 50Hz, 1ph										
1.67	30.9	4.0	5.2	40 × 143	0.2	A	276.016-503110	36	FB0	275.111-10301 (23)
3.33	61.5	8.0	10.4	50 × 148	0.3	A	276.036-506210	21	FB0	275.111-10301 (45)
4.17	77.1	10.0	13.0	55 × 148	0.4	A	276.046-507710	18	FB0	275.111-10301 (57)
415V 50Hz, 3ph										
1.5	3 × 9.6	3 × 2.1	3 × 3.7	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FB0	275.110-10301 (21)
2.5	3 × 15.4	3 × 3.5	3 × 6.0	50 × 151	0.3	A	276.036-501500	21	FB0	275.110-10301 (34)
3	3 × 19.2	3 × 4.2	3 × 7.4	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10201 (43)
5	3 × 31.0	3 × 7.0	3 × 12.0	65 × 155	0.5	A	276.066-503100	10	FB7	275.110-10201 (46)
6.25	3 × 39.0	3 × 8.7	3 × 15.2	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	10	FB8	275.110-10201 (58)
10	3 × 62.0	3 × 13.9	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506200	10	FB8	275.110-10121 (55)
380V 60Hz, 1ph										
1.67	30.9	4.4	5.7	40 × 143	0.2	A	276.016-503110	36	FB0	275.111-10301 (22)
3.33	61.5	8.8	11.5	50 × 148	0.3	A	276.036-506210	21	FB0	275.111-10301 (44)
4.17	77.1	11.0	14.3	55 × 148	0.4	A	276.046-507710	18	FB0	275.111-10301 (55)
380V 60Hz, 3ph										
1.5	3 × 9.6	3 × 2.3	3 × 3.7	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FB0	275.110-10301 (21)
2.5	3 × 15.4	3 × 3.8	3 × 6.0	50 × 151	0.3	A	276.036-501500	21	FB0	275.110-10301 (33)
3	3 × 19.2	3 × 4.6	3 × 7.4	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10301 (41)
5	3 × 31.0	3 × 7.6	3 × 12.0	65 × 155	0.5	A	276.066-503100	10	FB7	275.110-10201 (44)
6.25	3 × 39.0	3 × 9.5	3 × 15.2	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	10	FB8	275.110-10201 (56)
10	3 × 62.0	3 × 15.2	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506200	10	FB8	275.110-10121 (53)



276.XXX
HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED
440V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
For operation in non-detuned or low-detuned systems
5,67%...7% ($\leq 400V$)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	440V
8h/d	480V
30min/d	505V
5min (200x)	530V
1min (200x)	570V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1200V

Prüfspannungen Test voltages

U_{BB}	950V AC/2s
U_{BG}	3600V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate $\leq 3\%$)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Q_C (kvar)	C_N (μF)	I_N (A)	I_{max} (A)	$D_1 \times H$ (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeset resistor module ($<50V$ in **)	
440V 50Hz, 1ph											
1.9	31.0	4.3	5.6	40 × 143	0.2	A	276.016-503110	36	FBO	275.111-10301 (23)	
2	33.0	4.5	6.0	40 × 143	0.2	A	276.016-503310	36	FBO	275.111-10301 (25)	
3	48.2	8.7	11.3	55 × 148	0.5	A	276.046-704810	18	FBO	275.111-10301 (36)	
3.3	57.0	9.5	13.3	50 × 148	0.3	A	276.036-505710	21	FBO	275.111-10301 (43)	
3.75	62.0	8.5	11.0	50 × 148	0.3	A	276.036-506210	21	FBO	275.111-10301 (47)	
4	66.0	9.0	12.0	55 × 148	0.4	A	276.046-506610	18	FBO	275.111-10301 (50)	
4.7	77.0	10.7	14.0	55 × 148	0.4	A	276.046-507710	18	FBO	275.111-10301 (58)	
5	83.0	11.4	15.0	60 × 148	0.5	A	276.056-508310	18	FBO	275.111-10301 (63)	
440V 50Hz, 3ph											
1.75	3 × 9.6	3 × 2.3	3 × 3.7	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FBO	275.110-10301 (22)	
2.5	3 × 14.0	3 × 3.3	3 × 5.2	50 × 151	0.3	A	276.036-501400	21	FBO	275.110-10301 (32)	
2.8	3 × 15.4	3 × 3.7	3 × 6.0	50 × 151	0.3	A	276.036-501500	21	FBO	275.110-10301 (35)	
3.12	3 × 17.0	3 × 4.1	3 × 6.6	50 × 151	0.3	A	276.036-501700	21	FBO	275.110-10301 (39)	
3.5	3 × 19.2	3 × 4.6	3 × 9.0	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10301 (44)	
5	3 × 28.0	3 × 6.6	3 × 10.6	65 × 155	0.5	A	276.066-502800	10	FB7	275.110-10201 (42)	
5.6	3 × 31.0	3 × 7.3	3 × 14.0	65 × 155	0.5	A	276.066-503100	10	FB7	275.110-10201 (47)	
6.25	3 × 34.0	3 × 8.2	3 × 16.0	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10201 (51)	
7	3 × 39.0	3 × 9.2	3 × 17.6	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	10	FB8	275.110-10201 (59)	
10	3 × 55.0	3 × 13.1	3 × 20.0	65 × 215	0.8	A	276.068-505500	10	FB8	275.110-10121 (50)	
11.2	3 × 62.0	3 × 14.7	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506200	10	FB8	275.110-10121 (56)	
12.5	3 × 68.0	3 × 16.4	3 × 20.0	75 × 215	1.0	A	276.078-506800	10	FB8	275.110-10121 (62)	
440V 60Hz, 1ph											
3.3	45.2	7.5	10.5	45 × 143	0.2	A	276.026-504510	32	FBO	275.111-10301 (34)	
4.17	57.0	9.5	13.3	50 × 148	0.3	A	276.036-505710	21	FBO	275.111-10301 (43)	
440V 60Hz, 3ph											
3.75	3 × 17.0	3 × 4.1	3 × 6.6	50 × 151	0.3	A	276.036-501700	21	FBO	275.110-10301 (39)	
4.17	3 × 19.2	3 × 5.5	3 × 9.0	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10301 (44)	
6.7	3 × 31.0	3 × 9.0	3 × 14.0	65 × 155	0.5	A	276.066-503100	10	FB7	275.110-10201 (47)	
7.5	3 × 34.0	3 × 10.0	3 × 16.0	75 × 155	0.7	A	276.076-503400	8	FB7	275.110-10201 (51)	
8.3	3 × 39.0	3 × 11.0	3 × 17.6	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	10	FB7	275.110-10201 (59)	
10	3 × 46.0	3 × 13.0	3 × 20.0	65 × 215	0.8	A	276.068-504600	10	FB8	275.110-10121 (42)	
12.5	3 × 55.0	3 × 16.4	3 × 20.0	65 × 215	0.8	A	276.068-505500	10	FB8	275.110-10121 (52)	

Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Betrieb auf den Seiten 16ff!
Mind Mounting and Operation Instructions on pgs. 16ff!



276.XXX
HARZGEFÜLLT RESIN-FILLED
480V/525V

Für Betrieb in Systemen ohne Verdrosselung oder mit Verdrosselungsgrad
 For operation in non-detuned or low-detuned systems
 5,67%...7% (≤ 480V)



Zulässige Betriebsspannungen Permitted operating voltages

24h	525V
8h/d	580V
30min/d	600V
5min (200×)	630V
1min (200×)	680V
zulässiger Spitzenwert max. peak rating	1600V

Prüfspannungen Test voltages

U _{BB}	1130V AC/2s
U _{BG}	4500V AC/2s

Temperaturklasse Temperature class -40°C/D

Verlustleistung Dissipation losses

Dielektrikum Dielectric	<0.2W/kvar
Kondensator gesamt Total capacitor	0.25...0.4W/kvar

Lebensdauer Life expectancy (bei einer Ausfallrate_permitted failure rate ≤3%)

Temperaturklasse Temperature category D	>100,000h
Temperaturklasse Temperature category C	>130,000h

Beachten Sie die Hinweise zu
 Einbau und Betrieb auf den
 Seiten 16ff!
 Mind Mounting and Operation
 Instructions on pgs. 16ff!

Q _C (kvar)	C _N (µF)	I _N (A)	I _{max} (A)	D ₁ × H (mm)	m (kg)	Design	Bestell-Nr. order no.	Stk./Box pcs./box	Box	Entladeseit resistor module (<50V in **s)
480V 60Hz, 1ph										
3.3	38.1	6.9	9.0	50 × 148	0.3	A	276.036-703810	21	FB0	275.111-10301 (30)
4.17	48.2	8.7	11.3	55 × 148	0.4	A	276.046-704810	18	FB0	275.111-10301 (38)
480V 60Hz, 3ph										
2.5	3 × 9.6	3 × 3.0	3 × 5.0	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FB0	275.110-10301 (23)
5	3 × 19.2	3 × 6.0	3 × 10.0	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10301 (45)
10	3 × 39.0	3 × 12.0	3 × 19.2	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	8	FB8	275.110-10181 (55)
525V 50Hz, 1ph										
2.89	33.0	5.5	8.0	50 × 148	0.3	A	276.036-703310	21	FB0	275.111-10301 (27)
3.3	38.1	6.3	9.0	50 × 148	0.3	A	276.036-703810	21	FB0	275.111-10301 (31)
4.17	48.2	7.9	11.0	55 × 148	0.4	A	276.046-704810	18	FB0	275.111-10301 (39)
5.76	66.0	10.9	15.0	65 × 148	0.5	A	276.066-706610	10	FB0	275.111-10301 (53)
7.21	83.0	13.9	20.0	65 × 188	0.6	A	276.067-708310	10	FB8	275.111-10181 (40)
525V 50Hz, 3ph										
2.5	3 × 9.6	3 × 2.7	3 × 5.0	50 × 151	0.3	A	276.036-799600	21	FB0	275.110-10301 (23)
5	3 × 19.2	3 × 5.5	3 × 10.0	65 × 155	0.5	A	276.066-701900	10	FB7	275.110-10301 (47)
10	3 × 39.0	3 × 12.0	3 × 19.2	75 × 215	1.0	A	276.078-703900	10	FB8	275.110-10181 (57)



ENTLADEWIDERSTÄNDE DISCHARGE RESISTORS



Entlademodule

Kondensatoren der Ausführung K sind werksseitig mit Entladewiderständen für eine Entladung $\leq 50V$ binnen ≤ 60 Sekunden ausgestattet. Für Kondensatoren der Baureihen A, L und M werden separate Widerstandsmodule geliefert. Die geeigneten Werte der anzuschließenden Module können den Datentabellen der Kondensatoren entnommen werden. Die dort empfohlenen Werte sind für folgende Entladungszyklen ausgelegt:

Design L, M: $\leq 50V$ binnen $\leq 60s$
 Design A: $\leq 50V$ binnen $\leq 70s$

Alternativ können die zu verwendenden Widerstandswerte wie folgt selbst berechnet werden:

Dreiphasige Kondensatoren Three-phase capacitors

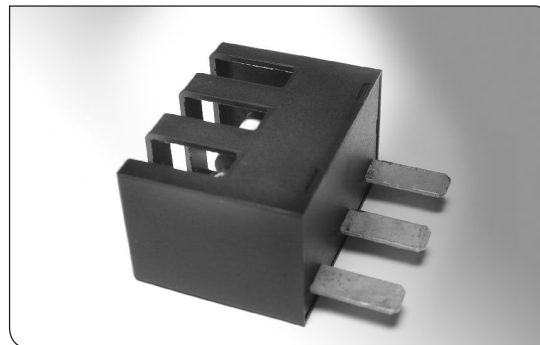
$$R = \frac{t}{C_T \times \ln \frac{U_B \times \sqrt{2}}{U_E}}$$

Einphasige Kondensatoren Single-phase capacitors

$$R = \frac{t \times 1.5}{C_{total} \times \ln \frac{U_B \times \sqrt{2}}{U_E}}$$

Sollte das Ergebnis nicht mit den verfügbaren Standardwerten übereinstimmen, dann ist immer das nächstkleinere Entlademodul auszuwählen.

- ⚠ Die Entladewiderstände können während des Dauerbetriebes sehr heiß werden (bis 200°C)!
- ⚠ Nur für Bauform L/M: den Deckel des Entlademodules entfernen, falls Schutzkappen für Kondensatoren zur Anwendung kommen!



Discharge Modules

Capacitors of the K series are fitted with discharge resistors for a discharge $\leq 50V$ within ≤ 60 seconds. For capacitors of the A, L, and M series, separate resistor modules are supplied. The correct size of the module to be applied can be taken from the recommendations given in the capacitor data charts. The values recommended there have been designed for the following discharge cycles:

Design L, M: $\leq 50V$ within ≤ 60
 Design A: $\leq 50V$ within $\leq 70s$

Alternatively, the resistors to be used can be calculated with the following formula:

- t Entladezeit Discharge period in (s)
- C_T Teilkapazität einer Phase Partial capacitance of one phase
- C_{total} Gesamtkapazität Total capacitance
- U_B Betriebsspannung Operating voltage
- U_E maximal erlaubte Spannung nach Zeit t
Maximum permissible voltage after period t
- R Widerstandswert des Moduls Module resistance value

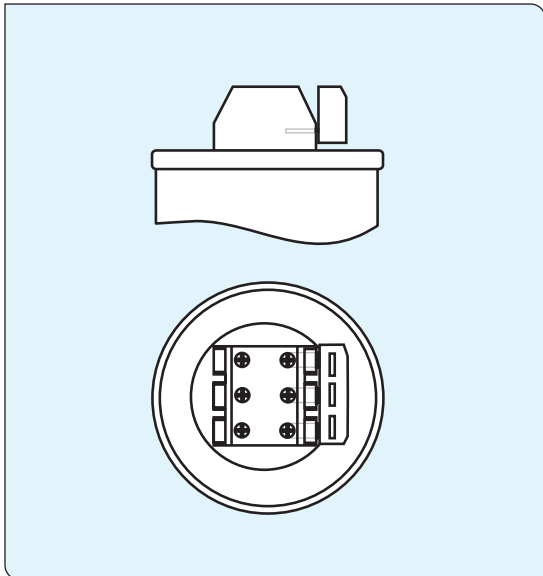
In all cases the next smaller discharge module has to be applied.

- ⚠ The discharge resistors may become very hot (up to 200°C) during continuous operation!
- ⚠ For design L/M only: Remove the lid of the discharge module if applying protective caps to the capacitors!

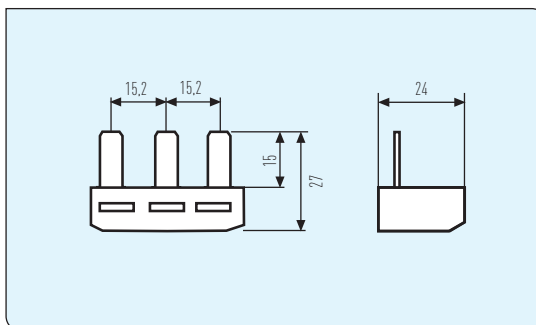


IP20 Widerstandsmodule für Bauform L/M

Discharge Resistor Sets for Design L/M Capacitors (Protection: IP20)



Widerstand resistance (kΩ)	U_{max} (V)	Bestellnummer order no.	Stück/Box pieces/box
3 × 82	400	275.100-10082	10
3 × 120	480	275.100-10120	10
3 × 180	600	275.100-10180	10
3 × 300	760	275.100-10300	10



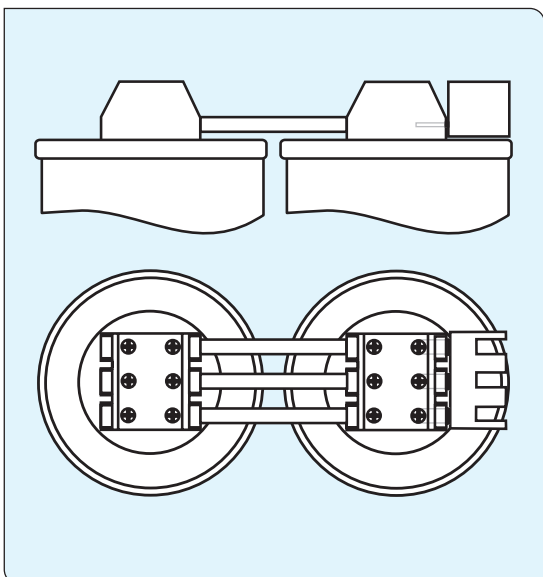
Für die gemeinsame Entladung parallel geschalteter Kondensatoren (Leistungen >40kvar) sind die folgenden Module vorgesehen. Darüber hinaus können sie gemäß den o.a. Formeln für eine beschleunigte Entladung von Einzelkondensatoren herangezogen werden.

The following resistor modules have been designed for use with capacitors combined in parallel (total power >40kvar). Alternatively, they may be used for accelerated discharge of standard capacitors.

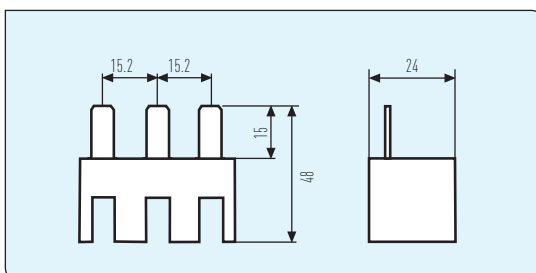


Entladung Discharge ≤50V

25 kvar 400V 50 Hz (275.186-516600)	3 × 166 μF	275.100-10120: 50s
		275.105-10082: 33s
2 × 25 kvar 400V 50 Hz (2 × 275.186-516600)	3 × 332 μF	275.105-10068: 55s



Widerstand resistance (kΩ)	U_{max} (V)	Bestellnummer order no.	Stück/Box pieces/box
3 × 68	440	275.105-10068	10
3 × 82	480	275.105-10082	10
3 × 100	530	275.105-10100	10
3 × 120	600	275.105-10120	10
3 × 180	720	275.105-10180	10



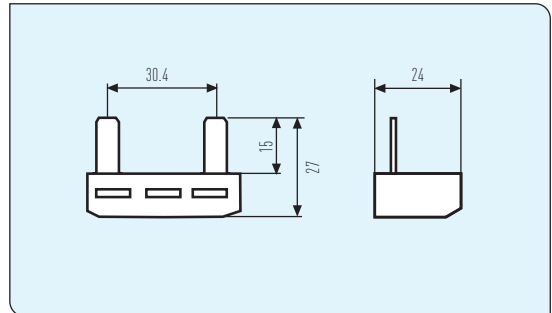


IP20 Schutzabdeckung für Anschlussstücke der Bauform M Protective Blank for Design M Terminal (IP20)

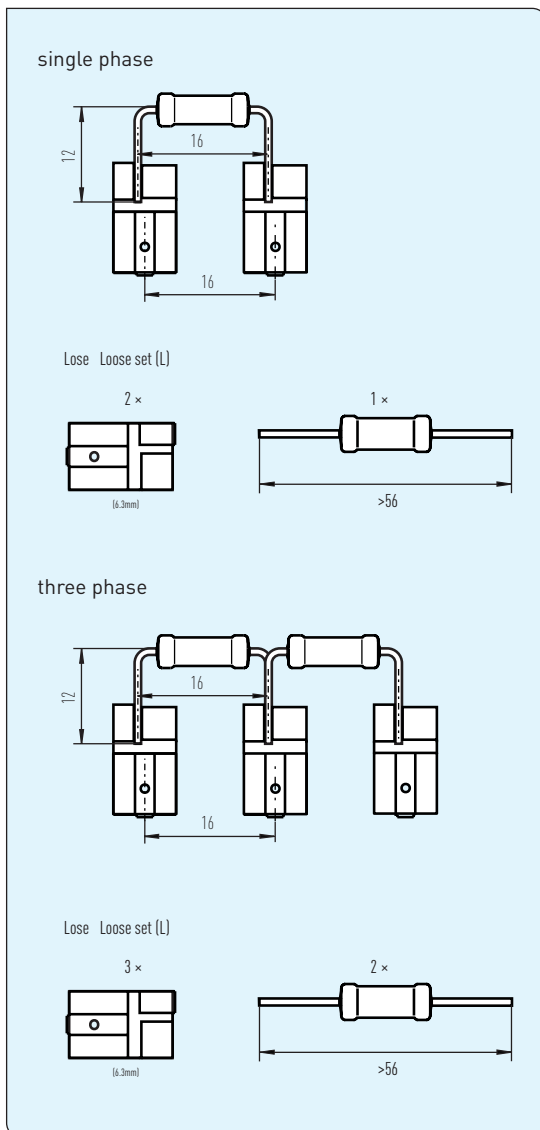
Typ M Anschlussstücke können 50 mm² Kabel aufnehmen. Falls eine Seite des Anschlussstückes ungenutzt bleibt, so ist diese Abdeckung dort anzubringen, um den Schutzgrad IP 20 zu gewährleisten.

Type M terminals are designed for accepting 50mm² cables. If one side of the terminal block is not used, then this blank must be fitted to maintain the IP20 rating.

Bestell-Nr. order no. 275.100-10000 (10/box.)



IP00 Widerstandsmodule für Bauform A Discharge Resistor Sets for Design A Capacitors (IP00)



Widerstand resistance (kΩ)	U _{max} (V)	Bestellnummer order no.	Stück/Box pieces/box
single phase			
180	600	275.111-10181(L)	50
300	750	275.111-10301(L)	50
three phase			
2 × 120	480	275.110-10121(L)	50
2 × 180	600	275.110-10181(L)	50
2 × 200	630	275.110-10201(L)	50
2 × 300	750	275.110-10301(L)	50





ENTLADEDROSSEL DISCHARGE REACTOR EL-Dr

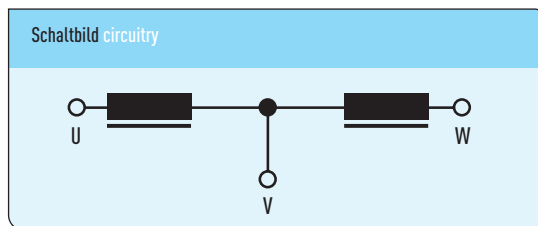
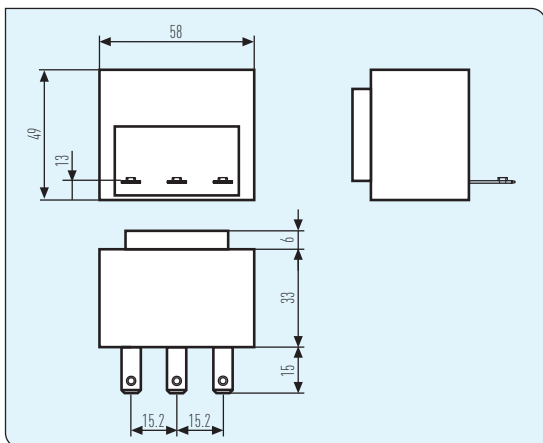
Die wachsende Forderung nach kürzeren Entladezeiten kann mit herkömmlichen Entladevorrichtungen (Festwiderstände) nicht erfüllt werden. Die Installation zusätzlicher Schnellentladewiderstände ist hinsichtlich der Material- wie auch der Installationskosten sehr aufwendig. Unsere Entladedrossel ersetzt Festwiderstände und zusätzliche Schnellentladewiderstände und verringert gleichzeitig die Wärmeverluste der Kompensationsanlage. Darüber hinaus wird eine Erwärmung der Kondensatoranschlüsse vermieden, wie sie beim Einsatz von Entladewiderständen auftritt.

The increasing demand for shorter discharge periods cannot be satisfied by traditional discharge means (fixed resistors). The installation of additional fast discharge resistors at the capacitor contactor results in an increase in material and installation costs. Our discharge reactor replaces the compulsory fixed resistors and additional rapid discharge resistors, and at the same time it reduces the heat losses inside the capacitor bank. It further avoids additional heating of the capacitor terminals by standard discharge resistors.

Technische Angaben Technical Data

Aufbau construction	Zweifachdrossel mit Eisenkern im Kunststoffgehäuse
.....	dual reactor with iron core in plastic housing
Gleichstrom-Widerstand je Spule DC resistance per coil	7600 Ohm
Betriebsart duty cycle	Dauerbetrieb continuous operation
Nennspannung rated voltage	230...600V 3ph, 50/60Hz
Entladung von Kondensatoren capacitors to be discharged	5...50kvar
Anschluß connection	direkt am Kondensator-Anschlussstück Ausführung L/M
.....	direct mounting on capacitor terminal L/M
Schwingungsbelastung vibration stress	nicht zulässig not permitted
Verlustleistung dissipation losses	< 1W
Betriebstemperatur ambient temperature	max. 40 °C
Schutzgrad degree of protection	IP20
Abmessungen B × H × T dimensions W × H × D	58 × 49 × 39 mm
Gewicht weight	290g
Isolationsklasse (VDE 0532) insulation class (VDE 0532)	B

Bestell-Nr. order no. 40E.003-60002



	Dauerstrom permanent current (mA)			
	230V	400V	525V	600V
U	1.0	1.9	2.9	4.0
V	1.8	3.2	4.9	6.8
W	1.0	1.9	2.9	4.0

Blindleistung reactive power Q (kvar)	zulässige Entladungen/min bei 40 °C permitted no. of discharges/min at 40 °C		Entladezeit discharge period (sec)					
	400...525V	230V/600V	230V	400V	440V	480V	525V	600V
12.5	5	4	12	5	4	4	4	2.6
25.0	4	3	24	10	9	8	7	5.0
30.0	3	2	—	12	10	9	8	6.0
50.0	2	1	—	20	17	15	14	10.5

Entladezeit ≤50V und
Einsatzspannung
discharge period ≤50V and
voltage rating



SCHUTZKAPPEN PROTECTIVE CAPS



Für Kondensatoren der Bauform A

Schutzkappen aus Kunststoff schützen die Kondensatoren der Bauform A vor direkter Berührung oder vor dem Eindringen von Fremdkörpern und Spritzwasser.

Standardmäßig sind folgende Ausführungen lieferbar:

Kondensatoren bis Nenndurchmesser $D_1 = 60$ mm werden die Kondensatoren bei Anforderung mit bereits aufgesetzter Schutzkappe, mit angelötetem Kabel und integrierter Widerstandseinheit geliefert.

Für Kondensatoren mit Durchmessern von 65 und 75 mm können Schutzkappen als separate Zubehörteile geliefert werden. Kabel und Widerstände sind nicht inbegriffen. Es ist zu beachten, dass diese Kappen nicht der IP Klassifizierung entsprechen.

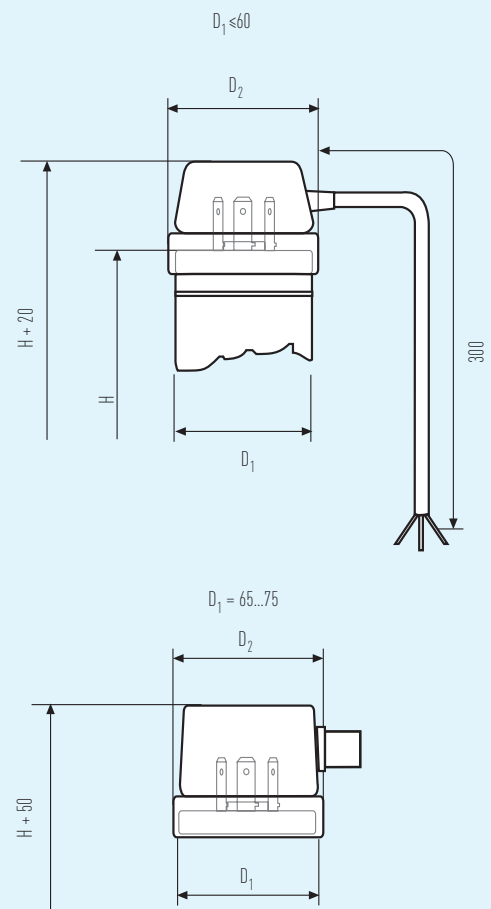
For Design A Capacitors

Plastic protective caps are available to protect the capacitor terminals from accidental contact or the influence of dust and water.

For diameters up to 60mm, the caps are fitted to the capacitors during manufacture. In this case, cable and integral discharge resistors are also fitted, to give an IP55 rating.

For capacitors in design A with diameters of 65 and 75mm, the caps are supplied loose if ordered. Cables and discharge resistors are not included. Note that these caps do not comply with an IP classification.

Für Kondensatoren der Bauform A For Design A capacitors



D_1 (mm)	D_2 (mm)	Bestell-Nr. order no.	Schutzgrad protection rating
40	43	im mittleren Zifferblock der Bestell-Nr ändert sich „0“ zu „K“	IP54
45	48		
50	53	„0“ in the center group of figures changes to „K“	
55	58	276.Kxx-yyyzzz	
60	63		
65	69.2	275.137-10010	
75	80.5	275.147-10010	—



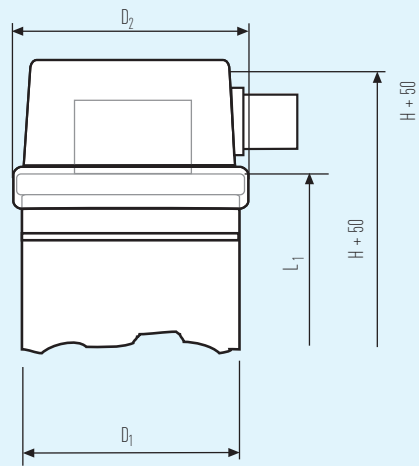
Für Kondensatoren der Bauform K, L, M

Für Kondensatoren mit Durchmessern von 60, 75, 85 und 116mm können Schutzkappen als separate Zubehörteile geliefert werden. Es ist zu beachten, dass diese Kappen nicht vollständig der IP Klassifizierung entsprechen.

For Design K, L, M Capacitors

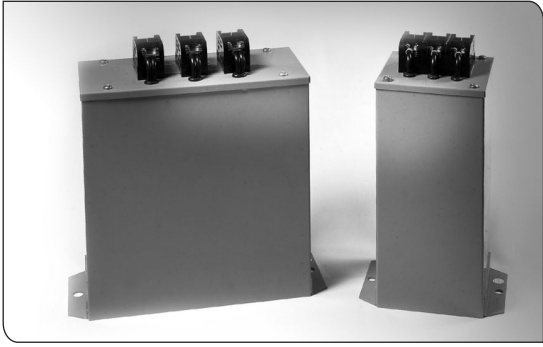
For capacitors with diameters of 75, 85, 95, and 116mm, the caps are supplied loose if ordered. Note that these caps do not entirely comply with an IP classification.

Für Kondensatoren der Bauform K, L, M For Design K, L, M capacitors



D_1 (mm)	D_2 (mm)	Bestell-Nr. order no.
85	93.5	275.157-10010
95	104	275.167-10010
100	109	275.177-10010
116	125	275.187-10010

SCHUTZGEHÄUSE FÜR AUßENAUFSTELLUNG IP44
PROTECTIVE CASES FOR OUTDOOR INSTALLATION IP44



Stahlgehäuse für die Unterbringung von 1 oder 2 Leistungskondensatoren bis Durchmesser 116mm. Mit Kunststoffkappe zur Abdeckung der Leistungsanschlüsse.

Steel case for one or two cylindrical capacitors with diameters of up to 116mm. Including plastic protective cover for power terminals.

