

CAPACITORS FOR POWER ELECTRONICS

KONDENSATOREN FÜR DIE LEISTUNGSELEKTRONIK



ISSUE_AUSGABE 2007



GENERAL REMARKS	7	CALCULATION EXAMPLES	73
Introduction		AC Application	74
DEFINITIONS AND SELECTION CRITERIA	9	DC Application	77
Capacitance – Voltage Ratings – Test voltage – Current –		AC Filter	80
Series Resistance – Self-Inductance – Resonance		Life Cycle vs. Operating Temperature/Voltage	84
Frequency – Dielectric Dissipation Factor – Power			
Dissipation – Temperature categories – Thermal		PACKING DETAILS	85
Resistance – Humidity Classes – Clearance and Creepage			
MOUNTING AND OPERATING INSTRUCTIONS	14	CONVERSION CHARTS	86
Mounting position – Mounting location/Cooling – Vibration			
stress – Connection – Fixing torque – Discharge – Earthing –			
Environmental compatibility – Disposal			
SAFETY IN OPERATION	18		
Self-Healing Dielectric – Protection Against Accidental			
Contact – Protection against Overload			
INTERNAL CONSTRUCTION	20		
Dielectric – Impregnants			
 DIMENSIONAL DRAWINGS AND			
TERMINAL DESIGNS	21		
B2	22		
C2	23		
CR	24		
CD	25		
G1	26		
D1/D2	27		
D3	28		
E1/E2	29		
E4	30		
L1/L3, M1/M3	31		
N1/N5	32		
N4	33		
P1/P2	34		
P3	35		
P4	36		
H1	37		
T1/T2	38		
R2	39		
 DATA CHARTS	41		
E62.XXX 420...5000V AC / 700...5000V DC	42		
E62.XXX 640...1400V AC	50		
E51.XXX 2300...50000V DC	52		
E53.XXX H 500...1600V DC	53		
E53.XXX LI 280...2100V AC / 550...5000V DC	55		
E55.XXX LI 800...3200V DC	58		
E63.XXX 800...6300V DC	60		
E50.XXX PK16 600...1300V DC	64		
E61.XXX 500...1800V DC	66		
E56.XXX 800...4000V DC	68		

ALLGEMEINER TEIL 7

Einführung	
BEGRIFFE UND AUSWAHLKRITERIEN	9
Kapazität – Einsatzspannungen – Prüfspannungen –	
Strom – Serienwiderstand – Eigeninduktivität –	
Resonanzfrequenz – Verlustfaktor – Verlustleistung –	
Grenztemperaturen – Thermischer Widerstand –	
Feuchteklassen – Kriech- und Luftstrecken	
VORSCHRIFTEN ZU EINBAU UND BETRIEB	14
Einbaulage – Einbauort/Kühlung – Schwingungs-	
belastung – Anschluss – Anzugs-Drehmomente –	
Entladung – Erdung – Umweltverträglichkeit – Entsorgung	
BETRIEBSSICHERHEIT	18
Selbstheilendes Dielektrikum – Berührungssicherheit –	
Schutz gegen Überlastung	
INNERER AUFBAU	20
Dielektrikum – Füllstoffe	

MASSBILDER UND ANSCHLUSSFORMEN 21

B2	22
C2	23
CR	24
CD	25
G1	26
D1/D2	27
D3	28
E1/E2	29
E4	30
L1/L3, M1/M3	31
N1/N5	32
N4	33
P1/P2	34
P3	35
P4	36
H1	37
T1/T2	38
R2	39

DATENTABELLEN 41

E62.XXX 420...5000V AC / 700...5000V DC	42
E62.XXX 640...1400V AC	50
E51.XXX 2300...50000V DC	52
E53.XXX H 500...1600V DC	53
E53.XXX LI 280...2100V AC / 550...5000V DC	55
E55.XXX LI 800...3200V DC	58
E63.XXX 800...6300V DC	60
E50.XXX PK16 600...1300V DC	64
E61.XXX 500...1800V DC	66
E56.XXX 800...4000V DC	68

BERECHNUNGSBEISPIELE 73

Wechselspannungsanwendung	74
Gleichspannungsanwendung	77
WechselspannungsfILTER	80
Lebensdauer vs. Betriebstemperatur/-spannung	84

VERPACKUNGSDATEN 85

UMRECHNUNGSTABELLEN 86



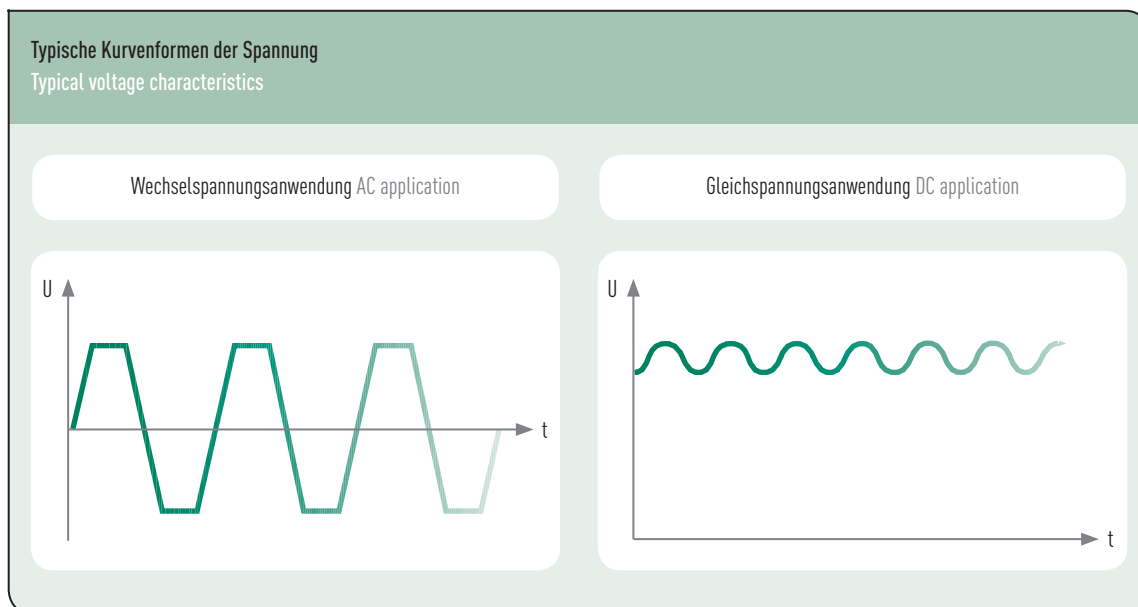


Application

Capacitors for power electronics can be used for a wide variety of applications, even where extremely non-sinusoidal voltages and pulsed currents are present. Both AC and DC capacitors are available. AC capacitors are periodically recharged during operation, DC capacitors are periodically charged and discharged without recharge.

Anwendung

Kondensatoren für die Leistungselektronik sind universell einsetzbare Kondensatoren, die auch mit stark von der Sinusform abweichenden Spannungen und mit impulsförmigen Strömen betrieben werden können. Man unterscheidet Wechselspannungs- und Gleichspannungskondensatoren. Wechselspannungskondensatoren werden im Betrieb periodisch umgeladen, Gleichspannungskondensatoren werden periodisch aufgeladen und entladen, wobei keine Umladung erfolgt.



AC capacitors serve as **damping or snubber capacitors** connected in series with a resistor, and are designed for the damping of undesirable voltage spikes caused by the so-called carrier storage effect during the switching of power semiconductors. When applied as **commutation capacitors**, they are switched in parallel to a thyristor and designed to quench its conductive state. Since commutating capacitors are periodically and abruptly recharged, the peak current will substantially exceed the rms value.

Further, AC capacitors are used in low-detuned or close-tuned **filter circuits** for filtering or absorbing harmonics. As **pulse discharge capacitors**, they are useful in applications with reversing voltages, e.g. in magnetizing equipment.

Series E62 in this catalogue has been designed for AC use. Further, specially adapted capacitors from the E51, E53 and E56 ranges are available for AC applications on request.

WECHSELSPANNUNGSKONDENSATOREN dienen unter anderem als **Bedämpfungskondensatoren**, in Reihe mit einem ohmschen Widerstand, zur Dämpfung von Spannungsspitzen, die beim Abschalten von Leistungshalbleitern durch den sogenannten Trägerstauereffekt entstehen. In der Anwendung als **Kommutierungskondensatoren** werden sie zum Löschen des leitenden Zustandes eines Thyristors benutzt, indem sie durch Parallelschalten zum Thyristor den Strom kurzzeitig übernehmen. Bei der periodischen stoßartigen Umladung können die Stromscheitelwerte dabei wesentlich höher als die Effektivwerte sein.

Desweiteren finden Wechselspannungskondensatoren Anwendung in abgestimmten oder verstimmtten **Filterkreisen** zur Filterung oder gezielten Absaugung von Oberwellen. Als **Stoßentladekondensatoren** werden sie in Anwendungen mit durchschwingender Spannungskurve eingesetzt, z.B. in Magnetisierungsanlagen.

Für Wechselspannungsanwendungen ist in diesem Katalog v.a. die Reihe E62 ausgelegt. Speziell angepasste Ausführungen in den Reihen E51, E53 und E56 sind auf Anfrage ebenfalls erhältlich.



see Application
Notes on pg. 74
Anwendungshinweise auf
Seite 74

see Application
Notes on pg. 80
Anwendungshinweise auf
Seite 80



see Application
Notes on pg. 77
Anwendungshinweise auf
Seite 77

The scope of application for DC capacitors is similarly diverse:

Smoothing capacitors serve for the reduction of the AC component of fluctuating DC voltage, e.g., in power supplies in radio and television technology (transmitters,) high-voltage testing equipment, DC controllers, measurement and control technology, cascaded circuits for generation of high DC voltage a.m.o. **Supporting capacitors, DC-Filter or buffer circuit capacitors** are used for energy storage in intermediate DC circuits, e.g. in frequency converters for poly-phase drives, transistor and thyristor converters. They must be able to absorb and release very high currents within short periods, the peak value of the current being substantially greater than the rms value.

Surge (Pulse) discharge capacitors are also capable of supplying or absorbing extreme short-time current surges. They are usually operated in discharge applications with non-reversing voltages, and at low repetition frequencies, e.g. in laser technology and lightning generators.

In this catalogue, series **E61, E63, E50, E51, E56**, but also **E62** and **E53**, can be used for DC applications.

Der Anwendungsbereich für GLEICHSPANNUNGSKONDENSATOREN ist ebenso weit gefächert: Als **Glättungskondensatoren** dienen sie der Verringerung des Wechsellspannungsanteils pulsierender Gleichspannung, zum Beispiel in Stromversorgungen der Rundfunk- und Fernsehtechnik (Sender), Hochspannungs-Prüfgeräten, Gleichspannungsreglern, in der Mess- und Regeltechnik, in Kaskadenschaltungen zur Erzeugung hoher Gleichspannung, u.v.a. **Stütz-, GleichspannungsfILTER- oder Zwischenkreis-kondensatoren** werden eingesetzt als Energiespeicher in Gleichspannungszwischenkreisen, z.B. in Frequenzumrichtern von Drehstromantrieben, Transistor- und Thyristorumrichtern. Dabei müssen sie kurzzeitig sehr hohe Ströme abgeben und aufnehmen können.

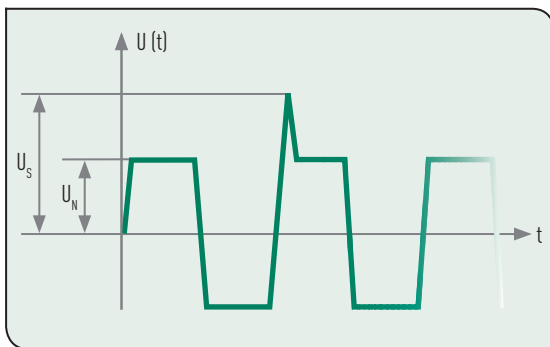
Auch **Stoßentladekondensatoren** sind in der Lage, kurzzeitig starke Stoßströme abzugeben; sie werden vor allem bei Entladevorgängen mit nicht durchschwingendem Spannungsverlauf eingesetzt, und meist mit niedrigen Folgefrequenzen betrieben, z.B. in der Lasertechnik und in Blitzgeneratoren.

In diesem Katalog sind die Typenreihen **E61, E63, E50, E51, E56** sowie **E62** und **E53** für den Einsatz in Gleichspannungsanwendungen geeignet.

The terms and abbreviations used in this catalogue are based mainly on the actual standard for power electronics capacitors, IEC 61071, however, minor deviations may occur.

Rated capacitance C_N

Capacitance value rated at 20°C / 50 Hz.



Non repetitive peak (surge) voltage U_s

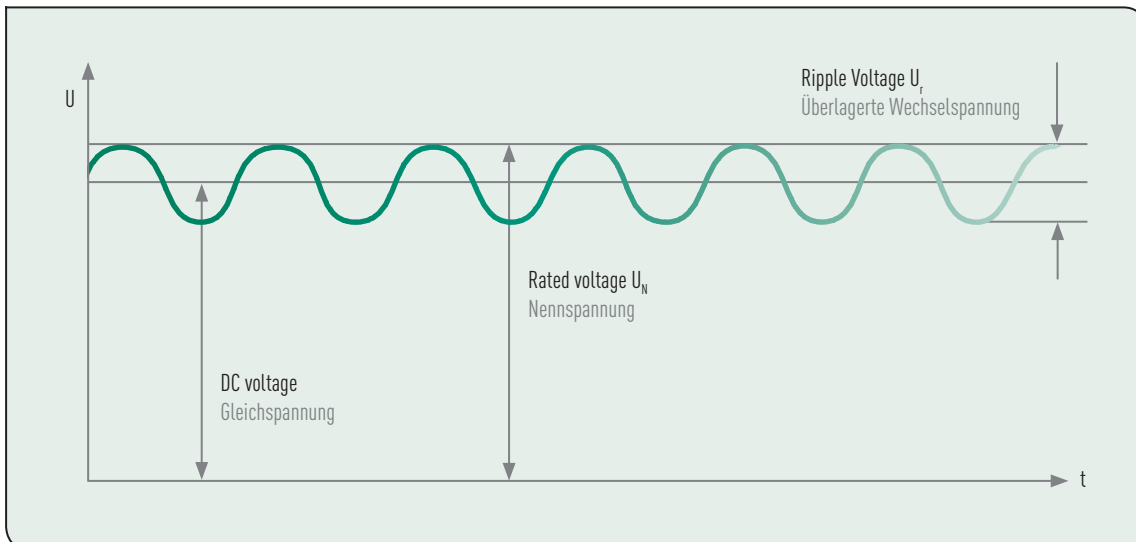
Voltages beyond the rated voltage induced by switching or faults of the system or any part of it. Maximum count 1000 times with a duration of not more than 50 ms each.

rms voltage U_{eff}

Root mean square of the max. permissible value of sinusoidal AC voltage in continuous operation.

Ripple voltage U_r

The peak-to-peak alternating component of the unidirectional voltage.



Die in diesem Katalog verwendeten Begriffe und Abkürzungen orientieren sich weitestgehend an der gültigen Norm für Leistungselektronik-Kondensatoren, IEC 61071. Geringfügige Abweichungen sind jedoch möglich.

Bemessungskapazität (Nennkapazität) C_N

Nennwert der Kapazität, bezogen auf 20°C, 50 Hz.

Bemessungsspannung (Nennspannung) U_N

Größtwert bzw. Scheitelwert der Spannung, für die der Kondensator dimensioniert und benannt ist (abweichend von anderen Normen für Wechselspannungskondensatoren nicht der Effektivwert!)

Rated Voltage U_N

The maximum or peak voltage of either polarity of a reversing or nonreversing type wave form for which the capacitor has been designed and rated (unlike other standards for AC capacitors, the rated voltage is not the rms value).

Stoßspitzenspannung U_s

Höchster Spitzenwert, der vereinzelt kurzzeitig im Störfall auftreten darf. Maximale Anzahl 1000 mal mit einer Höchstdauer von jeweils 50 ms.

Effektive Wechselspannung U_{eff}

Maximal zulässiger Effektivwert von sinusförmiger Wechselspannung im Dauerbetrieb.

Überlagerte Wechselspannung U_r

Spitze-Spitze-Wert der Wechselkomponente der gleichgerichteten Spannung.

C

U_N

U_s

U_{eff}

U_r



Voltage test between terminals U_{BB}

Routine test of all capacitors conducted at room temperature, prior to delivery. A further test with 80% of the test voltage stated in the data sheet may be carried out once at the user's location.

Prüfspannung Belag/Belag U_{BB}

Prüfspannung, mit der alle Kondensatoren als Stückprüfung zwischen den Anschlüssen vor der Auslieferung geprüft werden. Beim Anwender ist eine Wiederholung dieser Prüfung mit dem 0,8fachen Wert der Prüfspannung zulässig.



Voltage test between terminals and case U_{BG}

Routine test of all capacitors between short-circuited terminals and case, conducted at room temperature. May be repeated at the user's location.

Prüfspannung Belag/Gehäuse U_{BG}

Prüfspannung, mit der alle Kondensatoren zwischen den kurzgeschlossenen Anschlüssen und dem Gehäuse als Stückprüfung vor der Auslieferung geprüft werden. Beim Anwender ist eine Wiederholung dieser Prüfung zulässig.



Insulation voltage U_i

rms value of the AC voltage for which the terminals to case insulation has been designed and tested. Based on the test voltage U_{BG} stated in the catalogue, U_i can be calculated as follows:

Isolationsspannung U_i

Effektivwert der Wechselspannung, nach der die Isolation zwischen den Anschlüssen und dem Gehäuse bemessen und geprüft ist. Aus der im Katalog angegebenen Prüfspannung U_{BG} lässt sich der Wert U_i wie folgt berechnen:

$$U_i = \frac{U_{BG} - 1000V}{2}$$



Rate of voltage rise $(du/dt)_{max}$

Maximum permitted repetitive rate of voltage rise of the operational voltage.

Flankensteilheit der Spannung $(du/dt)_{max}$

Periodisch zulässiger Maximalwert der Flankensteilheit der Betriebsspannung. Es gilt der Zusammenhang:

$$\hat{I} = C_N \times (du/dt)_{max}$$



Maximum non-repetitive rate of voltage rise $(du/dt)_s$

Peak rate of voltage rise that may occur non-repetitively and briefly in the event of a fault.

Stoß-Flankensteilheit $(du/dt)_s$

Höchster Spitzenwert der Flankensteilheit der Spannung, der vereinzelt im Störfall auftreten darf. Es gilt der Zusammenhang:

$$I_s = C_N \times (du/dt)_s$$

$$I_s = \text{non-repetitive peak current} \text{ Stoßspitzenstrom}$$



Maximum current I_{max}

Maximum rms value of permissible current in continuous operation. The values given in the data sheets are related to either the specified maximum power dissipation or the current limits of the connection terminals.

Maximalstrom I_{max}

Maximaler Effektivwert des im Dauerbetrieb zulässigen Stromes. Die im Datenblatt angegebenen Werte ergeben sich entweder aus der maximal zulässigen Verlustleistung oder der Stromtragfähigkeit der Anschlüsse.



Peak current $\hat{I}$

Maximum permitted repetitive current amplitude during continuous operation.

Spitzenstrom $\hat{I}$

Periodisch zulässiger Scheitelwert des Stromes.

Non-repetitive peak current (surge) I_s

Maximum current that may occur non-repetitively and briefly in the event of a fault. Maximum count 1000 times with a duration of not more than 50 ms each.

Stoßspitzenstrom I_s

Höchster Spitzenwert, der vereinzelt kurzzeitig im Störfall auftreten darf. Maximale Anzahl 1000 mal mit einer Höchstdauer von jeweils 50 ms.



Equivalent series resistance R_s

Equivalent resistance representing the sum of all Ohmic resistances occurring inside the capacitor. Essential for calculation of the current dependent losses.

Serienwiderstand R_s

Ersatzwiderstand, welcher die Summe aller im Kondensator auftretenden Ohmschen Widerstände repräsentiert. Maßgebend für die Berechnung der Stromwärmeverluste.



$$P_{VR} = I_{eff}^2 \times R_s$$

P_{VR} = current dependent losses Stromwärmeverluste

Self-inductance L_e

Represents the sum of all inductive elements which are – for mechanical and construction reasons – contained in any capacitor.

Eigeninduktivität L_e

Repräsentiert die Summe aller induktiven Bestandteile, die konstruktionsbedingt in jedem Kondensator enthalten sind.



Resonant frequency f_{res}

The capacitance and self-inductance of any capacitor form a series resonant circuit. Above the resonant frequency, the inductive part of this LC-circuit prevails. The capacitor would then behave as an inductor.

Resonanzfrequenz f_{res}

Kapazität und Eigeninduktivität eines jeden Kondensators bilden de facto einen Reihenresonanzkreis. Oberhalb der Resonanzfrequenz überwiegt in diesem LC-Kreis der induktive Anteil, der Kondensator wirkt dann nicht mehr als Kapazität.



$$f_{res} = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_e \times C_N}}$$

Dielectric dissipation factor $\tan\delta_0$

Constant dissipation factor of the dielectric material for all capacitors in their rated frequency.

Dielektrischer Verlustfaktor $\tan\delta_0$

Konstanter Verlustfaktor des Dielektrikums für alle Kondensatoren bei Nennfrequenz.



Thermal resistance R_{th}

The thermal resistance indicates by how many degrees the capacitor temperature at the hotspot rises in relation to the dissipation losses.

Thermischer Widerstand R_{th}

Der thermische Widerstand gibt an, um wieviel Grad sich der Kondensator in Abhängigkeit von der Verlustleistung am Hotspot erwärmt.



Maximum power dissipation P_{max}

Maximum permitted power dissipation for the capacitor's operation.

Höchste Verlustleistung P_{max}

Maximal zulässige Verlustleistung, mit der der Kondensator betrieben werden darf.



$$P_{max} = \frac{\Theta_{HOTSPOT} - \Theta_U}{R_{th}}$$

$\Theta_{HOTSPOT}$ = hotspot temperature Hotspot-Temperatur
 Θ_U = ambient temperature Umgebungstemperatur
 R_{th} = thermal resistance Thermischer Widerstand



Ambient temperature Θ_U

Temperature of the surrounding air, measured 10 cm away and at 2/3 of the case height of the capacitor.



Lower category temperature $\Theta_{\min}$

Lowest permissible ambient temperature at which a capacitor may be used.



Upper category temperature $\Theta_{\max}$

Highest permissible capacitor temperature during operation, i.e. temperature at the hottest point of the case.



Hotspot temperature Θ_{HOTSPOT}

Temperature at the hottest spot inside the capacitor.



Rated energy contents W_N

Energy stored in the capacitor when charged at rated voltage.

$$W_N = \frac{U_N^2 \times C_N}{2}$$

Umgebungstemperatur Θ_U

Temperatur der umgebenden Luft, gemessen in ca. 10 cm Abstand vom Kondensator in etwa 2/3 der Gehäusehöhe.

Untere Grenztemperatur $\Theta_{\min}$

Niedrigste Umgebungstemperatur, bei der der Kondensator in Betrieb genommen werden darf.

Obere Grenztemperatur $\Theta_{\max}$

Höchste Temperatur, gemessen an der heißesten Stelle des Gehäuses, bei der der Kondensator betrieben werden darf.

Hotspot-Temperatur Θ_{HOTSPOT}

Temperatur der heißesten Stelle im Kondensatorinneren.

Nennenergiegehalt W_N

Bei Nennspannung im geladenen Kondensator gespeicherte Energie.



Clearance in air L

The shortest distance between conducting parts of the terminals or between terminals and case. In this catalogue, we state only the shorter.



Creepage distance K

The shortest distance along an insulated surface between conducting parts of the terminals or between terminals and case. In this catalogue, again we state only the shorter.

Luftstrecke L

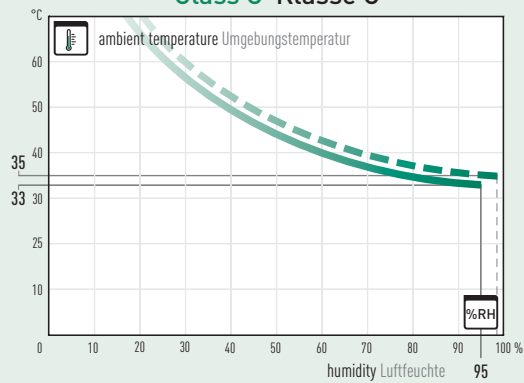
Kürzeste Strecke zwischen leitenden Teilen der Anschlüsse bzw. zwischen Anschlüssen und Gehäuse. In diesem Katalog wird stets die kürzere von beiden angegeben.

Kriechstrecke K

Kürzeste Strecke entlang der Isolierung zwischen leitenden Teilen der Anschlüsse bzw. zwischen Anschlüssen und Gehäuse. In diesem Katalog wird stets die kürzere von beiden angegeben.

Humidity classes Feuchteklassen

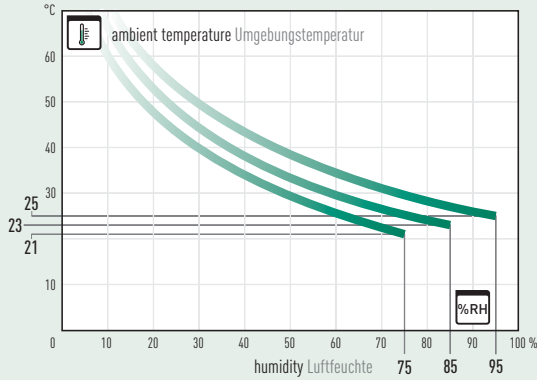
Class C Klasse C



max. relative humidity
95% annual means
100% occasional
condensation permitted

max. relative Luftfeuchte
95% Jahresdurchschnitt,
100% gelegentlich
Betauung zulässig

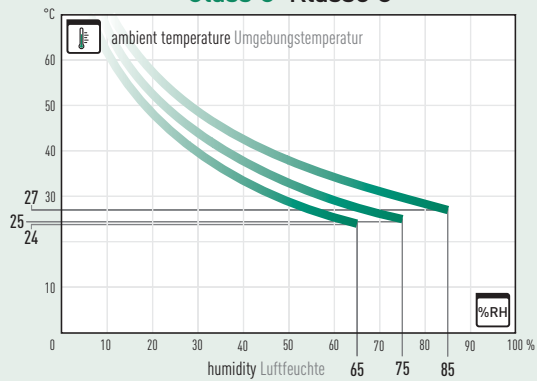
Class F Klasse F



max. relative humidity
75% annual means
95% 30 days/year
condensation not permitted

max. relative Luftfeuchte
75% Jahresdurchschnitt
95% 30 Tage/Jahr
Betauung nicht zulässig

Class G Klasse G



max. relative humidity
65% annual means
75% occasional
85% 60 days/year
condensation not permitted

max. relative Luftfeuchte
65% Jahresdurchschnitt,
75% gelegentlich
85% 60 Tage/Jahr
Betauung nicht zulässig



MOUNTING AND OPERATING INSTRUCTIONS

VORSCHRIFTEN ZU EINBAU UND BETRIEB

Safe operation of the capacitors can be expected only if all electrical and thermal specifications as stated on the label, in the data sheets or catalogues and the following instructions are strictly observed.

ELECTRONICON does not accept responsibility for whatever damage may arise out of a non-observance.



Please mind the recommendations given in the "Joint Safety Data Sheet by the Power Capacitor Manufacturers organized in the ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik und Elektronik e.V." (Central Association of Electrotechnics and Electronics) issued March, 2007.



Mounting Position

MKP capacitors with liquid or viscous filling shall be installed upright with terminals facing upwards. Please consult our technical department if different mounting position is required. Capacitors with solidified resin filling can be mounted in any position without restrictions.



Mounting Location/Cooling

The useful life of a capacitor may be reduced dramatically if exposed to excessive heat. Typically an increase in the ambient temperature of 7°C will halve the expected life of the capacitor.

To avoid overheating the capacitors must be allowed to cool unhindered and should be shielded from external heat sources.

If attenuating circumstances give cause for doubt, special tests should be conducted to ensure that the permitted maximum temperature of the capacitor is not exceeded even under the most critical ambient circumstances. It should be noted that the internal heat balance of large capacitors is only reached after a couple of hours.



■ Give at least 20 mm clearance between the capacitors for natural or forced ventilation.

Do not place the capacitors directly above or next to heat sources such as detuning or tuning reactors, bus bars, etc.

Grundsätzlich ist ein sicherer Betrieb der Kondensatoren nur gewährleistet, wenn die elektrischen und thermischen Grenzwerte gemäß Typenschild, Datenblatt bzw. Katalog und die nachfolgenden Anweisungen eingehalten werden.

ELECTRONICON übernimmt keine Verantwortung für Schäden, welche aus einer Nichteinhaltung erwachsen.

Bitte beachten Sie die Hinweise im "Gemeinsamen Sicherheitsdatenblatt der im ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik und Elektronik e.V." – organisierten Hersteller von Starkstromkondensatoren", Ausgabe März 2007.

Einbaulage

MKP-Kondensatoren mit flüssiger bzw. viskoser Füllung müssen stehend mit dem Anschlusselement nach oben eingebaut werden. Bitte wenden Sie sich an uns, wenn eine andere Einbaulage erforderlich ist. Kondensatoren mit ausgehärteter Harzfüllung können ohne Einschränkung in jeder Lage eingebaut werden.

Einbauort/Kühlung

Die Lebensdauer eines Kondensators kann durch übermäßige Wärme- einwirkung erheblich verringert werden. Im allgemeinen führt eine Erhöhung der Umgebungstemperatur um 7°C zu einer Verringerung der Lebensdauer des Kondensators um 50 %.

Es ist daher zu beachten, dass die Kondensatoren die auftretende Verlust- wärme ungehindert abführen können, so dass die obere Grenztemperatur an keiner Stelle des Gehäuses überschritten wird. Insbesondere ist zu vermeiden, dass die Kondensatoren von fremden Wärmequellen zusätzlich erwärmt werden. In Zweifelsfällen ist durch eine Typprüfung zu überprüfen, dass unter den ungünstigsten Umgebungsbedingungen die zulässige Kondensatortemperatur nicht überschritten wird. Dabei ist zu beachten, dass sich das Wärmeleichgewicht bei großvolumigen Kondensatoren erst nach mehreren Stunden einstellt.

■ Zwischen den und um die Kondensatoren herum sollten mindestens 20 mm Platz für natürliche oder Zwangslüftung belassen werden.

Bringen Sie den Kondensator nie direkt neben oder über Wärme- quellen, wie Drosseln u.ä. an.

Vibration Stress According to DIN IEC 68-2-6

The capacitors comply with test standard FC acc. to DIN IEC 68 pt. 2-6 as follows:

capacitor weight Masse des Kondensators	test duration Beanspruchungsdauer	frequency range Frequenzbereich	max. acceleration Max. Beschleunigung	max. displacement amplitude Max. Auslenkung
< 0.5 kg	30 cycles Zyklen	10 ... 500 Hz	50 m/s ²	0.35 mm
0.5 ... 3 kg	30 cycles Zyklen	10 ... 500 Hz	10 m/s ²	0.075 mm
> 3 kg information available on request auf Anfrage				

Schwingungsbelastung nach DIN IEC 68-2-6

Die Kondensatoren genügen der Prüfung FC nach DIN IEC 68 T 2-6 mit folgenden Werten:

All cylindrical capacitors can be fixed sufficiently using the mounting stud at the base of the can. It is recommended to insert the washer which is delivered together with the mounting nut before fixing the nut.

M8	4 Nm
M12	7 Nm

Für alle Kondensatoren ist die Befestigung mittels Bodenbolzen ausreichend. Vor dem Befestigen der Mutter ist die Zahnscheibe, die zusammen mit der Befestigungsmutter geliefert wird, aufzuziehen.



Permitted max. torque for the mounting studs
Zulässiges Drehmoment für die Bodenschrauben

Connection

The soldering must not be exposed to excessive heat. It is not recommended to solder cables to the terminals. Where possible use appropriate tab connectors to connect the cables.

Do not bend or turn or move the connecting terminals and the tab connectors in any way.

Connection at threaded studs shall be made between two nuts. During connection the lower nut shall be backed up to avoid any transmission of the torque above the a.m. figures to the ceramic body.

M6	2 Nm
M8	4 Nm
M10	7 Nm
M12	10 Nm
M5 Internal thread Innengewinde	2 Nm
M6 Internal thread Innengewinde	4 Nm
M8 Internal thread Innengewinde	7 Nm
Screw terminal Reihenklemme Type L (M5)	2.5 - 3 Nm
Screw terminal Reihenklemme Type M (M6)	3.2 - 3.7 Nm

Anschluss

Die Lötstellen dürfen nicht übermäßiger Hitze ausgesetzt werden. Es ist nicht empfehlenswert, die Kabel mit den Anschlüssen zu verlöten. Benutzen Sie, wo möglich, passende Steckverbindungen, um die Kabel anzuschließen.



Die Anschlussstücke und Flachstecker dürfen nicht gebogen, gedreht oder in irgendeiner anderen Form bewegt werden.

Der Anschluss an Anschlussbolzen muss zwischen zwei Muttern hergestellt werden. Dabei muss die untere Mutter gegengehalten werden, so dass kein Drehmoment oberhalb der zulässigen Werte auf den Keramikkörper übertragen wird.



Permitted torque for screw connections
Zulässige Drehmomente für die Anschlussarten



Capacitors with break-action mechanism shall be connected with sufficiently flexible leads to permit the functioning of the mechanism, and sufficient clearance for expansion of the capacitor case must be accommodated above the terminals. Depending on the specific dimensions of the capacitors the case could expand between 5 and 25 mm.



- The capacitors shall only be connected with flexible cables or elastic copper bands.
- The folded crimps must not be held by retaining clamps.
- **ATTENTION:** Required minimum clearances according to applicable voltage category must be maintained even after prolongation of the can!

The hermetic sealing of the capacitors is extremely important for a long operating life and for the correct functioning of the break action mechanism. Please pay special attention not to damage the following critical sealing points:

- the bordering of the lid
- the connection between screw terminal and lid (design L, M)
- the rubber seal at the base of the tab connectors (design D, E)
- the soldering at the base of the tab connectors (design B, D, E)
- the ceramic insulators (design C)



Do not hit the bordering and the connecting terminals with heavy or sharp objects or tools (e. g. hammer, screw driver).



Discharge

If there is no discharge of the capacitors provided by external circuits, the capacitors should be provided with discharge resistors. In any event, the poles of the capacitors must be short-circuited before being touched. Note that capacitors with nominal voltages above 750 V in particular may regenerate new voltage at their terminals after having been short-circuited just for short periods. This condition results from the internal series connection of the capacitor elements and will be avoided by storing them permanently short-circuited.



Earthing

Capacitors with a metal case must be earthed at the mounting stud or by means of a separate metal strap or clamp.

Der Anschluss von Kondensatoren mit Überdrucksicherung muss mit flexiblen Leitern erfolgen, um die Funktion der Überdruck-Abreißsicherung nicht zu beeinträchtigen. Über den Anschlüssen ist genügend Platz für die Ausdehnung des Gehäuses im Fehlerfall zu lassen. Die Gehäuseverlängerung beträgt je nach Baugröße 5 bis 25 mm.

- Schließen Sie diese Kondensatoren nur mit flexiblen Kabeln oder elastischen Kupferbändern an.
- Befestigen Sie keine Klemmen an der Sicke.
- **ACHTUNG:** Mindestluftstrecken entsprechend der jeweiligen Spannungskategorie müssen auch nach dem Ansprechen der Sicherung gewährleistet sein.

Für eine lange Einsatzdauer und das fehlerfreie Funktionieren der Überdrucksicherung ist eine hermetische Abdichtung der Kondensatoren von höchster Bedeutung. Es ist darauf zu achten, dass folgende kritischen Dichtungsstellen nicht beschädigt werden:

- die Deckelkante
- die Verbindung zwischen Schraubanschluss und Deckel (Bauform L,M)
- die Gummidichtung unterhalb des Flachsteckers (Bauform D, E)
- die Lötstelle im unteren Teil des Flachsteckers (Bauform B, D, E)
- die Keramikisolatoren (Bauform C)

Bearbeiten Sie die Kanten und die Anschlussteile nicht mit schweren oder scharfen Objekten bzw. Werkzeugen (z. B. Hammer, Schraubendreher).

Entladung

Falls eine Entladung beim Abschalten der Kondensatoren nicht über Teile der Schaltung gewährleistet ist, so sind Entladewiderstände vorzusehen. Vor dem Berühren der Anschlüsse sind diese in jedem Fall erst kurzzuschließen. Insbesondere bei Kondensatoren mit Nennspannungen über 750 V ist zu beachten, dass sich nach einem kurzzeitigen Kurzschließen durch Ladungsumverteilung erneut Spannungen an den Anschlüssen aufbauen können (bedingt durch die Reihenschaltung von Kondensatorelementen). Nicht verschaltete Kondensatoren sind daher möglichst immer kurzgeschlossen aufzubewahren.

Erdung

Kondensatoren mit Metallgehäuse sind bei Einbau zu erden. Hierzu kann die Bodenschraube oder eine Schelle verwendet werden.

Environmental Compatibility

Our capacitors do not contain PCB, solvents, or any other toxic or banned materials. They do not contain hazardous substances acc. to «Chemische Verbotsverordnung» (based on European guidelines 2003/53/EG and 76/769/EWG), «Gefahrstoffverordnung» (GefStoffV) and «Bedarfsgegenstandsverordnung» (BedGgStV).

Not classified as «dangerous goods» acc. to transit rules. The capacitors do not have to be marked under the Regulations for Hazardous Goods. They are rated WGK 0 (water risk category 0 «no general threat to water»).

No danger for health if applied properly. In case of skin contact with filling liquids, clean with water and soap.

All capacitors manufactured after 1st January, 2006 are made with lead-free solder tin.

Disposal

The impregnants and filling materials contain vegetable oil or polyurethane mixtures. A data sheet about the impregnant utilised can be provided by the manufacturer on request.

We recommend disposing of the capacitors through professional recycling centres for electric/electronic waste.

The capacitors can be disposed of as follows:

- Disposal acc. to European Waste Catalogue 160205 (capacitors filled with plant oil/resin).
- Hardened filling materials: acc. to EWC 080404 («solidified adhesives and sealants»).
- Liquid filling materials which may have emerged from the capacitor shall be absorbed by proper granules and disposed of in accordance with European Waste Catalogue 080410 (PUR resin residues, not solidified).

Caution: When touching or wasting capacitors with activated break-action mechanism, please consider that even after days and weeks these capacitors may still be charged with high voltages !

Consult your national rules and restrictions for waste and disposal.

Umweltverträglichkeit

Unsere Kondensatoren enthalten kein PCB, keine Lösemittel, oder sonstige giftige oder verbotene Stoffe, keine gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und Bedarfsgegenstände-Verordnung (BedGgStV).

Sie stellen kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften dar. Es ist keine Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung erforderlich. Sie unterliegen nicht der TA-Luft und auch nicht der Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF). Sie sind eingestuft in die WGK 0 (Wassergefährdungsklasse Null, im Allgemeinen nicht wassergefährdend).

Bei sachgemäßer Anwendung gehen vom Produkt keine Gesundheitsgefahren aus. Bei Hautkontakt mit dem Kondensatorfüllmittel sind die betroffenen Hautpartien mit Wasser und Seife zu reinigen.

Alle ab 01.01.2006 gefertigten Kondensatoren sind mit bleifreiem Lötzinngearbeitet.

Entsorgung

Die verwendeten Füllmittel bestehen aus Pflanzenöl oder Polyuretanmischungen. Ein Sicherheitsdatenblatt über die Füllmittel kann bei Bedarf angefordert werden.

Wir empfehlen, die Entsorgung über Recyclingeinrichtungen für Elektro-/Elektronik-Schrott vorzunehmen.

Die Kondensatoren können wie folgt entsorgt werden:

- Entsorgung nach Abfallschlüssel 160205 (Kondensatoren mit Pflanzenöl/Gießharz gefüllt).
- ausgehärtete Füllmittel: nach Abfallschlüssel-/EAK-Nummer 080404 (PUR-Harzrückstände, ausgehärtet).
- Eventuell ausgetretene Füllmittel sind mit ölbindenden Granulaten aufzunehmen und nach Abfallschlüssel 080410 (PUR Harzrückstände, nicht ausgehärtet) zu entsorgen.

Vorsicht beim Berühren und Entsorgen von Kondensatoren, bei denen die Überdrucksicherung angesprochen hat! Noch nach Tagen und Wochen können gefährliche Spannungen auftreten.

Grundsätzlich sind die jeweils gültigen nationalen Vorschriften zu beachten.





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.

Schutz gegen Überspannungen und Kurzschlüsse: Selbstheilendes Dielektrikum

Alle in unseren Kondensatoren 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 Metaldampf 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.

Self-healing breakdown
Selbstheilender Durchschlag



Protection Against Accidental Contact

All capacitors are checked by routine test: voltage test between shorted terminations and case in accordance with IEC 61071. Accessible capacitors must be earthed at the bottom stud or with an additional earthing clamp.



The terminal block of designs L1, L3, M1 and M3 is rated IP20, i.e. it is protected against accidental finger contact with live parts. All other capacitors are not protected against accidental contact.

Berührungssicherheit

Alle Kondensatoren werden 100%ig der Isolationsprüfung zwischen kurzgeschlossenen Anschlüssen und Gehäuse mit einer Prüfspannung unterzogen, welche mindestens den Werten nach IEC 61071 entspricht. Trotzdem sind zugängliche Kondensatoren mittels des Bodenbolzens oder einer Metallschelle zu erden.

Das Anschlusselement der Bauformen L1, L3, M1 und M3 weist einen Schutzgrad IP20 auf, d.h. es ist vor Berührung mit dem Finger geschützt, so dass spannungsführende Teile nicht berührt werden können. Alle anderen Anschlussarten sind nicht berührungsgeschützt.

Protection Against Overvoltages and External Short Circuits

As shown above, the capacitors are self-healing and regenerate themselves after breakdowns of the dielectric. For voltages within the permitted testing and operating maximum the capacitors are overvoltage-proof. They are also proof against external short circuits as far as the resulting surge discharges do not exceed the specified current limits (I_s).

Sicherheit bei Überspannungen und äußeren Kurzschlüssen

Die Kondensatoren sind aufgrund des oben beschriebenen Aufbaus überspannungsfest, da sich die Kondensatoren nach einem Durchschlag im Dielektrikum selbst regenerieren, sofern die zulässigen Prüf- und Betriebsspannungen nicht überschritten werden. Sie sind außerdem sicher gegen äußere Kurzschlüsse, sofern bei den dabei entstehenden Stoßentladungen die zugelassenen Grenzströme (I_s) nicht überschritten werden.

$1.1 \times U_N$	30% of the service period der Betriebszeit
$1.15 \times U_N$	30 min/d
$1.2 \times U_N$	5 min/d
$1.3 \times U_N$	1 min/d
$1.5 \times U_N$	100 ms no more than 1000 times max. 1000 mal

IEC 61071
Permitted Overvoltages
Zulässige Überspannungen

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 capacitors of series E62, E63 and 276 are 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.

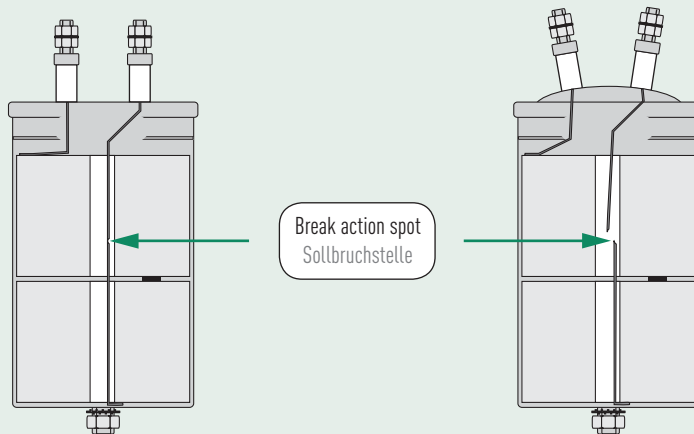
Schutz gegen Überlastung und Fehlfunktionen am Ende der Lebensdauer

Bei spannungsmäßiger oder thermischer Überlastung bzw. am Ende der Lebensdauer kann durch zahlreiche Selbstheilungsdurchschläge ein Überdruck im Kondensator entstehen. Um ein Bersten der Gehäuse zu verhindern, sind die Kondensatoren der Baureihen E62, E63 und 276 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.



Principle of the break action mechanism (BAM) Prinzip der Überdruck-Abreißsicherung (BAM)



⚠ 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, overvoltage, 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.

FIRE LOAD: approx. 40 MJ/kg

EXTINGUISH WITH: solid extinguishing agent, CO₂, foam

⚠ 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. 40 MJ/kg

LÖSCHMITTEL: Trockenlöschmittel, CO₂, Schaum



INTERNAL CONSTRUCTION INNERER AUFBAU



Dielectric

MKP-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. In some cases, additional unmetallized layers are added between the metallized ones.

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.

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 link between PP-film and zinc contact layer is highly stressed during high surge or rms current and therefore considered very critical for operating life and reliability of the capacitor. By cutting the film for selected types in a wavelike manner, we increase the contact surface between film and zinc layer which substantially reduces this strain.

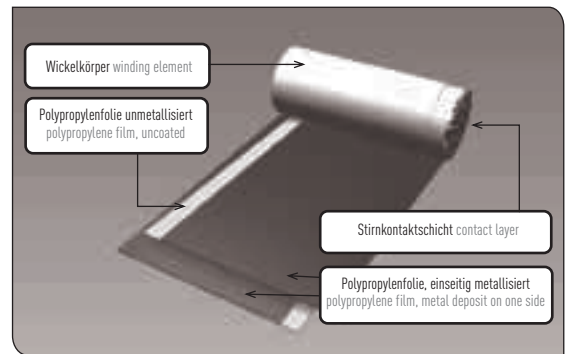


Impregnants

The use of 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 biologically degradable plant oil or solidifying PUR resin is introduced. Both protect the winding from environmental influence and provide an extended life-expectancy and stable capacitance.



Dielektrikum

Kondensatoren in MKP-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. Bei zweilagigem Aufbau werden zwischen den metallisierten Bahnen zusätzlich unmetallisierte Bahnen angeordnet.

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

Unsere langjährigen Erfahrungen, ständige Forschungen und eine stetige Weiterentwicklung dieser Technologie sind Grundlage für die lange Betriebsdauer und die guten Selbstheileigenschaften unserer Kondensatoren.

Die Verbindung zwischen Folie und Stirnkontaktschicht wird bei hohen Stoß- und Effektivströmen außerordentlich hoch belastet und gilt als besonders kritisch für Lebensdauer und Funktionssicherheit des Kondensators. Diese relative Belastung reduzieren wir bei ausgewählten Typen, indem wir durch wellenförmiges Schneiden der Folienbahnen die Auflagefläche der Stirnkontaktschicht vergrößern.

Füllstoffe

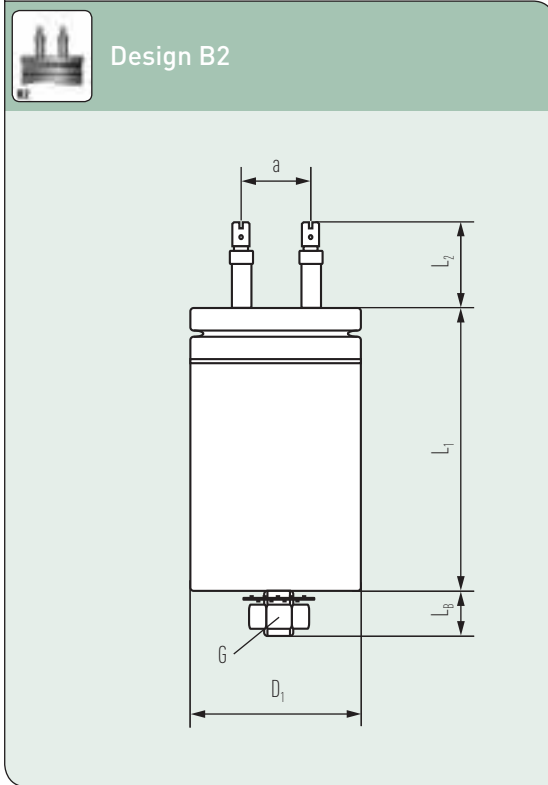
Die Verwendung von Füllstoffen ist unerlässlich, um die Elektroden des Kondensators vor Sauerstoff, Feuchtigkeit und anderen Umwelteinflüssen abzusichern. Ohne eine solche Isolation würden die Metallbeläge korrodieren und die Anzahl von Teilentladungen würde zunehmen. Ständige Kapazitätsverluste, steigende dielektrische Verluste und eine verkürzte Lebensdauer wären die Folge.

Nach dem Einbau der Wickel in das Kondensatorgehäuse und sorgfältiger Vakuumtrocknung wird dieses daher mit biologisch abbaubarem Pflanzenöl oder mit aushärtendem Polyurethanharz aufgefüllt, welches den Wickel vor Umwelteinflüssen schützt und dem Kondensator zu einer langen Lebensdauer und stabilen Kapazität verhilft.



DIMENSIONAL DRAWINGS MASSZEICHNUNGEN





CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 45...55 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	see chart
Lid	brass with rubber sealing, flanged can
Terminals	single tab connector 6.3 × 0.8 mm on soldered ceramic bushing
I_{max} (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
Humidity class	F

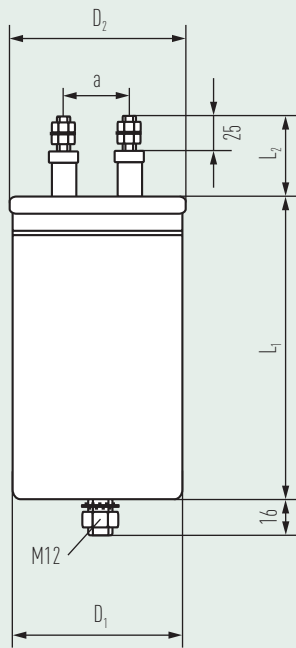
KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 45...55 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	siehe Tabelle
Deckel	Messing, Bördelverschluss mit Gummidichtung
Anschlüsse	Flachstecker 6.3 × 0.8 mm auf eingelöteter Keramikdurchführung
I_{max} (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
Feuchteklasse	F

D_1	L_B	G	a	L_2	K	L
45	10	M8	19	40	20	9
50	16	M12	26	40	20	16
55	16	M12	26	40	20	16



Design C2



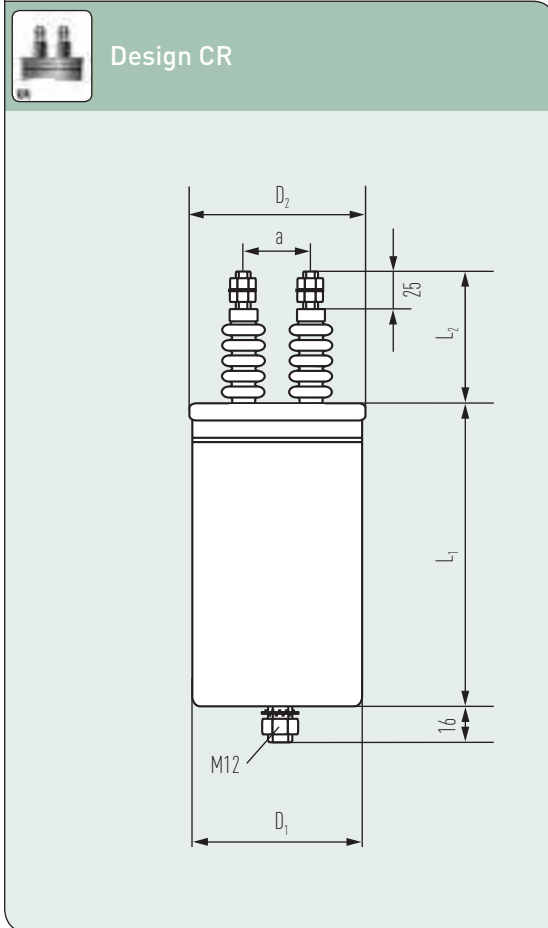
CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 75...136 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	flanged copper (folded edge)
Terminals	threaded stud M10 on soldered ceramic bushing
I_{max} (Terminals)	100 A
Degree of protection	IP 00
K	20 mm
L	17 mm
Humidity class	C

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 75...136 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Kupfer, Bördelverschluss
Anschlüsse	Gewindebolzen M10 auf eingelöteter Keramikdurchführung
I_{max} (Anschlüsse)	100 A
Schutzgrad	IP 00
K	20 mm
L	17 mm
Feuchteklasse	C

D_1	D_2	a	L_2
75	79	38	48
85	89.5	38	48
95	99.5	38	48
100	104	38	48
116	120	38	48
136	140	38	45



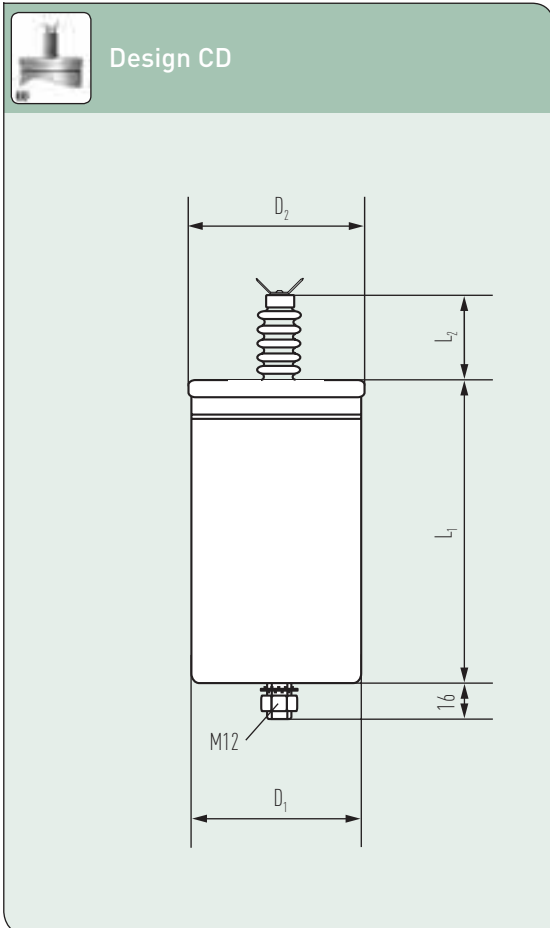
CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 75...136 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	flanged copper (folded edge)
Terminals	threaded stud M10 on soldered ceramic
.....	bushing
I_{max} (Terminals)	100 A
Degree of protection	IP 00
L	17 mm
Humidity class	C

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 75...136 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Kupfer, Bördelverschluss
Anschlüsse	Gewindebolzen M10 auf eingelöteter
.....	Keramikdurchführung
I_{max} (Anschlüsse)	100 A
Schutzgrad	IP 00
L	17 mm
Feuchtekategorie	C

D_1	D_2	h	K
75	79	55	54
85	89.5	55	54
95	99.5	55	54
100	104	55	54
116	120	56	43
136	140	53	43



CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 60...95 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	flanged copper (folded edge)
Terminals	dual tab connectors 6.3 × 0.8
I_{max} (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
K	54 mm
L	35 mm
Humidity class	C

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 60...95 mm

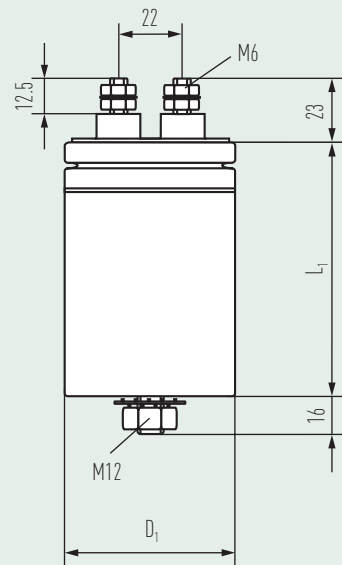
Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Kupfer, Bördelverschluss
Anschlüsse	Doppelflachstecker 6.3 × 0.8
I_{max} (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
K	54 mm
L	35 mm
Feuchteklasse	C

D_1	D_2	L_2
60	64.5	32
75	79	32
85	89.5	32
95	99.5	32





Design G1

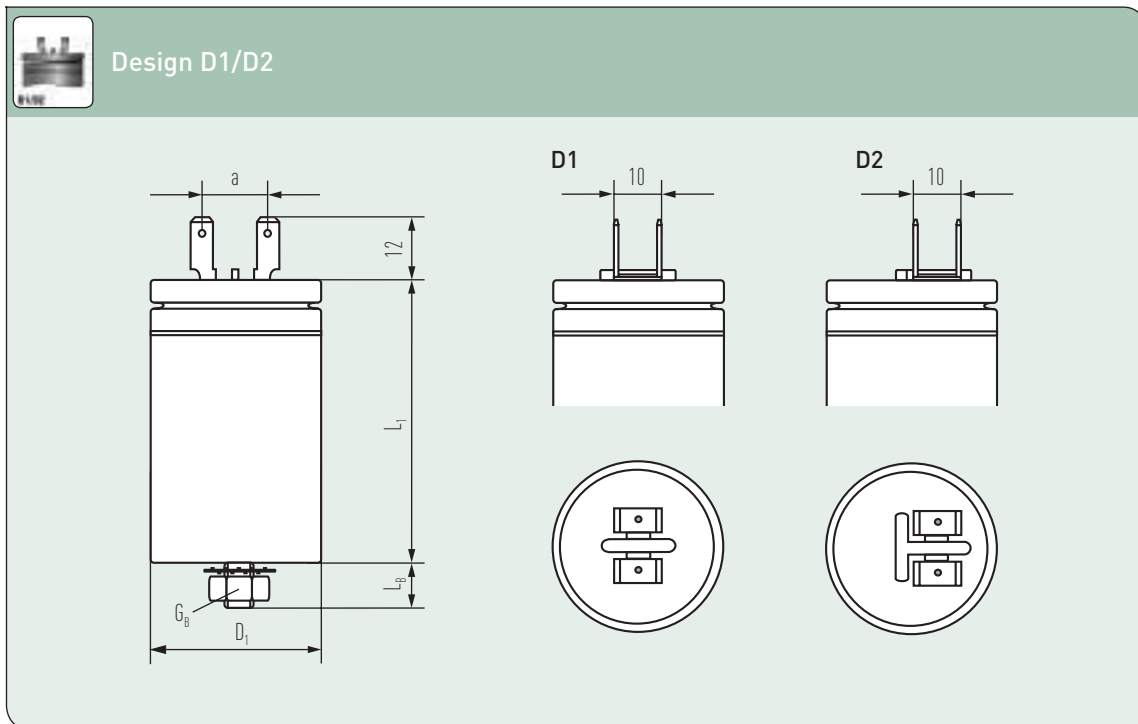


CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 50/55/65 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	plastic with rubber sealing, flanged can
Terminals	threaded stud M6 on integrated plastic bushing
I_{max} (Terminals)	40 A
Degree of protection	IP 00
K	15 mm
L	10 mm
Humidity class	F

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 50/55/65 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Kunststoff, Bördelverschluss mit Gummidichtung
Anschlüsse	Gewindebolzen M6 auf integrierter Kunststoffdurchführung
I_{max} (Anschlüsse)	40 A
Schutzgrad	IP 00
K	15 mm
L	10 mm
Feuchteklasse	F



D1 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 35...60 mm

D2 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 65...75 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	see chart
Lid	plastic with rubber sealing, flanged can
Terminals	dual tab connectors 6.3 × 0.8 mm
.....	(tinned steel, riveted)
I_{max} (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
Humidity class	F

D1 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 35...60 mm

D2 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 65...75 mm

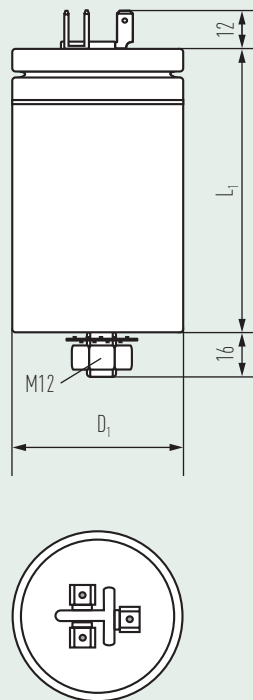
Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	siehe Tabelle
Deckel	Kunststoff, Bördelverschluss mit
.....	Gummidichtung
Anschlüsse	Doppelflachstecker 6.3 × 0.8 mm
.....	(verzinnter Stahl, genietet)
I_{max} (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
Feuchtekategorie	F

D_1	a	G_b	L_b	K	L
35	13.5	M8	10	6.5	6.5
40	13.5	M8	10	9	6.5
45	13.5	M8	10	10	6.5
50	13.5	M12	16	10	6.5
55	13.5	M12	16	10	6.5
60	13.5	M12	16	10	6.5
65	16.5	M12	16	10	8
75	16.5	M12	16	10	8

D3



Design D3

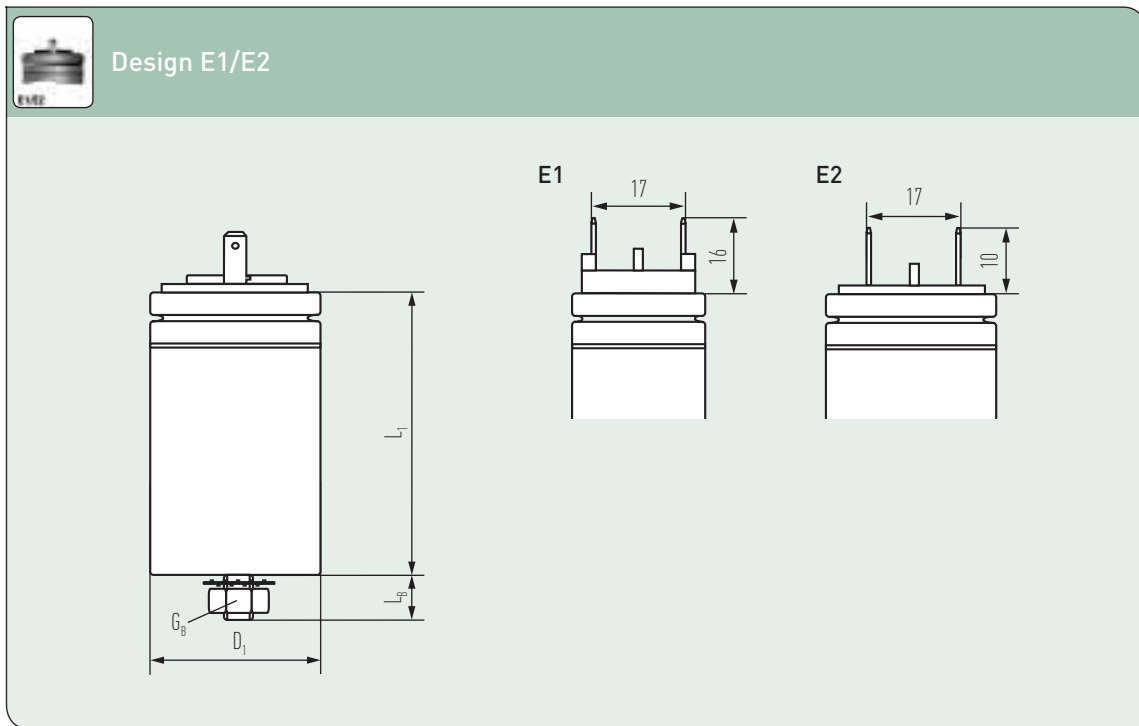


CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 50...75 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	plastic with rubber sealing, flanged can
Terminals	dual tab connectors 6.3×0.8 mm (tinned steel, riveted)
$I_{\max}$ (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
K	10 mm
L	8 mm
Humidity class	F

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 50...75 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Kunststoff, Bördelverschluss mit Gummidichtung
Anschlüsse	Doppelflachstecker 6.3×0.8 mm (verzinnter Stahl, genietet)
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
K	10 mm
L	8 mm
Feuchteklasse	F



E1 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 25...30 mm

E2 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 35...65 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	see chart
Lid	with rubber sealing, 6.3 × 0.8 mm
.....	flanged can (UL94: V0)
Terminals	tab connector (tinned steel, riveted)
I_{max} (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
Humidity class	F

E1 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 25...30 mm

E2 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 35...65 mm

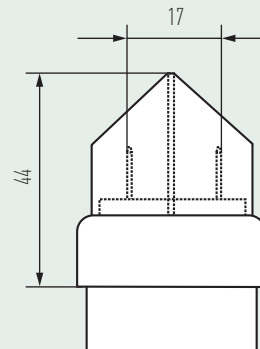
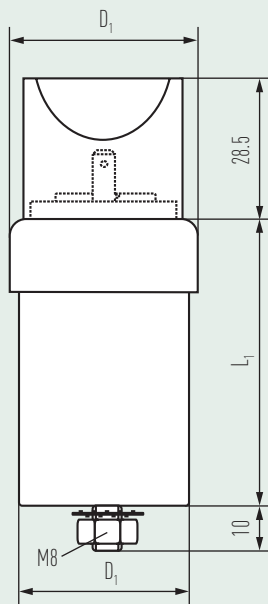
Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	siehe Tabelle
Deckel	Kunststoff (UL94: V0), 6.3 × 0.8 mm
.....	Bördelverschluss mit Gummidichtung
Anschlüsse	Flachstecker (verzinnter Stahl, genietet)
I_{max} (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
Feuchtekategorie	F

D_1	G_8	L_8	K	L
25	M8	10	7.5	7.5
30	M8	10	9	7.5
35...45	M8	10	9	7.5
50...65	M12	16	9	7.5

E4



Design E4



CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 30 mm

Extended clearance and creepage distances by special insulating top¹⁾
(plastic²⁾)

Can material	aluminium
Base mounting stud	M8
Lid	plastic (UL94: V0) with rubber sealing, flanged can
Terminals	dual tab connectors 6.3 × 0.8 mm (tinned steel, riveted)
I _{max} (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
K	40 mm
L	30 mm
Humidity class	F

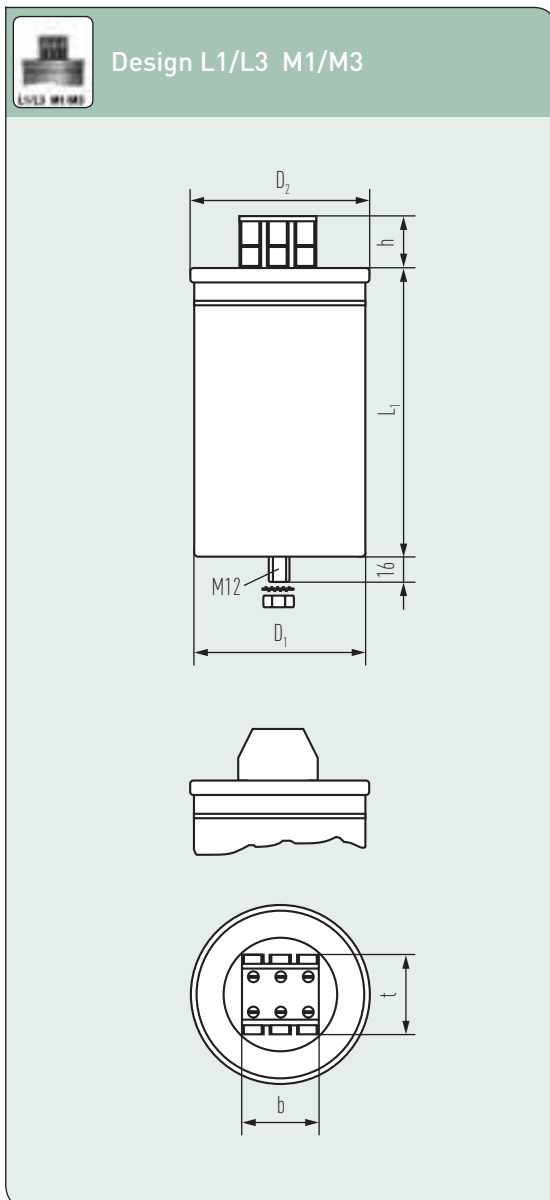
1) Patent pending_Zum Patent angemeldet

2) UL94: V0

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 30 mm

Verlängerte Kriech- und Luftstrecken durch fest verbundenen speziellen
Isolieraufsatz¹⁾ (Kunststoff²⁾)

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M8
Deckel	Kunststoff (UL94: V0), Bördelverschluss mit Gummidichtung
Anschlüsse	Flachstecker 6.3 × 0.8 mm (verzinnter Stahl, genietet)
I _{max} (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
K	40 mm
L	30 mm
Feuchtekategorie	F



CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 75...136 mm

Can material	aluminium
Base mounting stud	M12
Lid	flanged aluminium (folded edge)
Terminals	
L1/L3	2 × 25 mm ² per contact ¹⁾
M1/M3	2 × 50 mm ² per contact ¹⁾
$I_{\max}$ (Terminals)	
L1/L3	43 A
M1/M3	80 A
Degree of protection	IP 20
Humidity class	C

KONDENSATOREN MIT EINEM GEHÄUSEDURCHMESSER VON 75...136 mm

Gehäusematerial	Aluminium
Bodenschraube	M12
Deckel	Aluminium, Bördelverschluss
Anschlüsse	
L1/L3	2 × 25 mm ² pro Kontakt ¹⁾
M1/M3	2 × 50 mm ² pro Kontakt ¹⁾
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	
L1/L3	43 A
M1/M3	80 A
Schutzgrad	IP 20
Feuchtekategorie	C

1) For design L1 and M1 the central screw has no contact_Bei den Ausführungen L1 und M1 hat die mittlere Klemme keinen Kontakt

D_1	D_2
75	79
85	89
95	100
100	105
116	122
136	142

	Design L1/L3	Design M1/M3
h	35	45
b	42	49
t	44	55

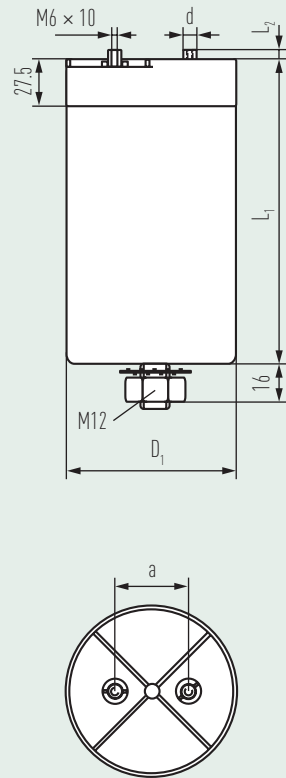
N1



N5



Design N1/N5



N5 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 85 mm

N1 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 116 mm

Can material aluminium, filled with solidified PUR resin

Base mounting stud M12

Lid plastic (UL94: V0)

Terminals internal thread $M6 \times 10$ mm

I_{max} (Terminals)

N5 60 A

N1 100 A

Degree of protection IP 00

K/L see chart

Humidity class F

N5 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 85 mm

N1 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 116 mm

Gehäusematerial Aluminium, gefüllt mit ausgehärtetem

..... Polyurethanharz

Bodenschraube M12

Deckel Kunststoff (UL94: V0)

Anschlüsse Schraubgewinde $M6 \times 10$ mm

I_{max} (Anschlüsse)

N5 60 A

N1 100 A

Schutzgrad IP 00

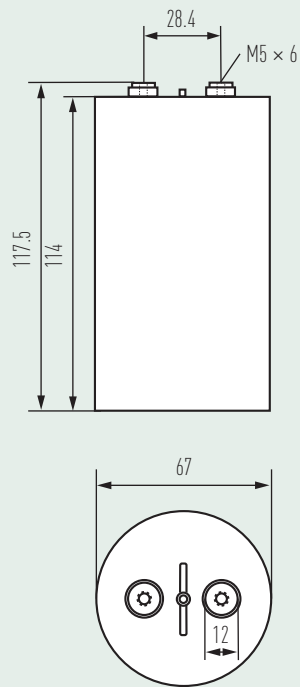
K/L siehe Tabelle

Feuchtekategorie F

	D_1	a	d	L_2	K	L
N1	116	50	14	5	45	35
N5	85	32	12	6	36	20



Design N4

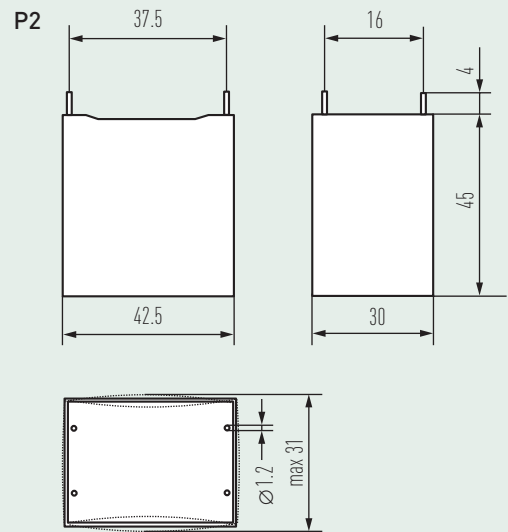
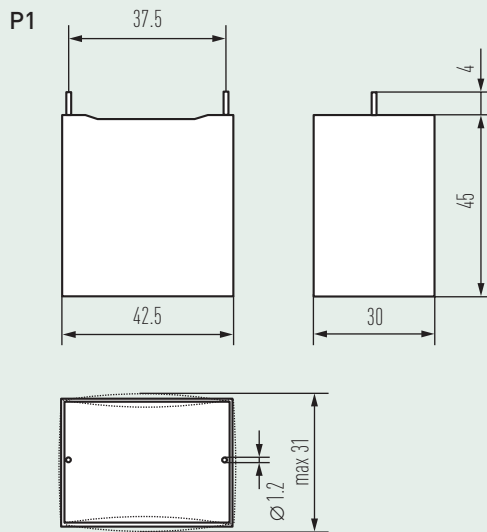


Can material	plastic, filled with solidified PUR resin (UL94: V0)
Terminals	internal thread M5 × 6 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	30 A
Degree of protection	IP 00
K	25 mm
L	16 mm
Humidity class	F

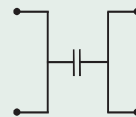
Gehäusematerial	Kunststoff, gefüllt mit ausgehärtetem Polyurethanharz (UL94: V0)
Anschlüsse	Schraubgewinde M5 × 6 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	30 A
Schutzgrad	IP 00
K	25 mm
L	16 mm
Feuchtekategorie	F



Design P1/P2



Principal circuit diagram P2
Prinzipschaltbild P2



Can material	flame-proof plastic can (UL94: V0),
.....	filled with solidified PUR resin
Terminals	copper wire $\varnothing 1.2$ mm
$I_{\max}$ (Terminals)	16 A
Degree of protection	IP 00
K	37 mm
L	37 mm
Humidity class	F

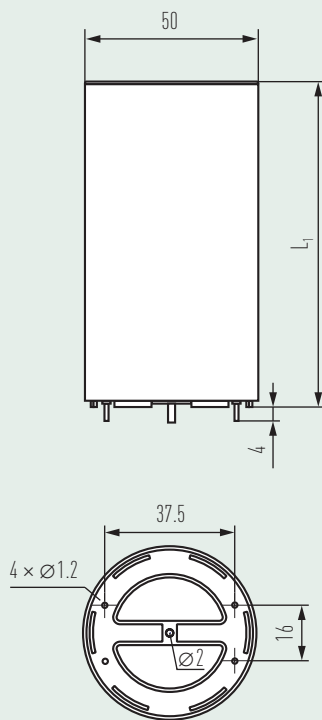
Case may be dented inside or outside within specified tolerances.

Gehäusematerial	Flammgeschützter Kunststoff (UL94: V0)
.....	gefüllt mit ausgehärtetem Polyurethanharz
Anschlüsse	Kupferdraht $\varnothing 1.2$ mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	16 A
Schutzgrad	IP 00
K	37 mm
L	37 mm
Feuchteklasse	F

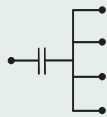
Wölbung des Gehäuses nach innen und außen im Rahmen der Toleranzen zulässig.



Design P3



Principal circuit diagram P3
Prinzipschaltbild P3

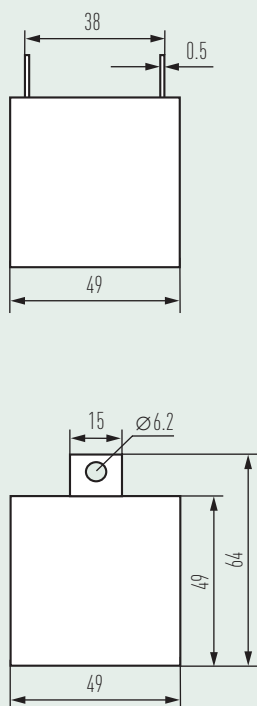


Can material	flame-proof plastic can (UL94: V0),
.....	filled with solidified PUR resin
Terminals	copper wire $\varnothing 1.2$ mm / 2 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	30 A
Degree of protection	IP 00
K	17.5 mm
L	17.5 mm
Humidity class	F

Gehäusematerial	Flammgeschützter Kunststoff (UL94: V0),
.....	gefüllt mit ausgehärtetem Polyurethanharz
Anschlüsse	Kupferdraht $\varnothing 1.2$ mm / 2 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	30 A
Schutzgrad	IP 00
K	17.5 mm
L	17.5 mm
Feuchtekategorie	F



Design P4

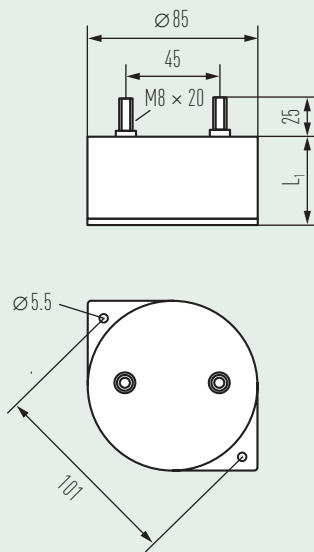


Can material	flame-proof plastic can (UL94: V0),
.....	filled with solidified PUR resin
Terminals	copper plates 0.5 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	40 A
Degree of protection	IP 00
K	37 mm
L	37 mm
Humidity class	F

Gehäusematerial	Flammgeschützter Kunststoff (UL94: V0),
.....	gefüllt mit ausgehärtetem Polyurethanharz
Anschlüsse	Kupferlaschen 0.5 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	40 A
Schutzgrad	IP 00
K	37 mm
L	37 mm
Feuchtekategorie	F

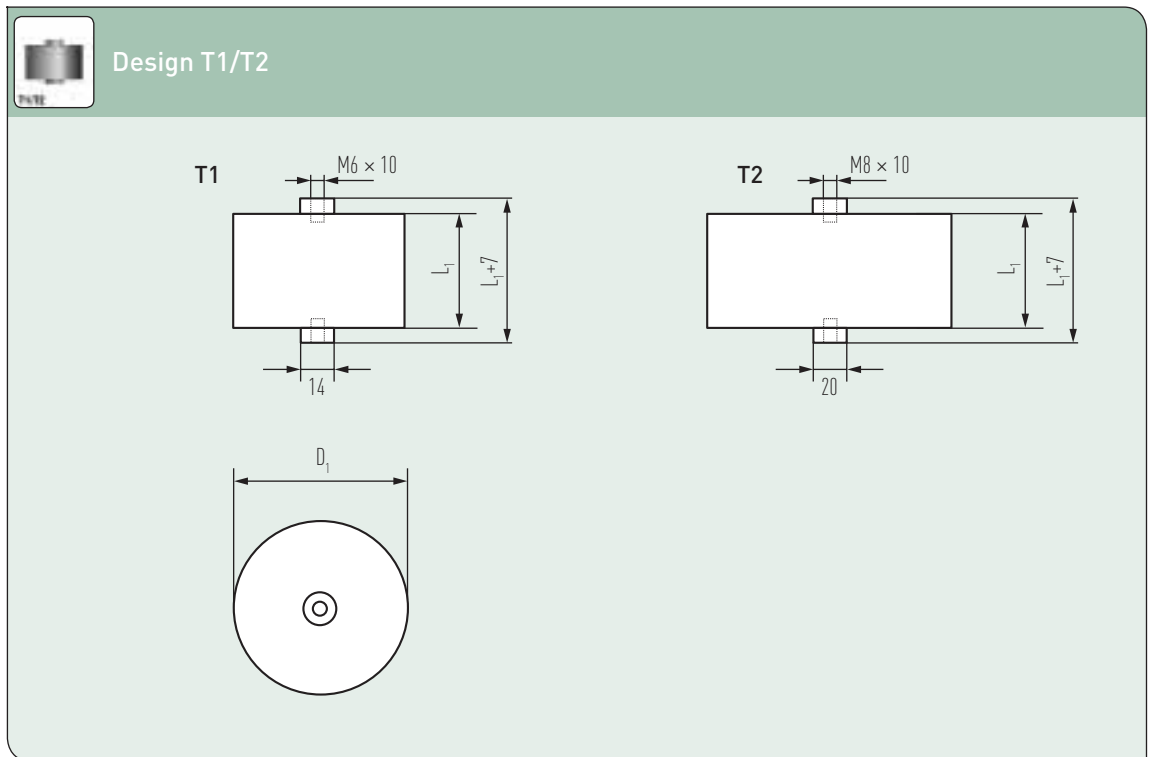


Design H1



Can material	plastic can, filled with solidified PUR resin
Fixing	lateral mounting brackets
Terminals	threaded studs M8 × 20 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	100 A
Degree of protection	IP 00
K	32 mm
L	30 mm
Humidity class	F

Gehäusematerial	Kunststoff, gefüllt mit ausgehärtetem
.....	Polyurethanharz
Befestigung	seitliche Montagelaschen
Anschlüsse	Gewindebolzen M8 × 20 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	100 A
Schutzgrad	IP 00
K	32 mm
L	30 mm
Feuchteklasse	F

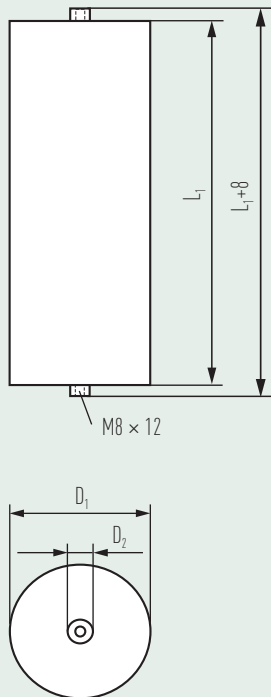


T1 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 55...60 mm	
T2 CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 75...115 mm	
Can material	plastic can, filled with solidified PUR resin
Terminals	axial thread
T1	M6 × 10 mm
T2	M8 × 10 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	
T1	60 A
T2	100 A
Degree of protection	IP 00
K/L	see data charts
Humidity class	G

T1 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 55...60 mm	
T2 KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 75...115 mm	
Gehäusematerial	Kunststoff, gefüllt mit ausgehärtetem
.....	Polyurethanharz
Anschlüsse	axiales Schraubgewinde
T1	M6 × 10 mm
T2	M8 × 10 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	
T1	60 A
T2	100 A
Schutzgrad	IP 00
K/L	siehe Datentabellen
Feuchtekategorie	G



Design R2



CAPACITORS WITH A CAN DIAMETER OF 90, 116, 140 mm

Can material	plastic can, filled with solidified PUR resin
Terminals	axial thread M8 x 12 mm
$I_{\max}$ (Terminals)	100 A
Degree of protection	IP 00
K/L	$(L_1 + D_1 - 20 \text{ mm})$
Humidity class	F

KONDENSATOREN MIT GEHÄUSEDURCHMESSER 90, 116, 140 mm

Gehäusematerial	Kunststoff, gefüllt mit ausgehärtetem Polyurethanharz
Anschlüsse	axiales Schraubgewinde M8 x 12 mm
$I_{\max}$ (Anschlüsse)	100 A
Schutzgrad	IP 00
K/L	$(L_1 + D_1 - 20 \text{ mm})$
Feuchtekategorie	F





DATA CHARTS DATENTABELLEN



E62.XXX

AC/DC

420...5000V AC / 700...5000V DC

AC/DC-Capacitors for General Use

Gleich- und Wechselspannungskondensatoren (allgemeine Anwendung)



Calculation example
see pg. 74
Berechnungsbeispiel
auf Seite 74

Thanks to their high AC-voltage load capacity and outstanding suitability for high rms and surge currents, E62-capacitors are widely used in power electronics applications, e.g. as commutation, supporting, smoothing, and surge discharge capacitors, further in AC filters, a.m.o. Filled with liquid resin, these capacitors have a high specific ratio of capacitance to volume. Very good self-healing characteristics and the integrated overpressure protection (break-action mechanism) ensure safe operation and controlled disconnection in the event of overload or failure at the end of operating life.

Dank ihrer hohen Wechselspannungsbelastbarkeit und hervorragenden Eignung für hohe Effektiv- und Stoßströme finden die Kondensatoren der E62-Reihe universellen Einsatz in der Leistungselektronik, z.B. als Kommutierungs-, Stütz-, Glättungs- und Stoßentladungskondensatoren, in Wechselspannungsfiltren u.v.a. Die mit flüssigem Harz gefüllten Kondensatoren besitzen ein hohes spezifisches Kapazitäts-/Volumen-Verhältnis. Für einen sicheren Schutz bei Überlastung bzw. einen kontrollierten Ausfall am Ende der Lebensdauer sorgen ihre sehr gute Selbstheilfähigkeit sowie ein integrierter Überdruck-Unterbrecher.

Standards IEC 61071
..... optional IEC 61881

can Gehäuse aluminium Aluminium
mounting position Einbaulage .. terminals pointing upwards stehend
filling material Füllmittel liquid, based on vegetable oil, non-PCB
flüssig, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei

Internal protection break-action mechanism (BAM)
Interne Sicherung Überdrucksicherung
fire load Brandlast 40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz $\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$ 5000 s
 $\tan \delta_0$ 2×10^{-4}

operating temperatures Grenztemperaturen
 $\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$ $-25 \dots +85^\circ\text{C}$
 $\Theta_{HOTSPOT}$ $\leq 85^\circ\text{C}$

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

service life Lebensdauer $t_{\Theta_{HOTSPOT} \leq 70^\circ\text{C}}$ 100 000 h
(permitted failure rate_bei einer Ausfallrate $\leq 3\%$)

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s ($\text{m}\Omega$)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_n (W_s)	$D_1 \times H$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 700V DC / 420V AC				U_{rms} 300V		U_s 1050V		U_{BB} 1050V DC		U_{BG} 3000V AC		
20	2.5	60	19	16	0.5	1.5	4.9	40 × 58	D1	0.08	E62.E58-203D10	36 / FB4
22	4.8	80	16	10	0.3	0.9	5.4	35 × 81	E2	0.1	E62.D81-223E20	50 / FB3
24	4.4	80	16	10	0.3	0.9	5.9	35 × 81	E2	0.1	E62.D81-243E20	50 / FB3
35	4.4	80	17.3	16	0.4	1.2	8.6	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-353D10	36 / FB3
50	4.4	80	15.4	16	0.6	1.7	12.3	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-503D10	32 / FB3
60	2.8	100	13.9	32	0.7	2.1	14.7	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-603G10	21 / FB2
75	2.6	80	12.6	16	0.75	2.6	18.4	55 × 85	D1	0.21	E62.H85-753D10	18 / FB3
80	2.5	80	12.6	16	0.9	2.7	19.6	55 × 85	D1	0.21	E62.H85-803D10	18 / FB3
90	2.4	80	11.5	16	1.0	3.0	22.1	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-903D10	18 / FB3
100	2.2	100	10.1	40	1.2	3.5	24.5	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-104G10	10 / FB2
120	1.2	140	7.5	50	1.4	4.2	29.4	75 × 105	C2	0.5	E62.M10-124C20	8 / FB0
130	0.9	110	6.3	40	1.2	3.6	31.9	65 × 109	G1	0.4	E62.L10-134G10	10 / FB1
150	1.9	80	8.5	43	1.7	5.1	36.8	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-154L10	8 / FB1
170	0.9	140	6.6	50	2.0	6.0	41.7	85 × 105	C2	0.6	E62.N10-174C20	10 / FB10
180	1.6	110	6.6	43	2.0	6.0	44.1	85 × 105	L1	0.6	E62.N10-184L10	10 / FB10
200	3.6	140	4.7	30	1.2	3.6	49.0	65 × 145	G1	0.5	E62.L14-204G10	10 / FB7
220	0.8	140	5.9	50	2.5	7.5	53.9	95 × 105	C2	0.8	E62.P10-224C20	6 / FB10
220	4.0	130	4.3	16	1.2	3.6	53.9	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-224D20	10 / FB7
300	3.6	90	3.7	16	1.6	4.8	73.5	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-304D20	8 / FB7

420...5000V AC / 700...5000V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _S (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _S)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 700V DC / 420V AC				U _{rms} 300V		U _S 1050V	U _{BB} 1050V DC		U _{BG} 3000V AC			
400	0.64	160	2.1	80	4.5	13.5	98.0	85 × 245	C2	1.7	E62.N24-404C20	5 / FB12
470	0.62	160	3.5	50	5.3	16	115.2	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-474C20	3 / FB8
500	0.6	160	3.3	80	5.7	17	122.5	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-504C20	3 / FB8
700	0.7	130	2.9	80	8.0	20 ²⁾	171.5	116 × 176	M1	2.0	E62.R17-704M10	3 / FB8
1100	0.49	130	2.1	80	13	20 ²⁾	269.5	116 × 245	M1	2.7	E62.R24-115M10	3 / FB12
1500	0.47	130	1.8	80	15 ²⁾	20 ²⁾	367.5	136 × 245	M1	3.7	E62.S24-155M10	2 / FB12
2000	0.53	190	1.4	100	15 ²⁾	20 ²⁾	490.0	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-205C20	2 / FB13
U _N 840V DC / 500V AC				U _{rms} 360V		U _S 1260V	U _{BB} 1260V DC		U _{BG} 3000V AC			
1	18	60	37	6	0.1	0.3	0.4	25 × 48	E1	0.06	E62.B48-102E10	98 / FB4
25	4.9	80	17.3	16	0.4	1.1	8.8	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-253D10	36 / FB3
33	4.9	80	15.4	16	0.5	1.4	11.6	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-333D10	32 / FB3
40	3.2	100	13.9	30	0.6	1.7	14.1	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-403G10	21 / FB2
50	4.1	80	12.6	16	0.7	2.1	17.6	55 × 85	D1	0.21	E62.H85-503D10	18 / FB3
60	3.8	80	11.5	16	0.8	2.5	21.2	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-603D10	18 / FB3
75	2.3	100	10.1	40	1.0	3.0	26.5	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-753G10	10 / FB2
100	2.6	110	7.5	43	1.4	4.2	35.3	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-104L10	8 / FB0
160	1.5	110	5.9	43	2.2	6.6	56.4	95 × 105	L1	0.8	E62.P10-164L10	6 / FB10
160	4.2	100	4.3	16	1.0	3.0	56.4	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-164D20	10 / FB7
200	2.7	130	4.5	43	2.8	8.4	70.6	75 × 176	L1	0.8	E62.M17-204L10	5 / FB8
200	3.9	140	3.7	16	1.3	3.9	70.6	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-204D20	8 / FB7
300	0.6	160	2.7	80	4.1	12	105.8	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-304C20	3 / FB8
300	0.9	130	3.5	80	4.1	12	105.8	95 × 176	M1	1.3	E62.P17-304M10	3 / FB8
350	0.8	130	3.3	80	4.8	14	123.5	100 × 176	M1	1.5	E62.Q17-354M10	3 / FB8
500	0.8	130	2.9	80	6.9	20 ²⁾	176.4	116 × 176	M1	2.0	E62.R17-504M10	3 / FB8
620	0.7	160	1.6	100	9.0	15	218.7	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-624C20	3 / FB12
750	0.6	170	2.1	100	10	20 ²⁾	264.6	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-754C20	3 / FB12
1000	0.6	170	1.8	100	14	20 ²⁾	352.8	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-105C20	2 / FB12
1500	0.5	190	1.4	100	15 ²⁾	20 ²⁾	529.2	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-155C20	2 / FB13
U _N 1000V DC / 640V AC				U _{rms} 450V		U _S 1500V	U _{BB} 1500V DC		U _{BG} 3000V AC			
4.7	5.1	60	26	10	0.24	0.72	2.4	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-472E10	72 / FB4
5	4.9	60	26	10	0.26	0.8	2.5	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-502E10	72 / FB4
6	4.2	60	22	16	0.35	1	3.0	35 × 58	E2	0.07	E62.D58-602E20	50 / FB4
6.8	4	60	22	16	0.35	1	3.4	35 × 58	E2	0.07	E62.D58-682E20	50 / FB4
10	3.1	60	19	16	0.40	1.2	5.0	40 × 58	D1	0.08	E62.E58-103D10	36 / FB4
15	5	80	14	16	0.24	0.7	7.5	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-153D10	36 / FB3
15	2.8	100	14	25	0.24	0.7	7.5	50 × 62	G1	0.14	E62.G62-153G10	21 / FB3
18	5.6	80	14	16	0.29	0.9	9.0	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-183D10	36 / FB3
22	3.9	80	12	16	0.35	1.1	11.0	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-223D10	32 / FB3

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage



E62.XXX

AC/DC

420...5000V AC / 700...5000V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!

Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1000V DC / 640V AC				U _{rms} 450V		U _s 1500V	U _{BB} 1500V DC		U _{BG} 3000V AC			
25	3.6	80	12	16	0.4	1.2	12.5	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-253D10	32 / FB3
30	3.5	100	10	33	0.5	1.4	15.0	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-303G10	21 / FB2
40	4.2	80	10	16	0.6	1.9	20.0	55 × 85	D1	0.21	E62.H85-403D10	18 / FB3
47	3.9	80	8.7	16	0.8	2.3	23.5	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-473D10	18 / FB3
50	2.6	100	7.2	40	0.8	2.4	25.0	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-503G10	10 / FB2
68	3.7	100	6.6	30	0.9	2.7	34.0	65 × 109	G1	0.4	E62.L10-683G10	10 / FB1
75	2.7	110	5.7	43	1.2	3.6	37.5	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-753L10	8 / FB1
80	1.9	110	5.0	43	1.3	3.8	40.0	85 × 105	L1	0.6	E62.N10-803L10	10 / FB10
100	0.6	100	4.4	80	3.0	9.0	50.0	85 × 120	C2	0.9	E62.N12-104C20	10 / FB11
120	1.6	110	4.5	43	1.9	5.8	60.0	95 × 105	L1	0.8	E62.P10-124L10	6 / FB10
120	4.5	130	4.3	16	0.9	2.7	60.0	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-124D20	10 / FB7
150	4.1	110	3.7	16	1.1	3.3	75.0	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-154D20	8 / FB7
200	0.8	160	2.7	80	3.5	10.5	100.0	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-204C20	3 / FB8
250	0.7	160	2.5	80	4.0	12	125.0	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-254C20	3 / FB8
250	1.9	130	2.7	43	4.0	12	125.0	95 × 176	L1	1.3	E62.P17-254L10	3 / FB8
350	0.6	160	2.2	80	5.6	17	175.0	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-354C20	3 / FB8
500	0.6	170	1.6	100	8.0	20 ²⁾	250.0	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-504C20	3 / FB12
750	0.7	340	1.2	100	12	20 ²⁾	375.0	116 × 320	C2	3.5	E62.R32-754C20	3 / FB13
800	0.6	170	1.3	100	13	20 ²⁾	400.0	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-804C20	2 / FB12
1000	0.6	190	1.0	100	15	20 ²⁾	500.0	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-105C20	2 / FB13
U _N 1120V DC / 680V AC				U _{rms} 480V		U _s 1680V	U _{BB} 1680V DC		U _{BG} 3000V AC			
3.3	6.1	60	25.6	15	0.17	0.5	2.1	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-332E10	72 / FB4
12	6.8	80	17.3	16	0.2	0.7	7.5	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-123D10	36 / FB3
20	5.5	80	15.4	16	0.4	1.1	12.5	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-203D10	32 / FB3
25	3.6	100	13.9	28	0.5	1.4	15.7	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-253G10	21 / FB2
30	4.5	80	12.6	16	0.5	1.6	18.8	55 × 85	D1	0.21	E62.H85-303D10	18 / FB3
33	4.3	80	11.5	16	0.6	1.8	20.7	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-333D10	18 / FB3
40	2.8	100	10.1	38	0.7	2.2	25.1	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-403G10	10 / FB2
40	5.0	120	7.2	25	0.44	1.3	25.1	50 × 124	G1	0.3	E62.G12-403G10	21 / FB1
60	2.8	110	7.5	43	1.1	3.3	37.6	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-603L10	8 / FB1
68	1.9	110	6.6	43	1.2	3.7	42.6	85 × 105	L1	0.6	E62.N10-683L10	10 / FB10
90	4.8	110	4.3	16	0.78	2.4	56.4	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-903D20	10 / FB7
100	4.5	100	3.7	16	0.87	2.6	62.7	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-104D20	8 / FB7
100	1.6	110	5.6	43	1.8	5.5	62.7	100 × 105	L1	0.9	E62.Q10-104L10	6 / FB10
180	1.9	130	3.5	43	3.3	9.9	112.9	95 × 176	L1	1.3	E62.P17-184L10	3 / FB8
200	0.7	160	3.3	80	3.7	11	125.4	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-204C20	3 / FB8
280	0.6	160	2.9	80	5.1	15	175.6	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-284C20	3 / FB8
400	0.6	170	2.1	100	7.3	20	250.9	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-404C20	3 / FB12
600	0.6	170	1.8	100	11	20 ²⁾	376.3	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-604C20	2 / FB12
800	0.6	190	1.4	100	15	20 ²⁾	501.8	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-804C20	2 / FB13

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage

Design drawings see on pages 22-31_Maßbilder siehe auf den Seiten 22-31
Other values and dimensions available on request_Andere Werte und Abmessungen auf Anfrage erhältlich



Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _S (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _S (kA)	W _n (W _S)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1260V DC / 750V AC				U _{rms} 530V		U _S 1900V		U _{BB} 1890V DC		U _{BG} 3000V AC		
4.7	10	60	18.3	10	0.22	0.66	3.4	30 × 81	E1 ¹⁾	0.07	E62.C81-472E10	72 / FB3
10	6	110	13.8	16	0.45	1.35	7.9	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-103D10	36 / FB3
10	3.2	110	14.4	20	0.40	1.2	7.9	50 × 62	G1	0.14	E62.G62-103G10	21 / FB3
15	7.4	110	15.4	16	0.3	0.9	11.9	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-153B20	21 / FB1
20	3.9	100	13.9	27	0.4	1.2	15.9	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-203G10	21 / FB2
22	5.0	120	8.7	16	0.5	1.5	17.5	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-223D10	18 / FB3
24	6.0	110	12.6	16	0.5	1.5	19.1	55 × 85	G1	0.21	E62.H85-243G10	18 / FB1
26	3.1	120	8.7	18	0.5	1.5	20.6	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-263D10	18 / FB3
29	3.0	120	8.7	16	0.6	1.8	23.0	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-293D10	18 / FB3
33	2.9	100	10	37	0.7	2.0	26.2	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-333G10	10 / FB2
47	3.0	110	7.5	43	1.0	2.9	37.3	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-473L10	8 / FB1
60	1.9	110	6.6	43	1.2	3.7	47.6	85 × 105	L1	0.6	E62.N10-603L10	10 / FB10
70	5.1	140	4.3	16	0.68	2.0	55.6	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-703D20	10 / FB7
75	1.7	110	5.9	43	1.5	4.6	59.5	95 × 105	L1	0.8	E62.P10-753L10	6 / FB10
80	4.8	130	3.7	20	0.78	2.3	63.5	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-803D20	8 / FB7
80	1.4	110	4.2	43	1.60	5.0	63.5	100 × 105	L1	0.9	E62.Q10-803L10	6 / FB10
150	2.0	130	3.5	43	3.1	9.3	119.1	95 × 176	L1	1.3	E62.P17-154L10	3 / FB8
150	0.7	190	2.5	80	3.1	9.3	119.1	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-154C20	3 / FB8
220	0.7	160	2.9	80	4.5	14	174.6	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-224C20	3 / FB8
330	0.6	170	2.1	100	6.8	20	262.0	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-334C20	3 / FB12
500	0.6	170	1.8	100	10	20 ²⁾	396.9	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-504C20	2 / FB12
600	0.6	190	1.4	100	12	20 ²⁾	476.3	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-604C20	2 / FB13
U _N 1400V DC / 850V AC				U _{rms} 600V		U _S 2100V		U _{BB} 2100V DC		U _{BG} 3000V AC		
2	7.6	60	26	10	0.18	0.5	1.4	30 × 58	E1 ¹⁾ / E4	0.05	E62.C58-202E10	72 / FB4
2.2	7	60	26	10	0.2	0.6	1.6	30 × 58	E1 ¹⁾ / E4	0.05	E62.C58-222E10	72 / FB4
4	10	80	18	10	0.18	0.5	2.9	30 × 81	E1 ¹⁾ / E4	0.07	E62.C81-402E10	72 / FB3
12	7.9	110	12	16	0.3	0.8	11.8	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-123B20	21 / FB1
15	4.0	80	10.5	16	0.3	0.9	14.7	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-153G10	21 / FB2
16	4.2	100	10	30	0.4	1.1	15.7	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-163G10	21 / FB2
25	3.2	100	7.2	40	0.6	1.7	24.5	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-253G10	10 / FB2
30	3.9	110	6.3	30	0.6	1.7	29.4	65 × 109	G1	0.4	E62.L10-303G10	10 / FB1
33	3.3	110	5.7	38	0.8	2.3	32.3	75 × 105	L1	0.5	E62.M10-333L10	8 / FB1
47	2.1	110	5.0	43	1.1	3.2	46.1	85 × 105	L1	0.6	E62.N10-473L10	10 / FB10
55	5.1	130	4.3	16	0.6	1.8	53.9	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-553D20	10 / FB7
60	1.8	110	4.5	43	1.4	4.1	58.8	95 × 105	L1	0.8	E62.P10-603L10	6 / FB10
68	4.6	100	3.7	16	0.74	2.2	66.6	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-683D20	8 / FB7
120	0.8	160	2.7	80	2.7	8.2	117.6	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-124C20	3 / FB8
130	0.8	160	2.5	80	3.0	8.9	127.4	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-134C20	3 / FB8
180	0.7	160	2.2	80	4.1	12	176.4	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-184C20	3 / FB8
270	0.7	170	1.6	100	6.2	19	264.6	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-274C20	3 / FB12

1) U_N DC ≤ 1200V

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage

E62.XXX

AC/DC

420...5000V AC / 700...5000V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!

Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	I _h (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1400V DC / 850V AC				U _{rms} 600V		U _s 2100V	U _{BB} 2520V DC		U _{BG} 3500V AC			
400	0.605	170	1.3	100	9.2	20 ²⁾	392.0	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-404C20	2 / FB12
500	0.6	190	1.0	100	11.4	20 ²⁾	490.0	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-504C20	2 / FB13
U _N 1680V DC / 1000V AC				U _{rms} 720V		U _s 2500V	U _{BB} 2100V DC		U _{BG} 3000V AC			
1.5	5.3	60	26	10	0.3	0.9	2.1	30 × 58	E1 ¹⁾ / E4	0.05	E62.C58-152E10	72 / FB4
2	7.7	60	18	10	0.25	0.8	1.4	30 × 81	E1 ¹⁾	0.07	E62.C81-202E10	72 / FB3
2.2	4.6	60	22	16	0.25	0.8	1.6	35 × 58	E2 ¹⁾	0.07	E62.D58-222E20	50 / FB4
3	6.9	80	18	10	0.35	1.05	4.2	30 × 81	E1 ¹⁾ / E4	0.07	E62.C81-302E10	72 / FB3
4	5.6	80	16	10	0.45	1.35	2.9	35 × 81	E2 ¹⁾	0.1	E62.D81-402E20	50 / FB3
5	4.8	80	14	16	0.6	1.8	3.6	40 × 81	D1 ¹⁾	0.11	E62.E81-502D10	36 / FB3
6.8	3.9	80	12	16	0.8	2.4	4.9	45 × 81	D1 ¹⁾	0.14	E62.F81-682D10	32 / FB3
8	4.4	110	12	16	0.5	1.4	11.3	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-802B20	21 / FB1
10	3.8	100	10	32	0.6	1.7	14.1	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-103G10	21 / FB2
12	5.9	110	10	16	0.7	2.1	16.9	55 × 85	G1	0.21	E62.H85-123G10	18 / FB1
15	5.5	110	8.7	16	0.9	2.6	10.8	60 × 85	D1 ¹⁾	0.25	E62.K85-153D10	18 / FB3
16	3.6	110	7.2	40	0.95	2.9	22.6	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-163G10	10 / FB2
18	2.7	100	7.2	40	1.0	3.1	25.4	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-183G10	10 / FB2
20	5.5	120	5.9	25	0.5	1.5	28.2	50 × 151	G1	0.35	E62.G15-203G10	21 / FB7
20	1.7	140	5.7	50	1.2	3.5	28.2	75 × 105	C2	0.5	E62.M10-203C20	8 / FB0
28	1.3	140	5.0	50	1.6	4.9	39.5	85 × 105	C2	0.6	E62.N10-283C20	10 / FB10
33	1.1	140	4.5	50	1.9	5.7	46.6	95 × 105	C2	0.8	E62.P10-333C20	6 / FB10
38	4.1	140	4.3	20	1.0	3.0	53.6	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-383D20	10 / FB7
53	3.7	130	3.7	20	1.4	4.2	74.8	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-533D20	8 / FB7
68	0.8	160	2.7	80	3.9	12	96.0	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-683C20	3 / FB8
80	0.7	160	2.5	80	4.6	14	112.9	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-803C20	3 / FB8
120	0.6	160	2.2	80	7.0	20	169.3	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-124C20	3 / FB8
180	0.6	170	1.6	100	10.4	20 ²⁾	254.0	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-184C20	3 / FB12
220	0.7	180	1.2	100	14	20	310.5	116 × 320	C2	3.5	E62.R32-224C20	3 / FB13
250	0.6	170	1.3	100	14.5	20 ²⁾	352.8	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-254C20	2 / FB12
330	0.6	190	1.0	100	15 ²⁾	20 ²⁾	465.7	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-334C20	2 / FB13
U _N 1200V AC				U _{rms} 850V		U _s 2100V	U _{BB} 2100V DC		U _{BG} 3000V AC			
0.1	21	60	31	8	0.10	0.3	0.1	25 × 58	E1	0.05	E62.B58-101E10	98 / FB4
0.15	14	60	26	8	0.10	0.3	0.1	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-151E10	72 / FB4
0.22	10	60	26	10	0.20	0.6	0.2	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-221E10	72 / FB4
0.33	9	60	26	10	0.20	0.6	0.2	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-331E10	72 / FB4
0.47	9	60	26	10	0.20	0.6	0.3	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-471E10	72 / FB4
0.5	8.5	60	26	10	0.16	0.48	0.4	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-501E10	72 / FB4
0.68	7.2	60	26	10	0.22	0.7	0.5	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-681E10	72 / FB4
1	6.5	60	26	10	0.25	0.8	0.7	30 × 58	E1	0.05	E62.C58-102E10	72 / FB4
1.5	9.4	60	18	10	0.23	0.7	1.1	30 × 81	E1	0.07	E62.C81-152E10	72 / FB3

1) U_N DC ≤ 1200V

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage

Design drawings see on pages 22-31_Maßbilder siehe auf den Seiten 22-31
Other values and dimensions available on request_Andere Werte und Abmessungen auf Anfrage erhältlich

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _S (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _S (kA)	W _n (W _S)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1200V AC			U _{rms} 850V		U _S 2100V		U _{BB} 2100V DC		U _{BG} 3000V AC			
2.2	10	90	16	10	0.2	0.6	1.6	30 × 93	E1	0.08	E62.C93-222E10	72 / FB3
4	5	80	14	16	0.3	0.9	2.9	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-402D10	36 / FB3
4.7	4.5	60	14	16	0.42	1.3	3.4	40 × 81	D1	0.11	E62.E81-472D10	36 / FB3
5	4.3	80	12	16	0.35	1.1	3.6	45 × 81	D1	0.14	E62.F81-502D10	32 / FB3
5.75	3.6	80	10	16	0.5	1.5	4.1	50 × 85	D1	0.18	E62.G85-582D10	21 / FB3
6.8	3.6	80	10	16	0.5	1.5	4.9	50 × 85	D1	0.18	E62.G85-682D10	21 / FB3
10	3.0	80	8.7	16	0.7	2.1	7.2	60 × 85	D1	0.25	E62.K85-103D10	18 / FB3
15	5.7	100	6.5	16	0.6	1.8	10.8	55 × 124	D1	0.3	E62.H12-153D10	18 / FB1
22	4.9	100	4.9	16	1.2	3.6	15.8	60 × 151	D1	0.4	E62.K15-223D10	18 / FB0
30	4.3	130	4.3	16	1.0	3	21.6	65 × 160	D2	0.6	E62.L16-303D20	10 / FB7
33	4.3	120	4.3	16	0.93	2.79	23.8	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-333D20	10 / FB7
40	4.0	130	3.7	16	1.2	3.6	28.8	75 × 160	D2	0.7	E62.M16-403D20	8 / FB7
U _N 2000V DC / 1200V AC				U _{rms} 850V		U _S 3000V		U _{BB} 3000V DC		U _{BG} 4000V AC		
0.5	8.5	60	26	10	0.16	0.5	1.0	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-501E40	50 / FB4
1	6.5	60	26	10	0.25	0.8	2.0	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-102E40	50 / FB4
2	8	60	18	10	0.25	0.8	4.0	30 × 81	E4	0.09	E62.C81-202E40	50 / FB2
2.2	10	90	16	10	0.2	0.6	4.4	30 × 93	E4	0.08	E62.C93-222E40	50 / FB2
3.3	3.5	80	16	16	0.8	2.4	6.6	50 × 62	B2	0.15	E62.G62-332B20	21 / FB2
6.8	3.6	100	10.5	33	0.5	1.5	13.6	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-682G10	21 / FB2
10	3.3	100	7.2	40	0.7	2.1	20.0	65 × 95	G1	0.33	E62.L95-103G10	10 / FB2
15	3.8	120	6.3	40	0.8	2.4	30.0	65 × 109	G1	0.4	E62.L10-153G10	10 / FB1
20	4.3	120	5.1	30	0.8	2.4	40.0	65 × 135	G1	0.47	E62.L13-203G11	10 / FB0
30	4.3	130	4.3	40	1.0	3	60.0	65 × 160	G1	0.6	E62.L16-303G10	10 / FB7
32	0.75	140	4.2	50	2.0	6.0	64.0	100 × 105	C2	0.9	E62.Q10-323C20	6 / FB10
40	0.8	160	3.0	80	2.7	8.1	80.0	85 × 176	C2	1.2	E62.N17-403C20	5 / FB8
100	1.8	150	2.2	80	3.2	9.6	200.0	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-104C20	3 / FB8
U _N 2250V DC / 1350V AC				U _{rms} 960V		U _S 3300V		U _{BB} 3375V DC		U _{BG} 4200V AC		
1.5	9.4	80	18.3	10	0.2	0.7	3.8	30 × 81	E4	0.09	E62.C81-152E40	50 / FB2
4	4.8	130	11.6	16	0.32	1.0	10.1	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-402B20	21 / FB1
4	4.7	120	10.5	26	0.32	0.96	10.1	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-402G10	21 / FB2
5	4.1	100	13.9	25	0.4	1.2	12.7	50 × 85	G1	0.18	E62.G85-502G10	21 / FB2
6.8	3.5	110	12.6	16	0.5	1.6	17.2	55 × 85	G1	0.21	E62.H85-682G10	18 / FB1
10	2.3	140	7.5	45	0.8	2.3	25.3	75 × 105	C2	0.5	E62.M10-103C20	8 / FB0
15	1.1	120	5.0	50	1.1	3.3	38.0	85 × 105	C2	0.6	E62.N10-153C20	10 / FB10
16	1.2	140	6.6	50	1.2	3.7	40.5	85 × 105	C2	0.6	E62.N10-163C20	10 / FB10
20	1.3	140	5.9	50	1.5	4.6	50.6	95 × 105	C2	0.8	E62.P10-203C20	6 / FB10
22	1.1	160	3.4	80	1.9	5.7	55.7	75 × 176	C2	0.8	E62.M17-223C20	5 / FB8
40	0.9	160	3.5	80	3.1	9.3	101.3	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-403C20	3 / FB8
47	0.8	160	3.3	80	3.6	11	119.0	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-473C20	3 / FB8

E62.XXX

AC/DC

420...5000V AC / 700...5000V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!

Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 2250V DC / 1350V AC				U _{rms} 960V		U _s 3300V	U _{BB} 3375V DC		U _{BG} 4200V AC			
68	0.7	160	2.9	80	5.3	16	172.1	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-683C20	3 / FB8
100	0.7	170	2.1	100	7.7	20 ²⁾	253.1	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-104C20	3 / FB12
150	0.6	170	1.8	100	11.6	20 ²⁾	379.7	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-154C20	2 / FB12
200	0.6	190	1.4	100	15 ²⁾	20 ²⁾	506.3	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-204C20	2 / FB13
U _N 2800V DC / 1700V AC				U _{rms} 1200V		U _s 4200V	U _{BB} 4200V DC		U _{BG} 5000V AC			
0.33	9	60	26	10	0.2	0.6	1.3	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-331E40	50 / FB4
0.47	9	60	26	10	0.2	0.6	1.8	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-471E40	50 / FB4
1	11	80	18	10	0.2	0.6	3.9	30 × 81	E4	0.09	E62.C81-102E40	50 / FB2
1	5.5	150	16	16	0.4	1.2	3.9	45 × 62	B2	0.10	E62.F62-102B20	21 / FB3
2.2	7	80	12	10	0.2	0.6	8.6	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-222B20	21 / FB1
2.5	10.2	120	15	16	0.2	0.7	9.8	45 × 85	B2	0.14	E62.F85-252B20	21 / FB1
3.3	8.8	120	14	16	0.3	1.0	12.9	50 × 85	B2	0.17	E62.G85-332B20	21 / FB1
4	3	140	6	48	0.8	1.8	15.7	75 × 105	C2	0.5	E62.M10-402C20	8 / FB0
4.7	7.4	120	13	16	0.5	1.4	18.4	55 × 85	B2	0.21	E62.H85-472B20	18 / FB2
6.8	2.6	140	7.5	46	0.7	2.0	26.7	75 × 105	C2	0.5	E62.M10-682C20	8 / FB0
10	1.9	140	6.6	50	1.0	2.9	39.2	85 × 105	C2	0.6	E62.N10-103C20	10 / FB10
12	1.6	140	5.9	50	1.2	3.5	47.0	95 × 105	C2	0.8	E62.P10-123C20	6 / FB10
25	1.0	160	3.5	80	2.4	7.3	98.0	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-253C20	3 / FB8
30	0.9	160	3.3	80	2.9	8.7	117.6	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-303C20	3 / FB8
40	0.8	160	2.9	80	3.9	12	156.8	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-403C20	3 / FB8
50	1.5	150	2.2	80	2.3	7	196.0	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-503C20	3 / FB8
60	0.7	170	2.1	100	5.8	17	235.2	116 × 245	C2	2.7	E62.R24-603C20	3 / FB12
90	0.6	170	1.8	100	8.7	20 ²⁾	352.8	136 × 245	C2	3.7	E62.S24-903C20	2 / FB12
125	0.6	190	1.4	100	12.1	20 ²⁾	490.0	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-134C20	2 / FB13
U _N 3400V DC / 2000V AC				U _{rms} 1400V		U _s 5100V	U _{BB} 5100V DC		U _{BG} 5800V AC			
10	2.6	170	4.5	40	1.2	3.5	57.8	75 × 176	C2	0.8	E62.M17-103C20	5 / FB8
15	2.2	170	3.5	40	1.0	3.1	86.7	95 × 176	C2	1.3	E62.P17-153C20	3 / FB8
20	1.2	160	3.3	50	2.3	7.0	115.6	100 × 176	C2	1.5	E62.Q17-203C20	3 / FB8
30	1.0	160	2.9	50	3.6	11	173.4	116 × 176	C2	2.0	E62.R17-303C20	3 / FB8
40	1.2	190	1.2	80	4.6	14	231.2	116 × 320	C2	3.5	E62.R32-403C20	3 / FB13
60	1.2	180	1.6	100	6.0	18	346.8	116 × 320	C2	3.5	E62.R32-603C20	3 / FB13
90	1.1	190	1.4	100	9.7	20 ²⁾	520.2	136 × 320	C2	4.9	E62.S32-903C20	2 / FB13

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage



Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _S (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	I _h (kA)	I _S (kA)	W _n (W _S)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 3600V DC / 2100V AC				U _{rms} 1500V		U _S 5400V		U _{BB} 5400V DC		U _{BG} 6200V AC		
0.1	21	60	26	9	0.10	0.3	0.6	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-101E40	50 / FB4
0.15	14	60	26	9	0.10	0.3	1.0	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-151E40	50 / FB4
0.22	10	60	26	10	0.20	0.6	1.4	30 × 58	E4	0.07	E62.C58-221E40	50 / FB4
0.47	6.7	100	16	16	0.40	1.2	3.0	45 × 62	B2	0.10	E62.F62-471B21	21 / FB3
0.68	5.6	100	14	16	0.5	1.5	4.4	50 × 62	B2	0.15	E62.G62-681B20	21 / FB2
1	8.5	140	9.4	16	0.8	2.4	6.5	45 × 105	B2	0.18	E62.F10-102B21	21 / FB1
1.5	5.4	120	7.7	16	1.2	3.6	9.7	55 × 105	B2	0.26	E62.H10-152B20	18 / FB0
33	1.1	150	1.9	80	3.3	9.9	213.8	116 × 205	C2	2.4	E62.R20-333C20	3 / FB9
40	0.8	180	1.2	100	5.4	16	259.2	116 × 320	CR	3.5	E62.R32-403CR0	3 / FB13
U _N 4000V DC / 2400V AC				U _{rms} 1700V		U _S 6000V		U _{BB} 6000V DC		U _{BG} 6800V AC		
2	5.6	120	8.5	16	0.5	1.5	16.0	50 × 105	B2	0.24	E62.G10-202B20	21 / FB0
4	9	190	5.3	16	0.6	1.8	32.0	55 × 151	B2	0.4	E62.H15-402B20	12 / FB8
6.8	2.4	160	4.5	40	0.9	2.8	54.4	75 × 176	C2	0.8	E62.M17-682C20	5 / FB8
10	1.8	170	3.0	40	1.4	4.2	80.0	85 × 176	C2	1.2	E62.N17-103C20	5 / FB8
22	1.1	140	2.9	50	3	9	176.0	116 × 176	CR	2.0	E62.R17-223CR0	3 / FB8
U _N 5000V DC / 4000V AC				U _{rms} 2800V		U _S 7500V		U _{BB} 7500V DC		U _{BG} 8200V AC		
0.1	5.7	100	12.2	16	0.4	1.2	1.3	45 × 81	B2	0.14	E62.F81-101B20	21 / FB1
0.15	6	90	12	16	0.5	1.5	1.9	45 × 81	B2	0.14	E62.F81-151B20	21 / FB1
0.22	12	140	9.4	16	0.4	1.3	2.8	45 × 105	B2	0.18	E62.F10-221B21	21 / FB1
0.33	10.3	140	9.4	16	0.3	0.9	4.1	45 × 105	B2	0.18	E62.F10-331B20	21 / FB1
0.47	9.1	140	9.4	16	0.37	1.1	5.9	45 × 105	B2	0.18	E62.F10-471B20	21 / FB1
0.68	7.4	120	7.7	16	0.5	1.5	8.5	55 × 105	B2	0.26	E62.H10-681B20	18 / FB0
1	3.0	150	5.0	40	0.8	2.4	12.5	75 × 120	C2	0.6	E62.M12-102C20	10 / FB11
2.2	1.6	150	3.9	40	1.7	5	27.5	95 × 120	CR	0.9	E62.P12-222CR0	3 / FB8
4.7	1.0	170	2.3	40	3.7	11	58.8	95 × 205	CR	1.6	E62.P20-472CR0	3 / FB9
6	1	160	2	80	4.7	10.0	75.0	116 × 205	CR	2.7	E62.R20-602CR0	3 / FB9
10	2.6	180	1.4	50	6.0	18	125.0	116 × 280	CR	3.1	E62.R28-103CR0	3 / FB10
U _N 5000V AC				U _{rms} 3500V		U _S 7500V		U _{BB} 8750V DC				
0.33	7.5	140	6.2	16	0.73	2.19	4.1	60 × 120	CD	0.3	E62.K12-331CD0	18 / FB7
0.47	7.2	140	6.2	16	0.92	2.76	5.9	60 × 120	CD	0.3	E62.K12-471CD0	18 / FB7
0.68	8.1	140	5.3	16	0.94	2.82	8.5	60 × 140	CD	0.4	E62.K14-681CD0	12 / FB8
1	5.4	140	4.2	16	1.39	4.17	12.5	75 × 140	CD	0.6	E62.M14-102CD0	5 / FB8
1.5	3.8	140	3.7	16	2.08	6.24	18.8	85 × 140	CD	0.8	E62.N14-152CD0	5 / FB8
2	2.9	140	3.4	16	2.77	8.31	25.0	95 × 140	CD	1.0	E62.P14-202CD0	3 / FB8



E62.XXX

AC 3ph

640...1400V AC

Three phase AC-Filter Capacitors

Dreiphasige Wechselspannungs-Filterkondensatoren



Calculation example
see pg. 80
Berechnungsbeispiel auf
Seite 80

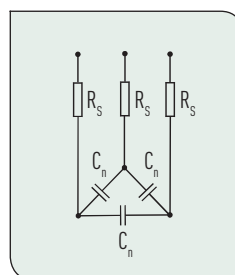
These capacitors which have been designed especially for harmonic filtering in three-phase mains stand out by their high AC-voltage load capacity and suitability for high rms and surge currents. Thanks to their construction they have a very low series resistance and a small self-inductance. The three capacitor elements are connected in delta internally; liquid resin filling serves for improved heat dissipation. The finger-proof screw terminals of designs L and M (rated IP20) make for simpler connections. Very good self-healing characteristics and the integrated overpressure protection (break-action mechanism) ensure safe operation and controlled disconnection in the event of overload or failure at the end of operating life. The standard design has a capacitance tolerance of $\pm 5\%$. Tighter tolerances are available on request.

Diese speziell für die Oberwellenfilterung in Dreiphasennetzen entwickelten Kondensatoren zeichnen sich durch hohe Wechselspannungsbelastbarkeit und Stoßspannungsfestigkeit, besonders niedrige Serienwiderstände und geringe Eigeninduktivität aus. Die drei Kondensatorelemente sind intern im Dreieck verschaltet, eine flüssige Harzfüllung sorgt für verbesserte Ableitung der Verlustwärme. Die berührungsgeschützten Anschlüsse der Bauformen L und M erleichtern die Montage. Für einen sicheren Schutz bei Überlastung bzw. einen kontrollierten Ausfall am Ende der Lebensdauer sorgen die sehr gute Selbstheilfähigkeit sowie ein in den Kondensatoren integrierter Überdruck-Unterbrecher.

In der Standardausführung beträgt die Kapazitätstoleranz $\pm 5\%$. Engere Toleranzen sind auf Anfrage möglich.

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	aluminium Aluminium
mounting position Einbaulage ..	terminals pointing upwards stehend
filling material Füllmittel	liquid, based on vegetable oil, non-PCB flüssig, auf Pflanzölbasis, PCB-frei
Internal protection	break-action mechanism (BAM)
Interne Sicherung	Überdrucksicherung
fire load Brandlast	40 MJ/kg
C_N tolerance Toleranz	$\pm 5\%$
insulation strength	
Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}

operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-40 ... +85°C
$\Theta_{HOTSPOT}$	$\leq 85^\circ\text{C}$
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer $\text{at } \Theta_{HOTSPOT} \leq 70^\circ\text{C}$	100 000 h
(permitted failure rate bei einer Ausfallrate $\leq 3\%$)	



Principal circuit diagram
Prinzipschaltbild

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s ($\text{m}\Omega$)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_n (W_s)	$D_1 \times H$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 640V AC			U_{rms} 450V		U_s 1350V		U_{BB} 970V 50Hz AC / 2s		U_{B6} 3600V 50Hz AC / 2s			
3 × 14	3 × 2	110	7.6	3 × 16	0.4	2	8.6	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-143D30	21 / FB7
3 × 16	3 × 1.8	100	7.6	3 × 16	0.5	2	9.8	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-163D30	21 / FB7
3 × 17	3 × 1.8	100	7.6	3 × 16	0.5	2	10.4	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-173D30	21 / FB7
3 × 24	3 × 1.7	110	6.3	3 × 16	0.7	3	14.8	60 × 151	D3	0.4	E62.K15-243D30	18 / FB7
3 × 33	3 × 1.2	90	4.7	3 × 43	0.9	5	20.3	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-333L30	5 / FB8
3 × 40	3 × 1.2	130	4.7	3 × 43	1.1	6	24.6	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-403L30	5 / FB8
3 × 46	3 × 1.1	110	4.1	3 × 43	1.3	6	28.3	85 × 164	L3	1.0	E62.N16-463L30	5 / FB8

E62.XXX
AC 3ph
640...1400V AC

Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!
Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!



C _N (μF)	R _S (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _S (kA)	W _n (W _S)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 640V AC		U _{rms} 450V		U _S 1350V		U _{BB} 970V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 3600V 50Hz AC / 2s				
3 × 51	3 × 1.1	140	4.1	3 × 43	1.4	7	31.3	85 × 164	L3	1.0	E62.N16-513L30	5 / FB8
3 × 57	3 × 0.8	120	3.7	3 × 43	1.6	8	35.0	95 × 164	L3	1.2	E62.P16-573L30	3 / FB8
3 × 68	3 × 0.8	100	3.7	3 × 43	2	10	41.8	95 × 164	L3	1.2	E62.P16-683L30	3 / FB8
3 × 100	3 × 0.6	100	3.0	3 × 43	3	15	61.4	116 × 164	L3	2.1	E62.R16-104L30	3 / FB8
U _N 750V AC		U _{rms} 530V		U _S 1600V		U _{BB} 1140V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 3600V 50Hz AC / 2s				
3 × 9	3 × 1.9	100	7.6	3 × 16	0.34	1.7	7.6	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-902D30	21 / FB0
3 × 12	3 × 1.8	100	6.9	3 × 16	0.5	2	10.1	55 × 151	D3	0.3	E62.H15-123D30	18 / FB0
3 × 16	3 × 1.7	100	6.3	3 × 16	0.6	3	13.5	60 × 151	D3	0.4	E62.K15-163D30	18 / FB0
U _N 850V AC		U _{rms} 600V		U _S 1820V		U _{BB} 1290V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 4800V 50Hz AC / 2s				
3 × 6.7	3 × 2	100	7.6	3 × 16	0.3	1.5	7.3	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-672D30	21 / FB0
3 × 11	3 × 1.8	100	6.9	3 × 16	0.5	2.2	11.9	55 × 151	D3	0.3	E62.H15-113D30	18 / FB0
3 × 14	3 × 1.3	130	4.7	3 × 43	0.6	3	15.2	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-143L30	5 / FB8
3 × 25	3 × 1.1	130	4.1	3 × 43	1.0	5	27.1	85 × 164	L3	1.0	E62.N16-253L30	5 / FB8
3 × 37.5	3 × 0.8	100	2.7	3 × 43	1.5	4.5	41.2	100 × 164	L3	1.5	E62.Q16-383L30	3 / FB8
3 × 50	3 × 0.7	140	3.0	3 × 43	2	8	54.2	116 × 164	L3	2.1	E62.R16-503L30	3 / FB8
U _N 1080V AC		U _{rms} 760V		U _S 2300V		U _{BB} 1635V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 4800V 50Hz AC / 2s				
3 × 4.7	3 × 1.8	100	7.6	3 × 16	0.5	3	8.2	50 × 151	D3	0.3	E62.G15-472D30	21 / FB0
3 × 5.0	3 × 1.8	100	6.9	3 × 16	0.5	3	8.7	55 × 151	D3	0.3	E62.H15-502D30	18 / FB0
3 × 7.3	3 × 1.7	100	6.3	3 × 16	0.8	4	12.8	60 × 151	D3	0.4	E62.K15-732D30	18 / FB0
3 × 9.7	3 × 1.2	120	4.7	3 × 43	1.1	5	17.0	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-972L30	5 / FB8
3 × 11.0	3 × 0.9	120	4.7	3 × 43	1.2	6	19.2	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-113L30	5 / FB8
3 × 16.7	3 × 0.8	130	3.9	3 × 43	0.6	1.7	29.2	95 × 164	L3	1.2	E62.P16-173L30	3 / FB8
3 × 18.4	3 × 0.8	110	3.7	3 × 43	2.0	10	32.2	95 × 164	L3	1.2	E62.P16-183L30	3 / FB8
3 × 22.0	3 × 0.8	120	3.5	3 × 43	2.4	12	38.5	100 × 164	L3	1.5	E62.Q16-223L30	3 / FB8
3 × 27.6	3 × 0.6	110	3.0	3 × 43	3.0	15	48.3	116 × 164	L3	2.1	E62.R16-283L30	3 / FB8
3 × 33.4	3 × 0.7	120	3.2	3 × 43	3.7	12	58.4	116 × 164	L3	2.1	E62.R16-343L30	3 / FB8
3 × 55.7	3 × 0.4	130	2.3	3 × 43	1.9	5.7	97.5	136 × 196	L3	2.8	E62.S19-563L30	2 / FB9
U _N 1200V AC		U _{rms} 850V		U _S 2580V		U _{BB} 1830V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 4800V 50Hz AC / 2s				
3 × 8.0	3 × 1.3	120	4.9	3 × 43	1	3	17.3	75 × 164	L3	0.8	E62.M16-802L30	5 / FB8
3 × 12.0	3 × 1.1	120	4.3	3 × 43	1.5	4.5	25.9	85 × 164	L3	1	E62.N16-123L30	5 / FB8
3 × 25.0	3 × 0.6	130	3.2	3 × 43	3.2	9.6	54.0	116 × 164	L3	2.1	E62.R16-253L30	3 / FB8
3 × 55.7	3 × 0.45	130	1.8	3 × 43	0.6	1.8	120.3	136 × 230	L3	2.9	E62.S23-563L30	2 / FB9
U _N 1400V AC		U _{rms} 1000V		U _S 3000V		U _{BB} 2150V 50Hz AC / 2s		U _{BG} 4800V 50Hz AC / 2s				
3 × 33.0	3 × 0.5	120	1.8	3 × 43	3	15	97.0	136 × 230	L3	2.9	E62.S23-333L30	2 / FB9

E51.XXX DC 2300...5000V DC

Axial Low-inductance AC/DC-Capacitors Niederinduktive Wechsel-/Gleichspannungskondensatoren in axialer Bauform



Calculation example
see pg. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

The capacitors of the E51 series are primarily suitable for use in low-inductance buffer circuits with higher voltages as well as in discharge circuits, and they are suitable for use in power electronics in general. Despite the high voltage rating, they are manufactured in dry technology and without external bushings. Inside the can made of self-extinguishing plastic, the capacitor element is enclosed in solid resin (PUR). Connection is made through robust terminals with internal thread. Along with their very good ratio of capacitance to volume, these capacitors do also have high pulse-strength and very good self-healing characteristics without loss of capacitance.

Die Kondensatoren der Reihe E51 finden Anwendung vor allem in niederinduktiven Zwischenkreisen mit höheren Spannungen sowie in Stoßentladungsanwendungen, und sie sind darüber hinaus universell in der Leistungselektronik einsetzbar. Trotz ihrer hohen Einsatzspannungen sind sie in Trockentechnologie und ohne aufwändige Isolatoren gefertigt. Der Wickel im Gehäuse aus selbstverlöschendem Kunststoff ist von ausgehärtetem PUR-Harz umgeben. Der Anschluss erfolgt über robuste Anschlusselemente mit Innengewinde. Neben ihrem günstigen Verhältnis von Kapazität und Volumen zeichnen sich die E51-Kondensatoren durch hohe Impulsfestigkeit und sehr gute Selbstheilfähigkeit ohne Kapazitätsverluste aus.

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	plastic Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	±10% (optional ±5%)
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-25 ... +70°C
$\Theta_{HOTSPOT}$	≤ 65°C
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer $\bar{t}_d \Theta_{HOTSPOT} \leq 65^\circ\text{C}$	100 000 h
(permitted failure rate_bei einer Ausfallrate ≤3%)	

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



U_N DC (V)	C_N (µF)	U_r (V)	U_s (V)	U_{BB} DC (V)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	R_s (mΩ)	L_e (nH)	$D_1 \times L_1$ (mm)	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
2300	170	400	4100	3450	2.4	90	6	17	450	1.1	100	90 × 355	2.4	E51.P35-174R20	4 / FB11
2600	667	450	4100	3900	0.68	50	11	33	2250	1.4	50	140 × 470	7.6	E51.S47-674R20	5 / FB21
2700	40	450	4100	4050	2.6	40	5	15	145	0.5	20	140 × 125	~2	E51.S12-403R20	4 / FB9
2800	300	500	4200	4200	1.06	40	5	15	1170	1.9	40	140 × 300	~5	E51.S30-304R20	2 / FB9
3100	86	500	4650	4650	2.4	65	4.5	13	413	1.7	100	90 × 355	2.4	E51.P35-863R20	4 / FB11
3600	220	600	5400	5400	1.06	40	4.4	13.2	1425	2.2	40	140 × 300	~5	E51.S30-224R20	2 / FB9
4200	45	800	6300	6300	2.4	50	4.2	12.6	397	3.6	80	90 × 355	2.4	E51.P35-453R20	4 / FB11
5250	187.5	1000	7875	7875	0.74	50	4.3	12.8	2580	2.8	40	140 × 430	~7	E51.S43-194R20	5 / FB21
6300	20	1000	9450	9450	2.4	25	1.8	8	400	5	100	90 × 355	2.4	E51.P35-203R20	4 / FB11
6300	51.25	1000	9450	9450	1.6	40	4.3	20	1020	2.2	80	140 × 355	5.7	E51.S35-513R20	2 / FB9
6600	51.25	1000	9900	9900	1.06	50	3.6	5.4	1120	2.30	40	140 × 300	~5	E51.S30-513R20	2 / FB9
9300	9	1500	13950	13950	2.4	20	1	4	389	7.5	100	90 × 355	2.4	E51.P35-902R20	4 / FB11
9300	25	1500	13950	13950	1.5	40	4	11	1080	2.7	100	140 × 355	5.7	E51.S35-253R20	2 / FB9
10000	4	2000	15000	15000	2	50	1.5	4.5	200	3.5	60	116 × 320	3.5	E51.R32-402R20	3 / FB10
50000	0.5	35000*	60000	50000	0.75	10	8.5	20.0	625	6.0	200	140 × 710	11.5	E51.S71-501R20	5 / FB22

* U_N AC



E53.XXX H DC 500...1600V DC

Radial Low-inductance DC-Capacitors

Niederinduktive Gleichspannungskondensatoren in radialer Bauform



E53 capacitors have a particularly low series resistance and high pulse strength; they are especially suited for low-inductance buffer circuits with high rms currents. Along with their very good ratio of capacitance to volume, these capacitors do also have very good self-healing characteristics without loss of capacitance. Connection is made through robust studs with M8 thread. Two brackets at the base of the can make for convenient mounting.

E53-Kondensatoren weisen besonders niedrige Serienwiderstände und eine hohe Impulsfestigkeit auf und eignen sich insbesondere für niederinduktive Zwischenkreise mit hohen Effektivströmen. Neben einem günstigen Verhältnis von Kapazität und Volumen zeichnen sich die E53-Kondensatoren durch sehr gute Selbstheilfähigkeit ohne Kapazitätsverluste aus. Der Anschluss erfolgt über robuste Anschlussbolzen mit M8-Gewinde. Durch zwei Laschen am Gehäuse lassen sie sich bequem montieren.



Calculation example
see pgs. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	plastic Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	$\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	$-25 \dots +85^\circ\text{C}$
$\Theta_{HOTSPOT}$	$\leq 65^\circ\text{C}$
storing temperature Lagertemperatur	$-40 \dots +85^\circ\text{C}$
service life Lebensdauer $\text{at } \Theta_{HOTSPOT} \leq 60^\circ\text{C}$	100 000 h
(permitted failure rate _bei einer Ausfallrate $\leq 3\%$)	

U_N DC (V)	C_N (μF)	U_r (V)	U_s (V)	U_{BB} (V)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}_{max}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	R_s (m Ω)	L_e (nH)	L_l (mm)	m (kg)	Bestell-Nr. order no.
500	200	100	750	750	6	60	3.3	10	25	0.75	30	51	0.36	E53.N51-204H10
500	280	100	750	750	5.3	60	3.5	10	35	0.84	35	68	0.47	E53.N68-284H10
500	400	100	750	750	5	60	3.3	10	50	1.1	40	76	0.53	E53.N76-404H10
600	150	120	900	900	6	60	2.9	8.7	27	0.8	30	51	0.36	E53.N51-154H10
600	200	120	900	900	5.3	60	2.9	8.7	36	0.92	35	68	0.47	E53.N68-204H10
600	300	120	900	900	5	60	2.9	8.7	54	1.2	40	76	0.53	E53.N76-304H10
800	120	160	1200	1200	6	60	2.6	7.9	38	0.84	30	51	0.36	E53.N51-124H10
800	150	160	1200	1200	5.3	60	2.5	7.5	48	1.0	35	68	0.47	E53.N68-154H10
800	240	160	1200	1200	5	60	2.6	7.8	77	1.3	40	76	0.53	E53.N76-244H10
1000	75	200	1500	1500	6	60	2.0	6	38	1	30	51	0.36	E53.N51-753H10
1000	100	200	1500	1500	5.3	60	2.0	6	50	1.2	35	68	0.47	E53.N68-104H10
1000	150	200	1500	1500	5	75	2.0	6	75	1.5	40	76	0.53	E53.N76-154H10
1200	50	240	1800	1800	6	70	1.6	4.8	36	1.1	30	51	0.36	E53.N51-503H10
1200	68	240	1800	1800	5.3	70	1.7	5	49	1.3	35	68	0.47	E53.N68-683H10

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



E53.XXX H
DC
500...1600V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



U _N DC (V)	C _N (µF)	U _r (V)	U _s (V)	U _{BB} (V)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	I _{max} (kA)	I _s (kA)	W _N (Ws)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	L ₁ (mm)	m (kg)	Bestell-Nr. order no.
1200	100	240	1800	1800	5	60	1.6	4.8	72	1.8	40	76	0.53	E53.N76-104H10
1400	37.5	280	2100	2100	6	60	1.4	4	37	1.2	30	51	0.36	E53.N51-383H10
1400	50	280	2100	2100	5.3	60	1.4	4.2	49	1.5	35	68	0.47	E53.N68-503H10
1400	75	280	2100	2100	5	60	1.4	4.2	74	2.0	40	76	0.53	E53.N76-753H10
1600	30	320	2400	2400	6	60	1.3	3.9	38	1.3	30	51	0.36	E53.N51-303H10
1600	40	320	2400	2400	5.3	60	1.3	3.9	51	1.6	35	68	0.47	E53.N68-403H10
1600	60	320	2400	2400	5	50	1.3	3.9	77	2.1	40	76	0.53	E53.N76-603H10

packing Verpackung	L ₁	Stk_pcs	Box
	51	6	FB6
	68	6	FB4
	76	6	FB4

Axial Low-inductance AC/DC-Capacitors Niederinduktive
Wechsel-/Gleichspannungskondensatoren in axialer Bauform



E53 capacitors have a particularly low series resistance and high pulse strength; they are especially suited for the damping of GTO thyristors and low-inductance buffer circuits with high rms currents. Along with their very good ratio of capacitance to volume, these capacitors do also have very good self-healing characteristics without loss of capacitance. Their very low self-inductance makes them suitable for use in high-current applications with medium frequencies. Connection is made through robust terminals with internal thread.

E53-Kondensatoren weisen besonders niedrige Serienwiderstände und eine hohe Impulsfestigkeit auf und eignen sich insbesondere zur Beschaltung von GTO-Thyristoren sowie für niederinduktive Zwischenkreise mit hohen Effektivströmen. Neben ihrem günstigen Verhältnis von Kapazität und Volumen zeichnen sich die E53-Kondensatoren durch sehr gute Selbstheilfähigkeit ohne Kapazitätsverluste aus. Ihre sehr niedrige Eigeninduktivität ermöglicht darüber hinaus auch den Einsatz in Hochstrom-Anwendungen im mittleren Frequenzbereich. Der Anschluss erfolgt über robuste Anschlusselemente mit Innengewinde.



Calculation example
see pgs. 74/77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 74/77

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	plastic Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	$\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
self-inductance Eigeninduktivität L_e	ca. 15 nH
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-25 ... +85°C
$\Theta_{HOTSPOT}$	$\leq 85^\circ\text{C}$
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer $t_d \Theta_{HOTSPOT} \leq 60^\circ\text{C}$	100 000 h
(permitted failure rate bei einer Ausfallrate $\leq 3\%$)	

C_N (μF)	R_s ($\text{m}\Omega$)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	K/L (mm)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 550V DC / 280V AC				U_{rms} 200V		U_s 825V		U_{BB} 8250V DC					
50	0.8	15	9.7	60	0.83	2.5	8	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-503T10	15 / FB6
100	0.4	15	7.1	80	1.7	5.0	15	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-104T20	10 / FB2
200	0.2	15	5.6	80	3.3	9.9	30	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-204T20	10 / FB2
250	0.15	15	5.1	80	3.3	10	38	105 × 59	T2	0.67	144	E53.Q59-254T20	10 / FB2
U_N 700V DC / 350V AC				U_{rms} 250V		U_s 1050V		U_{BB} 1050V DC					
33	0.95	15	9.7	55	0.68	2.1	8	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-333T10	15 / FB6
68	0.5	15	7.1	80	1.4	4.2	17	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-683T20	10 / FB2
120	0.3	15	5.6	80	2.5	7.4	29	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-124T20	10 / FB2
150	0.25	15	5.1	100	3.1	9.3	37	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-154T20	10 / FB2
200	0.2	15	3.8	100	3.1	10	49	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-204T20	12 / FB9
U_N 900V DC / 350V AC				U_{rms} 250V		U_s 1350V		U_{BB} 1350V DC					
30	0.85	15	9.7	60	0.68	2.1	12	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-303T10	15 / FB6
60	0.5	15	7.1	80	1.4	4.1	24	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-603T20	10 / FB2
100	0.35	15	5.6	80	2.3	6.8	41	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-104T20	10 / FB2
120	0.2	15	5.1	100	2.8	9	49	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-124T20	10 / FB2
140	0.2	15	3.8	100	3.1	10	57	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-144T20	12 / FB9

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



E53.XXX LI

AC/DC

280...2100V AC / 550...5000V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s ($m\Omega$)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	K/L (mm)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 1100V DC / 350V AC				U_{rms} 250V		U_s 1650V		U_{BB} 1650V DC					
12	1.7	15	9.7	40	0.40	1.2	7	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-123T10	15 / FB6
15	1.1	15	9.7	40	0.5	1.5	9	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-153T10	15 / FB6
25	0.8	15	7.1	70	0.83	2.5	15	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-253T20	10 / FB2
50	0.4	15	5.6	80	1.7	5.0	30	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-503T20	10 / FB2
60	0.35	15	5.1	100	2.0	6.0	36	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-603T20	10 / FB2
80	0.2	15	3.8	100	3	10	48	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-803T20	12 / FB9
U_N 1400V DC / 350V AC				U_{rms} 250V		U_s 2100V		U_{BB} 2100V DC					
8	2	15	9.7	38	0.33	1	8	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-802T10	15 / FB6
16	1	15	7.1	60	0.66	2.0	16	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-163T20	10 / FB2
30	0.55	15	5.6	80	1.2	3.7	29	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-303T20	10 / FB2
40	0.4	15	5.1	100	1.7	5.0	39	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-403T20	10 / FB2
50	0.3	15	3.8	100	2.2	10	49	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-503T20	12 / FB9
U_N 1700V DC / 700V AC				U_{rms} 500V		U_s 2550V		U_{BB} 2550V DC					
4.7	1.3	15	9.7	45	0.5	1.6	7	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-472T10	15 / FB6
10	0.6	15	7.1	80	1.1	3.5	14	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-103T20	10 / FB2
16	0.37	15	5.6	80	1.8	5.5	23	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-163T20	10 / FB2
22	0.27	15	5.1	100	2.5	7.5	32	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-223T20	10 / FB2
33	0.2	15	3.8	100	3.5	10	48	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-333T20	12 / FB9
U_N 2000V DC / 700V AC				U_{rms} 500V		U_s 3000V		U_{BB} 3000V DC					
3.3	1.6	15	9.7	40	0.42	1.2	7	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-332T10	15 / FB6
8	0.65	15	7.1	80	1	3	16	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-802T20	10 / FB2
14	0.35	15	5.6	80	1.8	5.5	28	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-143T20	10 / FB2
18	0.3	15	5.1	100	2.3	7	36	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-183T20	10 / FB2
24	0.2	15	3.8	100	3	10	48	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-243T20	12 / FB9
U_N 2250V DC / 700V AC				U_{rms} 500V		U_s 3375V		U_{BB} 3375V DC					
2.5	1.8	15	9.7	40	0.37	1.1	6	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-252T10	15 / FB6
6	0.76	15	7.1	70	0.88	2.6	15	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-602T20	10 / FB2
10	0.46	15	5.6	80	1.5	4.5	25	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-103T20	10 / FB2
14	0.33	15	5.1	100	2	6	35	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-143T20	10 / FB2
15	0.27	15	5.1	100	2.1	6.2	38	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-153T20	10 / FB2
18	0.25	15	3.8	100	2.6	10	46	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-183T20	12 / FB9



C_N (μ F)	R_s (m Ω)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	K/L (mm)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 2800V DC / 700V AC				U_{rms} 500V		U_s 4200V		U_{BB} 4200V DC					
1.5	2.4	15	9.7	32	0.27	1.4	6	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-152T10	15 / FB6
3.3	1.1	15	7.1	60	0.6	3.0	13	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-332T20	10 / FB2
6.8	0.55	15	5.6	80	1.2	6.0	27	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-682T20	10 / FB2
7.5	0.5	15	5.6	80	1.5	7.5	29	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-752T20	10 / FB2
8	0.45	15	5.1	100	1.5	7.5	31	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-802T20	10 / FB2
10	0.4	15	5.1	100	1.8	9.0	39	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-103T20	10 / FB2
12	0.3	15	3.8	100	2.2	12	47	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-123T20	12 / FB9
U_N 3200V DC / 1050V AC				U_{rms} 750V		U_s 4800V		U_{BB} 4800V DC					
1	1.6	15	9.7	40	0.35	1.8	5	55 × 59	T1	0.19	90	E53.H59-102T10	15 / FB6
2.5	0.65	15	7.1	75	0.9	4.5	13	75 × 59	T2	0.35	104	E53.M59-252T20	10 / FB2
4	0.4	15	5.6	80	1.5	7.5	20	95 × 59	T2	0.55	124	E53.P59-402T20	10 / FB2
5	0.32	15	5.1	100	1.8	9.0	26	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-502T20	10 / FB2
6	0.28	15	5.1	100	2.2	11.0	31	105 × 59	T2	0.67	134	E53.Q59-602T20	10 / FB2
7	0.25	15	3.8	100	3	12	36	115 × 60	T2	0.82	134	E53.R60-702T20	12 / FB9
U_N 5000V DC / 2100V AC				U_{rms} 1500V		U_s 7500V		U_{BB} 7500V DC					
3	1.2	15	1.4	125	2.1	6.3	38	115 × 110	T2	1.5	139	E53.R11-302T21	6 / FB8
4	1	15	1.4	125	2.5	7.5	50	115 × 110	T2	1.5	139	E53.R11-402T21	6 / FB8

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



E55.XXX LI

DC

800...3200V DC

Low-inductance, High-capacitance DC-Capacitors Niederinduktive Gleichspannungskondensatoren mit hoher Kapazität



Calculation example
see pg. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

E55 capacitors have a particularly low series resistance and high pulse strength and offer a very high ratio of capacitance to volume. Their application is very similar to our well-proven E 53-series. Connection is made through robust terminals with internal thread.

E55-Kondensatoren weisen besonders niedrige Serienwiderstände und eine hohe Impulsfestigkeit auf und zeichnen sich durch ein sehr hohes Verhältnis von Kapazität zu Volumen aus. In ihrer Anwendung ähneln sie den Kondensatoren unserer bewährten E53-Reihe. Der Anschluss erfolgt über robuste Anschlusselemente mit Innengewinde.

Standards	IEC 61071
	optional IEC 61881
can Gehäuse	plastic Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	±10% (optional ±5%)
self-inductance Eigeninduktivität L_e	ca. 15 nH
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-25 ... +85°C
$\Theta_{HOTSPOT}$	≤ 85°C
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer $t_d \Theta_{HOTSPOT} \leq 60^\circ C$	100 000 h
(permitted failure rate bei einer Ausfallrate ≤3%)	

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s (mΩ)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	K/L (mm)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 800V DC				U_r 280V		U_s 1200V		U_{BB} 1200V DC					
50	1.8	15	9.7	40	1.7	5	16	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-503T10	15 / FB6
100	0.9	15	7.1	65	3.3	10	32	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-104T20	10 / FB2
200	0.5	15	5.6	80	6.6	20	64	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-204T20	10 / FB2
250	0.35	15	5.1	100	8.3	25	80	105 × 59	T2	0.67	144	E55.Q59-254T20	10 / FB2
U_N 1000V DC				U_r 330V		U_s 1500V		U_{BB} 1500V DC					
50	1.8	15	9.7	40	1.7	5	16	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-503T10	15 / FB6
100	0.9	15	7.1	65	3.3	10	32	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-104T20	10 / FB2
200	0.5	15	5.6	80	6.6	20	64	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-204T20	10 / FB2
250	0.35	15	5.1	100	8.3	25	80	105 × 59	T2	0.67	144	E55.Q59-254T20	10 / FB2
U_N 1200V DC				U_r 400V		U_s 1800V		U_{BB} 1800V DC					
22	2.1	15	9.7	36	1.1	3	16	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-223T10	15 / FB6
50	0.9	15	7.1	65	2.4	7	36	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-503T20	10 / FB2
90	0.6	15	5.6	80	4.3	13	65	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-903T20	10 / FB2
120	0.4	15	5.1	100	5.8	17	86	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-124T20	10 / FB2
140	0.3	15	3.8	100	6.7	20	101	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-144T20	12 / FB9



E55.XXX LI
DC
800...3200V DC

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	I ₁ (kA)	I _s (kA)	W _N (Ws)	D ₁ × L ₁ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	K/L (mm)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1400V DC		U _r 480V		U _s 2100V		U _{BB} 2100V DC							
15	2.6	15	9.7	32	0.8	2	15	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-153T10	15 / FB6
36	1.1	15	7.1	60	2.0	6	35	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-363T20	10 / FB2
65	0.6	15	5.6	80	3.7	11	64	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-653T20	10 / FB2
80	0.5	15	5.1	100	4.5	14	78	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-803T20	10 / FB2
100	0.4	15	3.8	100	5.6	17	98	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-104T20	12 / FB9
U _N 1600V DC		U _r 550V		U _s 2400V		U _{BB} 2400V DC							
14	2.4	15	9.7	32	0.9	3	18	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-143T10	15 / FB6
30	1.1	15	7.1	60	1.9	6	38	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-303T20	10 / FB2
50	0.7	15	5.6	80	3.2	10	64	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-503T20	10 / FB2
65	0.55	15	5.1	90	4.2	13	83	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-653T20	10 / FB2
80	0.45	15	3.8	100	5.2	16	102	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-803T20	12 / FB9
U _N 2000V DC		U _r 650V		U _s 3000V		U _{BB} 3000V DC							
8	3.4	15	9.7	28	0.6	2	16	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-802T10	15 / FB6
18	1.5	15	7.1	50	1.5	5	36	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-183T20	10 / FB2
30	0.95	15	5.6	70	2.4	7	60	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-303T20	10 / FB2
40	0.7	15	5.1	85	3.2	10	80	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-403T20	10 / FB2
50	0.55	15	3.8	100	4.1	12	100	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-503T20	12 / FB9
U _N 2400V DC		U _r 800V		U _s 3600V		U _{BB} 3600V DC							
5	2.3	15	9.7	34	1.1	3	14	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-502T10	15 / FB6
10	1.2	15	7.1	50	2.1	6	29	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-103T20	10 / FB2
18	0.65	15	5.6	80	3.8	11	52	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-183T20	10 / FB2
25	0.5	15	5.1	90	5.3	16	72	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-253T20	10 / FB2
30	0.4	15	3.8	100	6.4	19	86	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-303T20	12 / FB9
U _N 2800V DC		U _r 900V		U _s 4200V		U _{BB} 4200V DC							
3.3	3	15	9.7	30	0.8	2.4	13	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-332T10	15 / FB6
8	1.2	15	7.1	50	2.0	6	31	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-802T20	10 / FB2
14	0.75	15	5.6	80	3.5	11	55	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-143T20	10 / FB2
18	0.6	15	5.1	90	4.5	14	71	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-183T20	10 / FB2
22	0.5	15	3.8	100	5.5	17	86	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-223T20	12 / FB9
U _N 3200V DC		U _r 1000V		U _s 4800V		U _{BB} 4800V DC							
2.5	3.5	15	9.7	27	0.6	1.8	13	55 × 59	T1	0.19	90	E55.H59-252T10	15 / FB6
6	1.5	15	7.1	48	1.5	4.5	31	75 × 59	T2	0.35	104	E55.M59-602T20	10 / FB2
10	0.9	15	5.6	70	2.5	7.5	51	95 × 59	T2	0.55	124	E55.P59-103T20	10 / FB2
14	0.65	15	5.1	90	3.5	10.5	72	105 × 59	T2	0.67	134	E55.Q59-143T20	10 / FB2
17.5	0.55	15	3.8	100	4.4	13.2	90	115 × 60	T2	0.82	134	E55.R60-183T20	12 / FB9

E63.XXX

DC

800...6300V

DC-capacitors for General Use
Gleichspannungskondensatoren für allgemeine Anwendung



Calculation example
see pg. 73
Berechnungsbeispiel auf
Seite 73

The special kind of films and coatings used in our E63-capacitors makes them interesting particularly for applications with high rms currents, e.g. as smoothing or supporting capacitors in buffer storage circuits. Filled with liquid resin, these capacitors have a high specific ratio of capacitance to volume. At the same time, they are extremely overvoltage proof. Very good self-healing characteristics and the integrated overpressure protection (break-action mechanism) ensure safe operation and controlled disconnection in the event of overload or failure at the end of operating life.

Die besondere Art der eingesetzten Folien und Beläge ermöglicht die hohe Stromtragfähigkeit unserer E63-Kondensatoren, was sie besonders für Anwendungen mit hohen Effektivströmen – z.B. als Glättungs- oder Stützkondensatoren in Zwischenkreisen – interessant macht. Die mit flüssigem Harz gefüllten Kondensatoren besitzen ein sehr günstiges Verhältnis von Kapazität zu Volumen, gleichzeitig sind sie außergewöhnlich überspannungsfest. Für einen sicheren Schutz bei Überlastung bzw. einen kontrollierten Ausfall am Ende der Lebensdauer sorgen ihre sehr gute Selbstheilfähigkeit sowie ein integrierter Überdruck-Unterbrecher.

Standards IEC 61071
..... optional IEC 61881

can Gehäuse aluminium Aluminium
mounting position Einbaulage .. terminals pointing upwards stehend
filling material Füllmittel liquid, based on vegetable oil, non-PCB
flüssig, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei

Internal protection break-action mechanism (BAM)
Interne Sicherung Überdrucksicherung
fire load Brandlast 40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz $\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$ 5000 s
 $\tan \delta_0$ 2×10^{-4}

operating temperatures Grenztemperaturen
 $\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$ $-25 \dots +70^\circ\text{C}$
 $\Theta_{HOTSPOT}$ $\leq 70^\circ\text{C}$

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

service life Lebensdauer $t_d \Theta_{HOTSPOT} \leq 65^\circ\text{C}$ 100 000 h
(permitted failure rate bei einer Ausfallrate $\leq 3\%$)

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s ($\text{m}\Omega$)	L_e (nH)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_n (W_s)	$D_1 \times H$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 800V DC		U_s 1200V		U_c 200V		U_{BB} 1200V DC		U_{BG} 3000V AC				
100	3.8	100	13.5	15	0.9	2.8	32.0	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-104G10	21 / FB2
120	3.4	110	10.0	18	1.1	3.3	38.4	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-124G10	18 / FB1
175	3.2	100	9.8	18	1.6	4.8	56.0	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-184G10	10 / FB2
250	2.1	130	6.4	43	2.3	6.9	80.0	85 × 105	L1	0.63	E63.N10-254L10	10 / FB10
680	1.9	130	3.4	43	6.2	19	218	95 × 176	L1	1.3	E63.P17-684L10	3 / FB8
800	1.8	130	3.3	43	7.3	20	256	100 × 176	L1	1.5	E63.Q17-804L10	3 / FB8
U_N 1000V DC		U_s 1500V		U_c 200V		U_{BB} 1500V DC		U_{BG} 3000V AC				
60	4.6	100	13.5	20	0.7	2.1	30.0	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-603G10	21 / FB2
80	3.9	80	12.3	16	0.9	2.8	40.0	55 × 85	D1	0.21	E63.H85-803D10	18 / FB3
80	3.9	110	10.0	20	0.88	2.6	40.0	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-803G10	18 / FB1
100	3.7	100	9.8	25	1.1	3.4	50.0	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-104G10	10 / FB2
140	4	80	6.3	30	1.3	3.9	70	65 × 109	G1	0.45	E63.L10-144G10	10 / FB1
150	2.3	130	7.3	43	1.7	5.2	75	75 × 105	L1	0.5	E63.M10-154L10	8 / FB1
250	2.1	130	5.7	43	2.9	8.6	125	95 × 105	L1	0.8	E63.P10-254L10	6 / FB10
470	2.0	130	3.4	43	5.4	16.1	235	95 × 176	L1	1.3	E63.P17-474L10	3 / FB8
700	1.0	130	2.8	80	8.0	20	350	116 × 176	M1	2.0	E63.R17-704M10	3 / FB8
1000	0.75	170	2.0	80	11	20 ²⁾	500	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-105C20	3 / FB12

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage

Design drawings see on pages 22-31_Maßbilder siehe auf den Seiten 22-31
Other values and dimensions available on request_Anderere Werte und Abmessungen auf Anfrage erhältlich

E63.XXX
DC
800...6300V

Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!
Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 1000V DC		U _s 1500V		U _r 200V		U _{BB} 1500V DC		U _{BG} 3000V AC				
1200	0.65	170	2.0	80	9	16	600	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-125C20	3 / FB12
1500	0.6	170	1.7	80	15 ²⁾	20 ²⁾	750	136 × 245	C2	3.7	E63.S24-155C20	2 / FB12
1800	0.6	190	1.3	100	15 ²⁾	20 ²⁾	900	136 × 320	C2	5.5	E63.S32-185C20	2 / FB13
U _N 1200V DC		U _s 1800V		U _r 280V		U _{BB} 1800V DC		U _{BG} 3000V AC				
40	5.3	100	13.5	18	0.5	1.6	28.8	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-403G10	21 / FB2
50	4.6	110	12.3	20	0.7	2.0	36.0	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-503G10	18 / FB1
75	3.6	100	9.8	25	1.0	3.0	54.0	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-753G10	10 / FB2
100	1.5	140	6.4	43	1.4	4.1	72.0	85 × 105	L1	0.6	E63.N10-104L10	10 / FB10
160	1.3	140	5.7	43	2.2	6.6	115	95 × 105	L1	0.8	E63.P10-164L10	6 / FB10
300	0.9	160	3.4	43	4.1	12.4	216	95 × 176	L1	1.3	E63.P17-304L10	3 / FB8
500	0.7	160	2.8	80	6.9	20 ²⁾	360	116 × 176	M1	2.0	E63.R17-504M10	3 / FB8
750	0.7	170	2.0	80	10.3	20 ²⁾	540	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-754C20	3 / FB12
1000	0.65	170	1.7	100	13.7	20 ²⁾	720	136 × 245	C2	3.7	E63.S24-105C20	2 / FB12
1000	0.75	170	2.0	80	11	20 ²⁾	500	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-105C20	3 / FB12
U _N 1400V DC		U _s 2100V		U _r 350V		U _{BB} 2100V DC		U _{BG} 3000V AC				
30	5.8	100	13.5	18	0.5	1.4	29.4	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-303G10	21 / FB2
40	4.8	110	12.3	20	0.6	1.9	39.2	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-403G10	18 / FB1
50	4.1	100	9.8	25	0.8	2.3	49.0	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-503G10	10 / FB2
80	1.9	140	6.4	43	1.3	3.8	78.4	85 × 105	L1	0.6	E63.N10-803L10	10 / FB10
110	1.5	140	5.7	43	1.8	5.3	108	95 × 105	L1	0.8	E63.P10-114L10	6 / FB10
220	1	160	3.4	43	3.5	10.6	216	95 × 176	L1	1.3	E63.P17-224L10	3 / FB8
250	0.95	160	3.3	43	4.0	12.0	245	100 × 176	L1	1.5	E63.Q17-254L10	3 / FB8
350	0.8	160	2.8	80	5.6	16.8	343	116 × 176	M1	2.0	E63.R17-354M10	3 / FB8
500	0.75	170	2.0	80	8.0	20 ²⁾	490	116 × 245	M1	2.7	E63.R24-504M10	3 / FB12
800	0.65	170	1.7	100	12.8	20 ²⁾	784	136 × 245	C2	3.7	E63.S24-804C20	2 / FB12
1000	0.7	200	1.4	100	15.0	20 ²⁾	980	136 × 320	C2	5.5	E63.S32-105C20	2 / FB13
U _N 1600V DC		U _s 2400V		U _r 400V		U _{BB} 2400V DC		U _{BG} 3400V AC				
25	6	100	13.5	17	0.45	1.4	32.0	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-253G10	21 / FB2
30	5.3	110	12.3	19	0.54	1.6	38.4	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-303G10	18 / FB1
40	4.5	100	9.8	25	0.7	2.1	51.2	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-403G10	10 / FB 2
47	2.7	140	7.3	40	0.9	2.6	60.2	75 × 105	C2	0.5	E63.M10-473C20	8 / FB0
68	2	140	6.4	40	1.3	3.8	87	85 × 105	C2	0.6	E63.N10-683C20	10 / FB10
110	1.4	160	3.8	80	2.0	6.0	141	85 × 176	C2	1.0	E63.N17-114C20	5 / FB8
200	1	160	3.3	80	3.7	11.0	256	100 × 176	C2	1.5	E63.Q17-204C20	3 / FB8
280	0.8	160	2.8	80	5.1	15.4	358	116 × 176	C2	2.0	E63.R17-284C20	3 / FB8
400	0.75	170	2.0	100	7.3	20 ²⁾	512	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-404C20	3 / FB12

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage

E63.XXX
DC
800...6300V

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 1800V DC		U_s 2700V		U_r 400V		U_{BB} 2700V DC		U_{BG} 3600V AC				
20	6.5	100	13.5	15	0.4	1.2	32.4	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-203G10	21 / FB2
25	5.5	110	12.3	19	0.5	1.5	40.5	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-253G10	18 / FB1
33	4.6	100	9.8	20	0.7	2.0	53.5	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-333G10	10 / FB2
47	2.4	140	6.4	45	1.0	2.9	76.1	85 × 105	C2	0.6	E63.N10-473C20	10 / FB10
80	1.6	160	5.6	50	1.6	4.8	130	75 × 176	C2	0.9	E63.M17-803C20	5 / FB8
220	0.85	160	2.8	80	4.5	13.6	356	116 × 176	C2	2.0	E63.R17-224C20	3 / FB8
330	0.8	170	2.0	100	6.8	20 ²⁾	535	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-334C20	3 / FB12
500	0.7	170	1.7	100	10.3	20 ²⁾	810	136 × 245	C2	3.7	E63.S24-504C20	2 / FB12
U_N 2000V DC		U_s 3000V		U_r 400V		U_{BB} 3000V DC		U_{BG} 4000V AC				
10	10.3	100	13.5	15	0.22	0.66	20	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-103G10	21 / FB2
15	7.5	100	13.5	15	0.34	1.0	30	50 × 85	G1	0.18	E63.G85-153G10	21 / FB2
20	6.0	110	12.3	16	0.45	1.35	40	55 × 85	G1	0.21	E63.H85-203G10	18 / FB1
25	5.1	100	9.8	20	0.56	1.68	50	65 × 95	G1	0.33	E63.L95-253G10	10 / FB2
30	3	140	7.3	35	0.7	2.1	60	75 × 105	C2	0.5	E63.M10-303C20	8 / FB0
32	6.8	80	6.3	25	0.6	1.8	64	65 × 109	G1	0.45	E63.L10-323G10	10 / FB1
40	2.2	140	5.0	40	0.9	2.7	80	85 × 105	C2	0.6	E63.N10-403C20	10 / FB10
55	7.4	120	5.1	25	0.7	2.0	110	65 × 135	G1	0.6	E63.L13-553G10	10 / FB0
110	1.2	160	3.4	80	2.5	7.6	220	95 × 176	C2	1.3	E63.P17-114C20	3 / FB8
180	0.9	160	2.8	80	4.1	12.4	360	116 × 176	C2	2.0	E63.R17-184C20	3 / FB8
250	0.85	170	2.0	100	5.7	17.2	500	116 × 245	C2	2.7	E63.R24-254C20	3 / FB12
500	0.72	240	1.4	100	6.2	18.5	1000	136 × 320	C2	5.5	E63.S32-504C20	2 / FB13
U_N 2400V DC		U_s 3600V		U_r 600V		U_{BB} 3600V DC		U_{BG} 4500V AC				
4.7	8	120	13	16	0.5	1.4	14	45 × 105	B2	0.18	E63.F10-472B20	21 / FB1
22	1.5	140	5.6	40	2.2	6.6	63	85 × 120	C2	0.9	E63.N12-223C20	10 / FB11
100	0.76	180	1.8	100	10	20 ²⁾	288	116 × 280	CR	3.1	E63.R28-104CR0	3 / FB10
180	0.65	180	1.5	100	15 ²⁾	20 ²⁾	518	136 × 280	CR	4.3	E63.S28-184CR0	2 / FB11
330	1.1	240	1.0	80	9	20 ²⁾	950	136 × 320	C2	5.5	E63.S32-334C20	2 / FB13
U_N 3200V DC		U_s 4800V		U_r 600V		U_{BB} 4800V DC		U_{BG} 5600V AC				
0.5	9	120	16	10	0.18	0.54	3	45 × 62	B2	0.16	E63.F62-501B20	21 / FB3
0.5	4.1	80	14.4	15	0.23	0.69	3	50 × 62	G1	0.2	E63.G62-501G10	21 / FB3
3.3	9.1	120	9.4	10	0.4	1.2	17	45 × 105	B2	0.18	E63.F10-332B20	21 / FB1
4.7	8.1	120	8.5	10	0.5	1.5	24	50 × 105	B2	0.24	E63.G10-472B20	21 / FB0
16	1.7	140	5	40	1.9	5.8	82	95 × 120	CR	1	E63.P12-163CR0	3 / FB8
60	0.9	180	2	80	7.2	20	307	100 × 280	CR	2.6	E63.Q28-603CR0	3 / FB10

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage



E63.XXX
DC
800...6300V

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C _N (μF)	R _s (mΩ)	L _e (nH)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	Î (kA)	I _s (kA)	W _n (W _s)	D ₁ × H (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U _N 3200V DC		U _s 4800V		U _r 600V		U _{BB} 4800V DC		U _{BG} 5600V AC				
85	0.75	180	1.8	100	10	20 ²⁾	435	116 × 280	CR	3.1	E63.R28-853CR0	3 / FB11
120	0.7	180	1.5	100	14	20 ²⁾	614	136 × 280	CR	4.3	E63.S28-124CR0	2 / FB11
200	1.0	240	1.0	100	7	16	1024	136 × 320	CR	5.5	E63.S32-204CR0	2 / FB13
U _N 3600V DC		U _s 5400V		U _r 630V		U _{BB} 5400V DC		U _{BG} 6200V AC				
2.5	10	120	9.4	10	0.4	1.1	16	45 × 105	B2	0.18	E63.F10-252B20	21 / FB1
4.7	7.4	120	7.7	16	0.7	2	30	55 × 105	B2	0.26	E63.H10-472B20	18 / FB0
6.3	4.1	140	5.6	40	0.9	2.6	41	75 × 120	C2	0.8	E63.M12-632C20	10 / FB11
10	2.3	140	5.6	40	1.3	3.9	65	85 × 120	C2	0.9	E63.N12-103C20	10 / FB11
60	0.85	180	1.8	100	8.4	20 ²⁾	389	116 × 280	CR	3.1	E63.R28-603CR0	3 / FB11
90	0.75	180	1.5	100	12.6	20 ²⁾	583	136 × 280	CR	4.3	E63.S28-903CR0	2 / FB11
132	1.4	240	1.0	100	6	14	855	136 × 320	CR	5.5	E63.S32-134CR0	2 / FB13
U _N 4000V DC		U _s 6000V		U _r 630V		U _{BB} 6000V DC		U _{BG} 6800V AC				
2	11.6	120	9.4	10	0.3	0.9	16	45 × 105	B2	0.18	E63.F10-202B20	21 / FB1
6.8	2.8	140	5.6	35	1.0	2.9	54	85 × 120	C2	0.9	E63.N12-682C20	10 / FB11
50	0.85	180	1.8	100	8.0	20 ²⁾	400	116 × 280	CR	3.1	E63.R28-503CR0	3 / FB11
70	0.75	180	1.5	100	11.2	20 ²⁾	560	136 × 280	CR	4.3	E63.S28-703CR0	2 / FB10
U _N 6300V DC		U _s 10000V		U _r 700V		U _{BB} 9450V DC		U _{BG} 10000V AC				
22	4.6	170	1.8	40	1.5	4.5	437	100 × 245	CR	2.4	E63.Q24-223CR0	3 / FB10
30	3.5	170	1.6	60	2.1	6.2	595	116 × 245	CR	2.7	E63.R24-303CR0	3 / FB12
45	2.5	170	1.7	60	3	9	893	136 × 245	CR	3.7	E63.S24-453CR0	2 / FB12

2) higher values available on request_höhere Werte auf Anfrage



E50.XXX PK16

DC

600...1300V

Low-inductance DC Capacitors

Niederinduktive Zwischenkreiskondensatoren



Calculation example
see pg. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

The PK16 capacitor can be universally used for the assembly of low-inductance DC buffer circuits and DC filters; with its high energy density it can replace banks of series-connected electrolytic capacitors as well as large film capacitors in rectangular cases. Thanks to its compact cylindrical aluminium (N1/N5) or plastic (N4) can design this capacitor is ideal for both the electrical and mechanical requirements of high-speed IGBT converters. Its robust terminals and the robust fixing stud allow for very simple and reliable mounting that unites lowest inductance and highest current strength. The particularly large clearance and creepage distances make this design suitable for a wide range of operating voltages. As a result, existing standard converter concepts can easily be adapted to new applications without having to change the principal construction and to re-approve the entire system.

Der PK16 Bauteinkondensator lässt sich universell zum Aufbau niederinduktiver DC Zwischenkreise und DC Filteranwendungen einsetzen und kann mit seiner hohen Energiedichte sowohl seriengeschaltete Elektrolytkondensatorbänke als auch große prismatische Filmkondensatoren ersetzen. Durch seine kompakte zylindrische Bauform mit Aluminium- (N1/N5) bzw. Kunststoffgehäuse (N4) ist der Kondensator optimal an elektrische und mechanische Erfordernisse in schnell taktenden IGBT Stromrichtern angepasst. Die robusten Anschlusselemente mit Innengewinde und eine stabile Bodenbefestigung ermöglichen eine besonders einfache Montage, die niedrigste Induktivität und hohe Strombelastbarkeit miteinander vereinigt. Die außerordentlich großen Luft- und Kriechstrecken decken einen weiten Spannungsbereich ab, ohne dass dadurch die Bauform gewechselt werden müsste. Damit kann ein Standard-Stromrichterkonzept sehr viel flexibler auf unterschiedliche Anwendungen ausgerichtet werden, ohne neue Konstruktionen und damit neue Systemprüfungen erforderlich zu machen.

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	aluminium/plastic Aluminium/Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	±10% (optional ±5%)
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_g$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-25 ... +85°C
$\Theta_{HOTSPOT}$	≤ 85°C
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer $t_d \Theta_{HOTSPOT} \leq 65^\circ\text{C}$	100 000 h
(permitted failure rate bei einer Ausfallrate ≤3%)	



E50.XXX PK16
DC
600...1300V

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s ($m\Omega$)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_n (Ws)	L_e (nH)	$D_l \times H$ (mm)	Maßbild Design	m (kg)	Bestell-Nr. order no.	Stk_pcs / Box
U_N 600V DC		U_s 900V		U_r 100V		U_{BB} 900V DC		U_{BG} 3000V AC				
500	2.5	5.8	20	1.5	5	90	50	$\varnothing 67 \times 114$	N4	0.4	E50.L11-504N40	10 / FB3
900	1.3	4.3	35	3	10	162	55	$\varnothing 85 \times 136$	N5	0.8	E50.N13-904N50	10 / FB11
1800	0.47	2.3	60	5.5	17	324	60	$\varnothing 85 \times 232$	N5	1.5	E50.N23-185N50	5 / FB9
U_N 700V DC		U_s 1050V		U_r 200V		U_{BB} 1050V DC		U_{BG} 3000V AC				
350	3	5.8	20	1.5	5	86	50	$\varnothing 67 \times 114$	N4	0.4	E50.L11-354N40	10 / FB3
760	1.3	4.3	35	3.3	10	186	55	$\varnothing 85 \times 136$	N5	0.8	E50.N13-764N50	10 / FB11
1450	1.1	2.1	60	5.5	17	355	60	$\varnothing 85 \times 252$	N5	1.6	E50.N25-155N50	5 / FB10
1450	0.65	2.3	80	11.0	33	355	40	$\varnothing 116 \times 165$	N1	1.9	E50.R16-155N10	3 / FB8
2100	0.6	1.7	100	16.5	50	515	50	$\varnothing 116 \times 230$	N1	2.5	E50.R23-215N10	3 / FB9
2900	0.5	1.3	100	16.5	50	711	70	$\varnothing 116 \times 295$	N1	3.2	E50.R29-295N10	3 / FB10
U_N 900V DC		U_s 1350V		U_r 200V		U_{BB} 1350V DC		U_{BG} 3000V AC				
300	3	5.8	20	1.5	5	122	50	$\varnothing 67 \times 114$	N4	0.4	E50.L11-304N40	10 / FB3
500	1.6	3.9	35	3	10	203	55	$\varnothing 85 \times 136$	N5	0.8	E50.N13-504N50	10 / FB11
580	1.4	3.9	35	3	10	235	55	$\varnothing 85 \times 136$	N5	0.8	E50.N13-584N50	10 / FB11
1060	1.4	2.6	60	5	25	429	60	$\varnothing 85 \times 232$	N5	1.5	E50.N23-115N50	5 / FB9
1100	0.47	2.3	80	10	30	446	40	$\varnothing 116 \times 165$	N1	1.9	E50.R16-115N10	3 / FB8
1160	1.1	2.1	60	5	25	470	60	$\varnothing 85 \times 252$	N5	1.6	E50.N25-125N50	5 / FB10
1700	0.63	1.7	100	15	45	689	50	$\varnothing 116 \times 230$	N1	2.5	E50.R23-175N11	3 / FB9
2000	0.5	1.3	100	15	45	810	70	$\varnothing 116 \times 295$	N1	3.2	E50.R29-205N10	3 / FB10
U_N 1100V DC		U_s 1650V		U_r 250V		U_{BB} 1650V DC		U_{BG} 3000V AC				
200	2.8	5.8	20	1.5	5	121	50	$\varnothing 67 \times 114$	N4	0.4	E50.L11-204N40	10 / FB3
370	1.7	3.9	35	2.3	7	224	55	$\varnothing 85 \times 136$	N5	0.8	E50.N13-374N50	10 / FB11
420	1.05	5.4	75	4.5	15	254	45	$\varnothing 85 \times 155$	N5	1	E50.N15-424N50	5 / FB8
650	1.1	2.2	60	4	24	393	60	$\varnothing 85 \times 232$	N5	1.5	E50.N23-654N50	5 / FB9
750	1.7	2.1	60	3.7	23	454	60	$\varnothing 85 \times 252$	N5	1.6	E50.N25-754N50	5 / FB10
750	0.55	2.3	80	8	24	454	40	$\varnothing 116 \times 165$	N1	1.9	E50.R16-754N10	3 / FB8
1100	0.4	1.7	100	12	35	666	50	$\varnothing 116 \times 230$	N1	2.5	E50.R23-115N10	3 / FB9
1670	0.75	1.1	100	10	30	676	70	$\varnothing 116 \times 345$	N1	3.5	E50.R34-175N10	3 / FB11
U_N 1300V DC		U_s 1950V		U_r 300V		U_{BB} 1950V DC		U_{BG} 3000V AC				
500	0.6	2.3	80	6.8	20	423	40	$\varnothing 116 \times 165$	N1	1.9	E50.R16-504N10	3 / FB8
750	0.45	1.7	100	10	30	634	50	$\varnothing 116 \times 230$	N1	2.5	E50.R23-754N10	3 / FB9
1000	0.5	1.4	120	12	36	845	60	$\varnothing 116 \times 295$	N1	3.2	E50.R29-105N10	3 / FB10



E61.XXX

DC

500...1800V

DC-capacitors for direct PCB-mounting
Gleichspannungskondensatoren für direkte Leiterplattenmontage



Calculation example
see pg. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

These DC-capacitors are well-suited for universal use in power electronics, particularly in buffer circuits with high rms and surge currents. Along with their high specific ratio between capacitance and volume, they have very good self-healing characteristics. Wires or lugs make for direct integration into printed circuit boards.

The capacitor element is housed in a flame retardant case filled with solidified PUR resin.

Diese Gleichspannungskondensatoren eignen sich für zahlreiche Anwendungen der Leistungselektronik, insbesondere für den Einsatz als Zwischenkreiskondensator bei hohen Effektiv- und Stoßströmen. Neben ihrem hohen spezifischen Kapazitäts-/Volumenverhältnis zeichnen sie sich durch sehr gute Selbstheilfähigkeit ohne Kapazitätsverluste aus. Drähte bzw. Laschen ermöglichen die direkte Integration in Leiterplatten.

Der Wickel ist in einem flammhemmenden Gehäuse untergebracht, welches mit ausgehärteten Pur-Harz gefüllt ist.

Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	plastic Kunststoff (UL94: V0)
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Internal protection	none
Interne Sicherung	keine
fire load Brandlast	40 MJ/kg

C_N tolerance Toleranz	±10%
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
$\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$	-25 ... +85°C
Θ_{HOTSPT}	≤ 85°C
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +85°C
service life Lebensdauer	100 000 h
(permitted failure rate_bei einer Ausfallrate ≤3%)	

Design P1/P2

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



C_N (μF)	R_s (mΩ)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	L_e (nH)	$W \times L \times H$ (mm)	Maßbild Design	m (g)	Bestell-Nr. order no.
U_N 500V DC			U_s 750V			U_{BB} 750V DC					
13	4.8	18	16	0.65	1.3	1.6	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-133P10
13	4.8	18	16	0.65	1.3	1.6	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-133P20
20	3.8	18	16	1.1	2.2	2.8	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-223P10
20	3.8	18	16	1.1	2.2	2.8	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-223P20
33	4.0	18	16	0.7	1.3	4.1	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-333P10
33	4.0	18	16	0.7	1.3	4.1	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-333P20
U_N 900V DC			U_s 1350V			U_{BB} 1350V DC					
6	6.5	18	16	0.45	0.9	2.4	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-602P10
6	6.5	18	16	0.45	0.9	2.4	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-602P20
10	5.4	18	16	0.6	1.2	4.1	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-103P10
10	5.4	18	16	0.6	1.2	4.1	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-103P20
U_N 1000V DC			U_s 1500V			U_{BB} 1500V DC					
7	6.2	18	16	0.5	1.0	2.8	30	30 × 42.5 × 45	P1	65	E61.A45-702P10
7	6.2	18	16	0.5	1.0	2.8	30	30 × 42.5 × 45	P2	65	E61.A45-702P20

Design P3

C_N (μ F)	R_s (m/ Ω)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	L_e (nH)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design	m (g)	Bestell-Nr. order no.
U_N 500V DC			U_s 750V			U_{BB} 750V DC					
90	1.8	10.9	35	1.0	3.0	11.3	66	50 × 57	P3	120	E61.G57-903P30
U_N 900V DC			U_s 1350V			U_{BB} 1350V DC					
52	2.7	10.9	35	0.7	2.1	21.1	66	50 × 57	P3	120	E61.G57-523P30
116	4.6	7.4	32	0.64	1.92	47.0	95	50 × 95	P3	180	E61.G95-124P30
160	6.1	6.1	30	0.6	1.8	64.8	110	50 × 120	P3	210	E61.G12-164P30

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



Design P4

U_N DC (V)	C_N (μ F)	U_s (V)	U_{BB} DC (V)	R_s (m Ω)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	W_N (Ws)	L_e (nH)	Maßbild Design	m (g)	Bestell-Nr. order no.
700	47	1400	1050	1.5	11.7	40	0.8	2.4	11.5	15	P4	180	E61.B49-473P40
900	30	1800	1350	1.9	11.7	28	0.6	1.9	12.2	15	P4	180	E61.B49-303P40
1000	25	2000	1500	2.1	11.7	28	0.6	1.8	12.5	15	P4	180	E61.B49-253P40
1100	21	2200	1650	2.3	11.7	26	0.5	1.6	12.7	15	P4	180	E61.B49-213P40
1250	15	2500	1875	2.7	11.7	25	0.45	1.4	11.7	15	P4	180	E61.B49-153P40
1500	9	3000	2250	3.5	11.7	18	0.35	1.1	10.1	15	P4	180	E61.B49-902P40
1800	7	3600	2700	4.1	11.7	18	0.3	0.9	11	15	P4	180	E61.B49-702P40

Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!



packing Verpackung

Design Maßbild	Dimensions Abmessungen	Stk_pcs / Box
P1	30 × 42.5 × 45	100 / FB3
P2	30 × 42.5 × 45	100 / FB3
P3	50 × 57	28 / FB6
P3	50 × 95	21 / FB3
P3	50 × 120	21 / FB2
P4	49 × 49 × 49	28 / FB6

E56.XXX

DC

800...4000V

DC link capacitors in rectangular case Gleichspannungskondensatoren im prismatischen Gehäuse



Calculation example
see pg. 77
Berechnungsbeispiel auf
Seite 77

Thanks to the special kind of films and coatings used in our E56-capacitors, they unite large capacitance, small self-inductance and high surge current sustaining capability as well as the possibility of high rms currents (up to 400A rms). Special flat terminals further reduce self-inductance. These capacitors have a high specific ratio of capacitance to volume. At the same time, they are extremely overvoltage proof. They are especially suited for buffer storage circuits of converters, filter circuits and such like. The capacitors are housed in either steel or aluminium cases which are filled with solid resin, i.e. completely dry and leakage proof.

Even at high operating temperatures, and after increased numbers of self healing breakdowns, the capacitance remains stable.

An integrated pressure switch can be used for external monitoring of the internal pressure and safe disconnection in the event of overload or failure at the end of operating life.



Standards	IEC 61071
.....	optional IEC 61881
can Gehäuse	aluminium/steel Aluminium/Stahl
mounting position Einbaulage ..	optional beliebig
self inductance	
Eigeninduktivität	ca. 100 nH
I_{max}	400 A
filling material Füllmittel	solid, based on vegetable oil, non-PCB ausgehärtet, auf Pflanzenölbasis, PCB-frei
Sicherung protection	pressure switch for external monitoring of the internal pressure Druckschalter zur externen Überwachung des Innendrucks
Brandlast fire load	40 MJ/kg

Selection Table

E56 capacitors are designed individually according to the customer's requirements related to capacitance, connection and case material. The table on page 66 shows the biggest possible capacitance per base and height of each case version. Case designs can be selected on the following page.



Die Kondensatoren der E56-Serie vereinen dank der in ihnen eingesetzten besonderen Folien und Beläge große Kapazität, niedrige Eigeninduktivität und hohe Stoßstromfestigkeit sowie die Möglichkeit hoher Effektivströme bis zu 400A. Durch spezielle Flachanschlüsse wird die Eigeninduktivität zusätzlich reduziert. Sie besitzen ein sehr günstiges Verhältnis von Kapazität zu Volumen, gleichzeitig sind sie außergewöhnlich überspannungsfest. Damit eignen sie sich besonders für Zwischenkreise von Umrichtern, Filterkreise u.ä. Die Kondensatoren sind wahlweise in Stahl- oder Aluminiumgehäusen untergebracht und mit ausgehärtetem Harz gefüllt, damit vollkommen trocken und auslaufsicher.

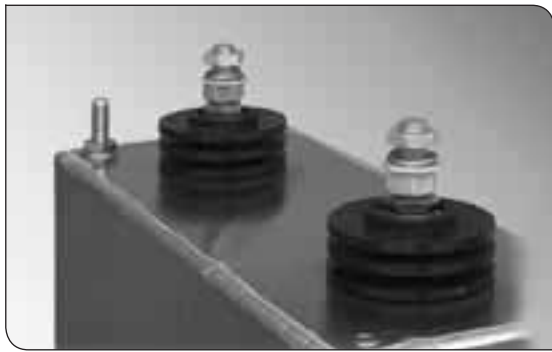
Auch bei hohen Betriebstemperaturen und nach verstärkten Selbstheilvorgängen bleibt die Kapazität weitestgehend konstant.

Ein integrierter Druckschalter ermöglicht eine zuverlässige Überwachung des Innendrucks und die sichere Abschaltung bei Überlastung bzw. Ausfall am Ende der Lebensdauer.

C_n tolerance Toleranz	±10%
insulation strength Isolationsgüte $C \times R_{is}$	5000 s
$\tan \delta_0$	2×10^{-4}
operating temperatures Grenztemperaturen	
Θ_{min} ... Θ_{max}	-25 ... +70°C
storing temperature Lagertemperatur	-40 ... +70°C
service life Lebensdauer	100 000 h
(permitted failure rate_bei einer Ausfallrate ≤3%)	

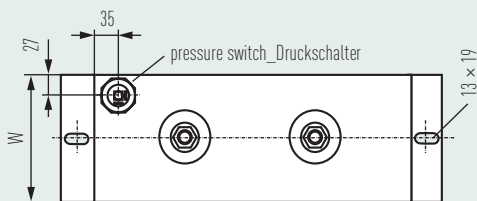
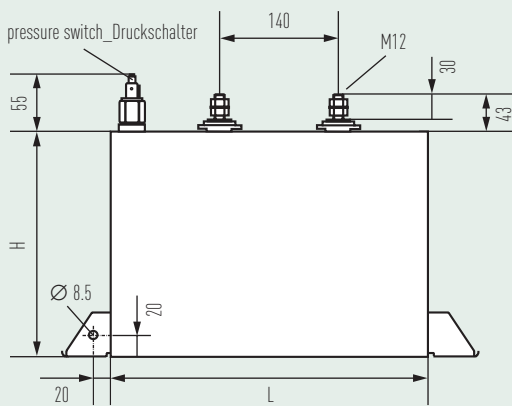
Auswahlmatrix

Die konkrete Ausführung für den gewünschten Kapazitätswert, die Anschlussform und das Bechermaterial wird je nach Kundenwunsch individuell gestaltet. Die Matrix auf Seite 66 zeigt die maximal mögliche Kapazität je Gehäusegrundfläche und -höhe. Auf der nachfolgenden Seite können verschiedene Gehäuseformen gewählt werden.

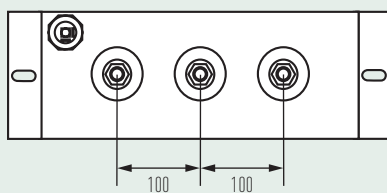


E56.XXX
DC
800...4000V

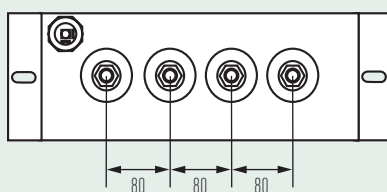
Dimension drawing Maßbild



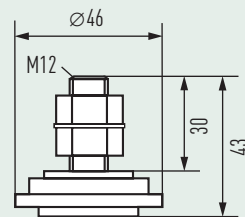
3 terminals_3 Anschlüsse



4 terminals_4 Anschlüsse

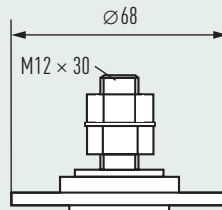


Terminal options Anschlussoptionen



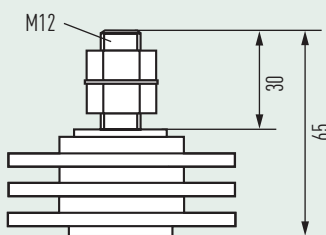
F1 - M12 x 30

K: 26 mm
L: 17 mm



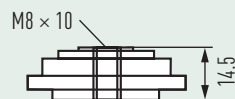
F2 - M12 x 30

K: 48 mm
L: 17 mm



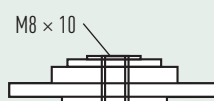
F3 - M12 x 30

K: 120 mm
L: 45 mm



F1 - M8i x 30

K: 26 mm
L: 17 mm



F2 - M8i x 30

K: 48 mm
L: 26 mm

E56.XXX
DC
800...4000V

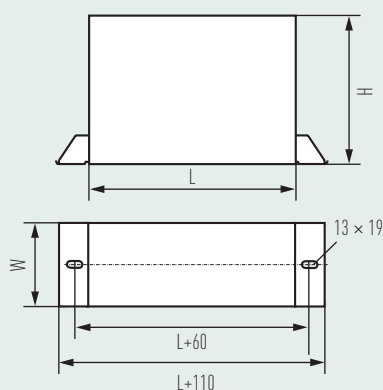
Mind Safety, Mounting
and Operating Instructions
on pgs 14ff!
Beachten Sie die Hinweise zu
Sicherheit, Einbau und Betrieb
auf den Seiten 14ff!

	case height Gehäusehöhe H (mm)								
U _N	200	280	360	455	535	615	695	775	mm
Base area Grundfläche 125 × 340 mm									
800 V	4200	6300	8400	10500	12600	14700	16800	19000	µF
1000 V	2700	4000	5400	6700	8100	9400	10800	12000	µF
1200 V	1900	2800	3700	4600	5600	6500	7500	8400	µF
1400 V	1400	2060	2750	3400	4100	4800	5500	6200	µF
1600 V	1050	1600	2100	2600	3150	3700	4200	4700	µF
1800 V	830	1250	1660	2100	2500	2900	3300	3700	µF
2000 V	670	1000	1350	1700	2000	2350	2700	3000	µF
2400 V	450	680	900	1100	1400	1600	1800	2000	µF
2800 V	330	500	660	830	1000	1150	1300	1500	µF
3200 V	250	380	510	640	760	890	1020	1140	µF
3600 V	200	300	400	500	600	700	800	900	µF
4000 V	160	240	330	410	490	570	650	730	µF
Base area Grundfläche 140 × 340 mm									
800 V	5400	8000	10600	13300	16000	18700	21000	24000	µF
1000 V	3500	5100	6800	8500	10000	12000	13700	15400	µF
1200 V	2400	3600	4700	6000	7100	8300	9500	10600	µF
1400 V	1750	2600	3500	4350	5200	6100	7000	7800	µF
1600 V	1300	2000	2650	3300	4000	4700	5300	6000	µF
1800 V	1050	1580	2100	2600	3200	3700	4200	4700	µF
2000 V	850	1280	1710	2130	2560	2980	3410	3800	µF
2400 V	580	870	1150	1400	1700	2000	2300	2600	µF
2800 V	420	640	850	1060	1300	1500	1700	1900	µF
3200 V	320	490	650	810	970	1140	1300	1460	µF
3600 V	260	380	510	640	770	900	1000	1150	µF
4000 V	210	310	420	520	620	730	830	930	µF
Base area Grundfläche 175 × 340 mm									
800 V		10000	13400	16500	20000	23400	27000	30000	µF
1000 V		6400	8600	10700	13000	15000	17000	19200	µF
1200 V		4450	6000	7400	8900	10400	12000	13400	µF
1400 V		3300	4400	5500	6500	7600	8700	10000	µF
1600 V		2500	3300	4200	5000	5800	6700	7500	µF
1800 V		2000	2600	3300	4000	4600	5300	5950	µF
2000 V		1600	2140	2700	3200	3700	4300	4800	µF
2400 V		1090	1450	1800	2200	2540	2900	3300	µF
2800 V		800	1070	1340	1600	1870	2140	2400	µF
3200 V		610	820	1020	1230	1430	1640	1840	µF
3600 V		480	650	810	970	1130	1290	1450	µF
4000 V		390	520	650	790	920	1050	1180	µF

Case options Gehäuseoptionen

Type 1 only_nur $H \leq 400$ mm

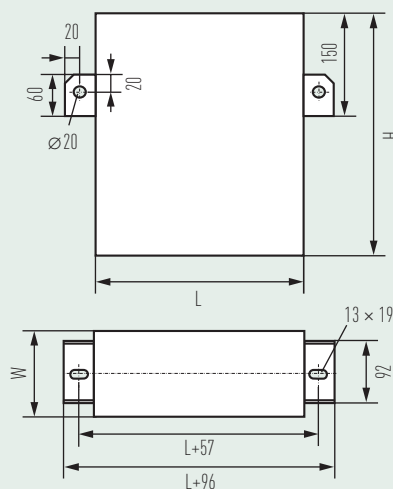
Standard aluminium case for vertical installation
Standard Aluminiumgehäuse für stehenden Einbau



Aluminium 2 mm blank

Type 2

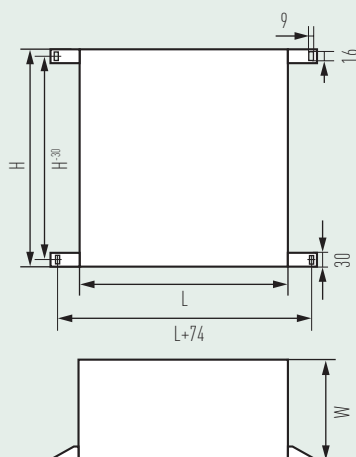
Standard steel case for vertical installation
Standard Stahlgehäuse für stehenden Einbau



Stainless steel_Stahl rostfrei: 1.5 mm

Type 3

Standard steel case for horizontal installation
Standard Stahlgehäuse für liegenden Einbau



Stainless steel_Stahl rostfrei: 1.5 mm

Available on request (acc. to specification)

- low-inductance design (up to 30 nH) with internal thread $M8 \times 10$
- versions with sub-divided capacitances
- capacitors in rectangular cases for AC applications

Erhältlich auf Anfrage (nach Kundenspezifikation)

- niederinduktive Ausführungen (bis ca. 30 nH) mit Innengewinde $M8 \times 10$
- Ausführungen mit Unterteilung in Teilkapazitäten
- prismatische Kondensatoren für Wechselspannungsanwendungen





CALCULATION EXAMPLES BERECHNUNGSBEISPIELE



CALCULATION EXAMPLES BERECHNUNGSBEISPIELE

Typically the selection of capacitors for a special application should be as demonstrated in the examples below.

Der Ablauf der Berechnung für die Auswahl eines Kondensators für einen speziellen Einsatzfall wird hier anhand von typischen Beispielen dargestellt.

A. Capacitor for an AC application Kondensator für Wechselspannungsanwendung

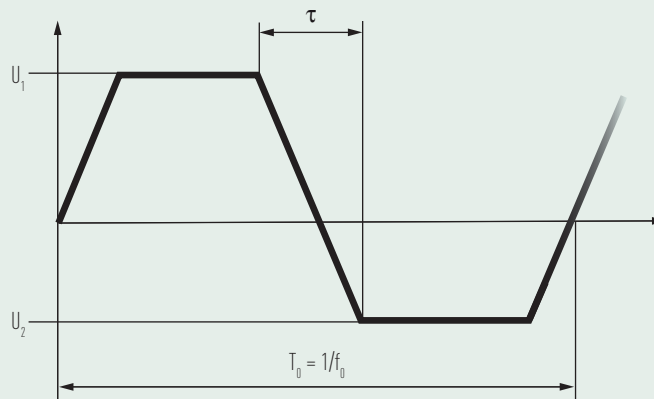
A capacitor with a capacitance of 20 μF is needed for a trapezoidal voltage waveform.

Ein Kondensator mit einer Kapazität von 20 μF soll bei einer linear umschwingenden Trapezspannung betrieben werden.



$$\begin{aligned}U_1 &= 1000 \text{ V} & U_2 &= 500 \text{ V} \\f_0 &= 1/T_0 = 120 \text{ Hz} \\ \tau &= dt = 100 \text{ } \mu\text{s}\end{aligned}$$

peak voltage of each polarity_Spitzenspannung
ac frequency_Wechselspannungsfrequenz
speed of voltage reversal_Flankensteilheit der Spannung



1. Choice of the rated voltage:

The rated voltage of the capacitor must be equal to or bigger than the higher one of the two voltages U_1 and U_2 , i.e.: $U_N \geq 1000 \text{ V}$.

An AC capacitor, e.g. from the E62 series will have to be selected **(1)**.

1. Wahl der Nennspannung:

Die Nennspannung des Kondensators muss größer oder gleich der größeren der beiden Spannungen U_1 oder U_2 sein, d.h.: $U_N \geq 1000 \text{ V}$.

Es ist ein Wechselspannungskondensator, z. B. aus der Baureihe E62 zu wählen **(1)**.

2. For proper determination of current ratings, the rate of voltage rise needs to be calculated first:

2. Um die Strombelastung kalkulieren zu können, muss zunächst die Flankensteilheit der Spannungsänderung bestimmt werden:

$$\frac{du}{dt} = \frac{U_1 + U_2}{dt} = \frac{1500 \text{ V}}{100 \text{ } \mu\text{s}} = 15 \text{ V} / \mu\text{s}$$

3. Based on the calculated du/dt -value and the given data of f_0 and τ , the repetitive peak current and the rms current can be determined: (2)

3. Aus dem errechneten Wert du/dt und den bekannten Größen f_0 und τ lassen sich der periodisch auftretende Spitzenstrom und der Effektivstrom bestimmen: (2)

$$\hat{I} = C \cdot (du/dt) = 20 \mu\text{F} \cdot 15 \text{ V}/\mu\text{s} = 300 \text{ A} \quad / \quad I_{\text{eff}} = \hat{I} \cdot \sqrt{2 \cdot f_0 \cdot \tau} = 46.5 \text{ A}$$

4. Based on the existing data, a capacitor can now be pre-selected from the catalogue.

4. Mit den vorhandenen Daten ist nun eine Vorauswahl des zu verwendenden Kondensators aus dem Katalogsortiment möglich.

5. Above all, the operating life of the capacitors depends on the internal temperature during operation, and the field strength in its dielectric. The capacitors have been designed for an average service life of 100,000 hrs (permitted failure rate 3%). These values are rated for the hotspot temperatures specified in the selection charts. It must therefore be verified whether the selected capacitor can be operated as intended under the expected ambient conditions.

5. Die Lebensdauer der Kondensatoren hängt vor allem von der Betriebstemperatur im Inneren des Kondensators, sowie von der Feldstärkebeanspruchung im Dielektrikum ab. Die Kondensatoren sind dimensioniert für eine Lebensdauer von 100.000 Stunden (zulässiger Ausfallsatz 3%). Diese Werte gelten für die in den Auswahltabellen angegebenen Hotspot-Temperaturen. Es muss daher überprüft werden, ob der ausgewählte Kondensator bei der zu erwartenden Umgebungstemperatur wie beabsichtigt betrieben werden kann.

E62.XXX
AC/DC
420...4000V AC / 700...5000V DC

Beachten Sie die Hinweise zu Sicherheit, Einbau und Betrieb auf den Seiten 13ff! Mind Safety, Mounting and Operating Instructions on pgs 13ff!

(1)

C_n (μF)	R_s ($\text{m}\Omega$)	f_{res} (kHz)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_s (kA)	U_N
U_N 1680V DC / 1000V AC				U_{rms} 720V		U_s 2500V	
1.5	5.3	300	26	10	0.3	0.9	1680
2.2	4.6	440	22	16	0.25	0.8	1680
3	6.9	320	18	10	0.35	1.05	1680
4	5.6	280	16	10	0.45	1.35	1680
5	4.8	250	14	20	0.6	1.8	1680
6.8	3.9	220	12	20	0.8	2.4	1680
8	4.0	170	12	16	0.5	1.4	1680
10	5.8	159	10	32	0.6	1.7	1680
12	5.9	139	10	16	0.7	2.1	1680
15	5.5	124	8.7	16	0.9	2.6	1680
16	3.6	120	7.2	40	0.95	2.9	1680
18	2.7	119	7.2	40	1.0	3.1	1680
20	1.5	80	5.0	50	1.2	3.5	1680
28	1.3	80	5.0	50	1.6	4.9	1680
33	1.1	74	4.5	50	1.9	5.7	1680
39	0.7	70	4.3	50	1.0	3.0	1680

(2)

First of all, the heat dissipation losses of the capacitor under the intended operating conditions need to be determined; acc. to IEC 61071, they are calculated by the following formula:

Zunächst ist die Verlustleistung des Kondensators bei den beabsichtigten Einsatzbedingungen zu bestimmen; nach IEC 61071 berechnet sie sich wie folgt:

$$P_v = P_{v0} + P_{vR} = \hat{U}^2 \pi \cdot f_0 \cdot C \cdot \tan \delta_0 + I_{\text{eff}}^2 \cdot R_s$$

For non-symmetric voltages, $\hat{U}$ has to be defined as $(U_1 + U_2)/2^*$.

In our example, the power dissipation factor is

$$P_V = P_{VD} + P_{VR} = 0.85 \text{ W} + 3.68 \text{ W} = 4.53 \text{ W}^{**}$$

The values $\tan\delta_0 = 2 \times 10^{-4}$ and $R_S = 1.7 \text{ m}\Omega$ were taken from the E62 data chart on page 40 (3), (4).

$$* \hat{U} = \frac{1000 \text{ V} + 500 \text{ V}}{2} = 750 \text{ V}$$

$$** P_V = 750^2 \text{ V}^2 \cdot 3.1416 \cdot 120 \text{ Hz} \cdot 0.00002 \text{ F} \cdot 2 \cdot 10^{-4} + 46.5^2 \text{ A}^2 \cdot 0.0017 \Omega = 0.85 \text{ W} + 3.68 \text{ W} = 4.53 \text{ W}$$

C_V Toleranz tolerance $\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
Isolationsgüte insulation strength $C \times R_{th}$ 5000 s (3)
 $\tan\delta_0$ 2×10^{-4}

Grenztemperaturen operating temperatures
 $\Theta_{min} \dots \Theta_{max}$ $-25 \dots +85^\circ\text{C}$
 $\Theta_{HOTSPOT}$ $\leq 85^\circ\text{C}$

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

Lebensdauer service life @ $\Theta_{HOTSPOT} \leq 70^\circ\text{C}$ 100 000 h (6)
(bei einer Ausfallrate „permitted failure rate“ $\leq 3\%$)

Für $\hat{U}$ ist im Falle einer unsymmetrischen Spannung der Wert $(U_1 + U_2)/2^*$ zur Leistungsberechnung zu verwenden. Es ergibt sich für den angegebenen Betriebsfall eine Verlustleistung von

$$P_V = P_{VD} + P_{VR} = 0.85 \text{ W} + 3.68 \text{ W} = 4.53 \text{ W}^{**}$$

wobei für die Berechnung die Werte $\tan\delta_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ und $R_S = 1.7 \text{ m}\Omega$ aus der Datentabelle E62 auf Seite 40 verwendet wurden (3), (4).

(4)		(5)									
C_V (μF)	R_S ($\text{m}\Omega$)	f_{res} (kHz)	R_{th} (K/W)	I_{max} (A)	$\hat{I}$ (kA)	I_S (kA)	$D_1 \times L_1$ (mm)	Maßbild Design			
U_N 1680V DC / 1000V AC				U_{rms} 720V		U_S 2500V	U_I 1250V				
1.5	5	530	2	10	0.3	0.9	30 × 58	E10 / E4			
2.2	4	440	2	16	0.25	0.8	35 × 58	E2			
3	6	320	1	10	0.35	1.05	30 × 81	E10 / E4			
4	5	280	1	10	0.45	1.35	35 × 81	E2 ⁽¹⁾			
5	4	250	1	20	0.6	1.8	40 × 81	D1 ⁽¹⁾			
6.8	3	220	1	20	0.8	2.4	45 × 81	D1 ⁽¹⁾			
8	4	170	1	16	0.5	1.4	45 × 85	B1			
10	3	159	1	32	0.6	1.7	50 × 85	G1			
12	5	139	1	16	0.7	2.1	55 × 85	B1			
15	5	124	8	16	0.9	2.6	60 × 85	D1 ⁽¹⁾			
16	3	120	2	40	0.95	2.9	65 × 95	G1			
18	2	119	7	40	1.0	3.1	65 × 95	G1			
20	1.7	95	5.7	50	1.2	3.5	75 × 105	C2			
28	1.3	80	5.0	50	1.6	4.9	85 × 105	C2			

6. By using the value of thermal resistance R_{th} taken from the capacitor chart (5) we can calculate the temperature difference between the ambient temperature and the hottest spot inside the capacitor:

$$\Delta T = R_{th} \cdot P_V = 5.7 \text{ K/W} \cdot 4.53 \text{ W} = 25.8 \text{ K}$$

For a target service life of $\geq 100.000 \text{ h}$ the hotspot temperature must not exceed 70°C (6). That means that the maximum ambient temperature for this capacitor is:

$$\Theta_U = \Theta_{HOTSPOT} - \Delta T = 44.2^\circ\text{C}$$

The capacitor can be operated under the required operating conditions as long as the ambient temperature does not exceed 44°C .

6. Mit Hilfe des thermischen Widerstandes R_{th} aus der Kondensatorentabelle (5) lässt sich die Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und dem heißesten Punkt im Kondensatorinneren ermitteln.

Bei einer gewünschten Lebensdauer $\geq 100.000 \text{ h}$ darf die Hotspot-Temperatur maximal 70°C betragen (6). Daraus folgt die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Kondensator:

Der Kondensator kann also unter den geforderten Bedingungen betrieben werden, sofern die Umgebungstemperatur 44°C nicht übersteigt.

B. Capacitor for a DC application

Kondensator für eine Gleichspannungsanwendung

A capacitor with a capacitance of 1000 μF shall be operated at a DC voltage of 950 V with a superposed ac voltage of 45 V. The ambient temperature is expected to be 45°C.

Ein Kondensator mit einer Kapazität von 1000 μF soll bei einer Gleichspannung von 950 V mit 45 V überlagelter Wechselspannung betrieben werden. Es wird von einer Umgebungstemperatur von 45°C ausgegangen.

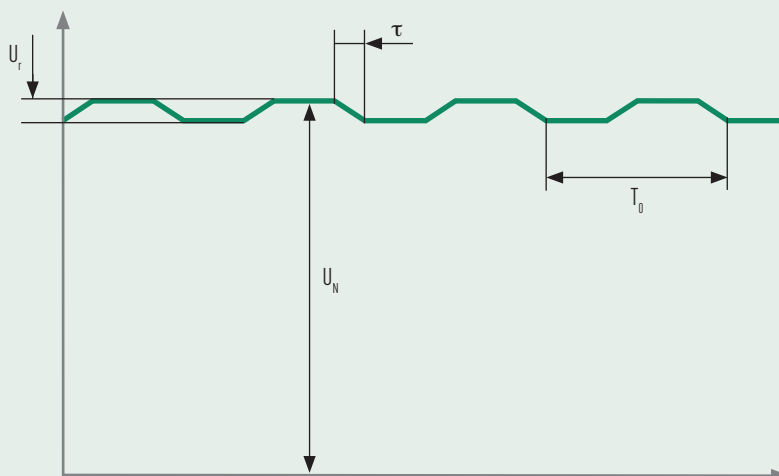


$$U_r = 45 \text{ V}$$

$$f_0 = 1/T_0 = 300 \text{ Hz}$$

$$\tau = dt = 50 \text{ } \mu\text{s}$$

superposed (ripple) voltage_überlagerte Wechselspannung
ac frequency_Frequenz der überlagerten Wechselspannung
speed of voltage reversal_Flankensteilheit der Spannung



1. Choice of the rated voltage:

The rated voltage of the capacitor must be equal to or bigger than the applied DC voltage plus ripple voltage, i.e.:

1. Wahl der Nennspannung:

Die Nennspannung des Kondensators muss größer oder gleich der anliegenden Gleichspannung zzgl. der überlagerten Wechselspannung sein, d.h.:

$$U_N \geq U_{DC} + U_r/2 = 950 \text{ V} + 22.5 \text{ V}$$

A DC capacitor with a rated voltage of 1000 V from the E63 series will have to be selected (pgs. 56ff).

Es ist ein Gleichspannungskondensator mit einer Nennspannung von 1000 V DC aus der Baureihe E63 zu wählen (Seite 56ff).

2. The calculation of peak and rms current is done in a similar way as shown above (example A).

Determination of the rate of voltage rise:

$$\frac{du}{dt} = \frac{U_r}{dt} = \frac{45 \text{ V}}{50 \mu\text{s}} = 0.9 \text{ V}/\mu\text{s}$$

repetitive peak current

2. Die Berechnung des Spitzen- und Effektivstroms erfolgt analog zu den Berechnungen in Beispiel A.

Bestimmung der Flankensteilheit der Spannungsänderung:

$$\hat{i} = C \cdot (du/dt) = 1000 \mu\text{F} \cdot 0.9 \text{ V}/\mu\text{s} = 900 \text{ A}$$

periodisch auftretender Spitzenstrom

rms current

$$I_{\text{eff}} = \hat{i} \cdot \sqrt{2 \cdot f_0 \cdot \tau} = 155.9 \text{ A}$$

Effektivstrom

$$I_{\text{eff}} = 900 \text{ V} \cdot \sqrt{2 \cdot 300 \text{ Hz} \cdot 0.00005} = 155.9 \text{ A}$$

3. Pre-selection of the capacitor from the catalogue:
Catalogue item 1000 μF 1000 V DC has been rated for a maximum current of 80 A (1). The current load per capacitor can be reduced by dividing the total capacitance into several capacitors, e.g. $2 \times 500 \mu\text{F}$. There is a capacitor 500 μF 1200 V (E63.R17-504M10) which could be used for that purpose (2).

3. Vorauswahl des zu verwendenden Kondensators aus dem Katalogsortiment:
Der Katalogtyp 1000 μF 1000 V DC ist nur für einen maximalen Nennstrom von 80A ausgelegt (1). Durch eine Aufteilung auf mehrere Kondensatoren, z.B. $2 \times 500 \mu\text{F}$, lässt sich die Strombelastung je Kondensator reduzieren. Hier bietet sich der Typ 500 μF 1200 V (E63.R17-504M10) an (2).

600	1.8	16	3.3	43	7.3	20	100 × 176	L1
U _N 1000V DC	U _S 1500V	U _r 200V	U _r 1000V	U _{Br}				
60	3.6	65	13.5	25	0.7	2.1	50 × 85	G1
80	4.6	63	12.3	20	0.9	2.8	55 × 85	D1
100	4.2	50	9.8	28	1.1	3.4	65 × 95	G1
150	2.3	36	7.3	43	1.7	5.2	75 × 105	L1
250	2.1	28	5.7	43	2.9	8.6	95 × 105	L1
470	2.0	20	3.4	43	5.4	16.1	95 × 176	L1
700	1.0	17	2.8	80	8.0	20	116 × 176	M1
1000	0.75	12	2.0	80	11	20 ²⁾	116 × 245	C2
1200	0.65	9	2.0	80	9	16	116 × 245	C2
1500	0.6	10	1.7	80	15 ²⁾	20 ²⁾	136 × 245	C2

C _N (μF)	R _S (mΩ)	f _{res} (kHz)	R _{th} (K/W)	I _{max} (A)	$\hat{i}$ (kA)	I _S (kA)	D ₁ × L ₁ (mm)	Maßbild Design
U _N 1200V DC	U _S 1800V	U _r 280V	U _r 1000V	U _{Br}				
40	5	80	13.5	22	0.6	1.7	50 × 85	G1
50	6.3	68	12.3	16	0.7	2.1	55 × 85	B1
75	3.5	58	9.8	32	1.0	3.1	65 × 95	G1
100	1.5	43	6.4	43	1.4	4.1	85 × 105	L1
160	1.3	34	5.7	43	2.2	6.6	95 × 105	L1
300	0.9	23	3.4	43	4.3	12.4	95 × 176	L1
500	0.7	18	2.8	80	6.9	20 ²⁾	116 × 176	M1
750	0.7	14	2.0	80	10.3	20 ²⁾	116 × 245	C2
1000	0.65	12	1.7	100	13.7	20 ²⁾	136 × 245	C2

4. Now, the heat dissipation losses of the capacitor under the intended operating conditions need to be determined; the procedure is similar to that in example A:

4. Nun ist die Verlustleistung des Kondensators bei den beabsichtigten Einsatzbedingungen zu bestimmen; die Vorgehensweise ähnelt der in Beispiel A:

$$P_V = P_{VD} + P_{VR} = \hat{U}^2 \pi \cdot f_0 \cdot C \cdot \tan \delta_0 + I_{\text{eff}}^2 \cdot R_s$$

$\hat{U}$ has to be defined as $U_i/2$ here. For I_{eff} , the value calculated above is divided by two as current is diverted to two capacitors in parallel.

In our example, the power dissipation factor is

$$P_V = P_{VD} + P_{VR} = 0.048 \text{ W} + 4.25 \text{ W} = 4.3 \text{ W}^*$$

The values $\tan \delta_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ and $R_s = 0.7 \text{ m}\Omega$ were taken from the E63 data chart on page 56.

Für $\hat{U}$ wird hier der Wert $U_i/2$ verwendet. Für I_{eff} ist die Hälfte des oben berechneten Wertes einzusetzen, da sich der Strom jetzt auf zwei parallel geschaltete Kondensatoren aufteilt.

Es ergibt sich für den angegebenen Betriebsfall eine Verlustleistung von $P_V = P_{VD} + P_{VR} = 0.048 \text{ W} + 4.25 \text{ W} = 4.3 \text{ W}^*$, wobei für die Berechnung die Werte $\tan \delta_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ und $R_s = 0.7 \text{ m}\Omega$ aus der Datentabelle E63 auf Seite 56 verwendet wurden.

$$\begin{aligned} * P_V &= 22.5^2 \text{ V}^2 \cdot 3.1416 \cdot 300 \text{ Hz} \cdot 0.0005 \text{ F} \cdot 2 \cdot 10^{-4} + 77.9^2 \text{ A}^2 \cdot 0.0007 \text{ }\Omega \\ &= 0.048 \text{ W} + 4.25 \text{ W} = \underline{4.3 \text{ W}} \end{aligned}$$

5. By using the value of thermal resistance R_{th} taken from the capacitor chart we can calculate the temperature difference between the ambient temperature and the hottest spot inside the capacitor:

5. Mit Hilfe des thermischen Widerstandes R_{th} aus der Kondensatortabelle lässt sich die Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und dem heißesten Punkt im Kondensatorinneren ermitteln.

$$\Delta T = R_{th} \cdot P_V = 2.8 \text{ K/W} \cdot 4.3 \text{ W} = 12 \text{ K}$$

For a target service life of $\geq 100.000 \text{ h}$ the hotspot temperature must not exceed 65°C . The maximum ambient temperature for this capacitor is:

Bei einer gewünschten Lebensdauer $\geq 100.000 \text{ h}$ darf die Hotspot-Temperatur maximal 65°C betragen. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für diesen Kondensator beträgt:

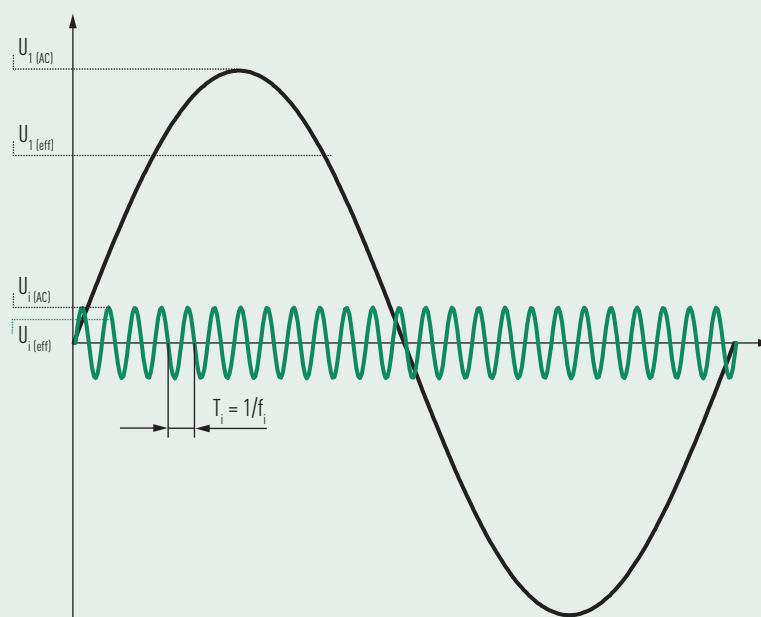
$$\Theta_U = \Theta_{\text{HOTSPOT}} - \Delta T = 53^\circ\text{C}$$

Two capacitors $500 \mu\text{F}$ 1200 V DC can be used for the intended application. The ambient temperature must not exceed 53°C .

Für die geplante Anwendung können zwei Kondensatoren mit je $500 \mu\text{F}$ 1200 V DC verwendet werden. Die Umgebungstemperatur darf dabei 53°C nicht übersteigen.

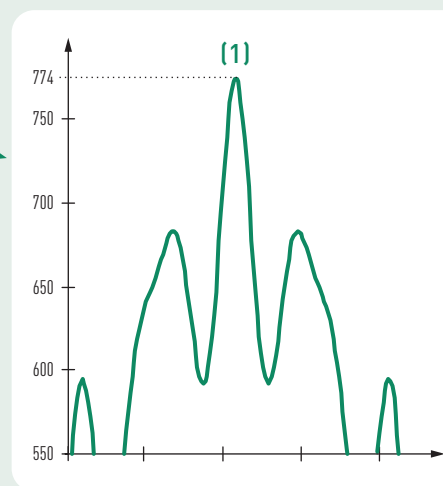
C. AC Filter capacitors (calculation acc. to IEC 61071)

Kondensatoren für WechselspannungsfILTER (Berechnung nach IEC 61071)



A capacitance of $3 \times 50 \mu\text{F}$ is required for a filter application in a 480 V 60 Hz mains which is distorted by 17th (9%) and 25th harmonic (6%). The peak value of the resulting voltage has been measured to be 774 V (1).

In einem Netz mit 480 V 60 Hz wird eine Kapazität von $3 \times 50 \mu\text{F}$ für ein Filter benötigt. Die Grundwelle wird durch die 17. (9%) und die 25. Oberwelle (6%) überlagert. Als Scheitelwert der resultierenden Spannung wurde 774 V gemessen (1).



For AC filter capacitors, the AC voltage rating U_N AC is not determined by the rms value U_{eff} , but by the peak value of the resulting voltage (as measured by an oscilloscope or calculated from available harmonic data.) In any case, U_N AC must be above.

A three-phase AC-capacitor from the E62./276.XXX series shall be selected (pg. 48). The voltage rating of 850 V would be appropriate (E62.R16-503L30). **(1)**

3 × 50	3 × 0.3	30	3.0	3 × 43	3	15	116 × 164	13
3 × 100	3 × 0.6	(1)	3.0	3 × 43	3	15	116 × 164	13
U_N 850V AC		U_{rms} 600V		U_s 2000V		U_{BB} 12		
3 × 6.7	3 × 2	190	7.6	3 × 16	0.3	1.5	50 × 151	03
3 × 11	3 × 1.8	150	6.9	3 × 16	0.5	2.2	55 × 151	03
3 × 14	3 × 1.3	120	4.7	3 × 43	0.6	3	75 × 164	13
3 × 25	3 × 1.1	90	4.1	3 × 43	1.0	5	85 × 164	13
3 × 37.5	3 × 0.9	80	3.8	3 × 43	1.5	8	100 × 164	13
3 × 50	3 × 0.7	60	3.0	3 × 43	2	8	116 × 164	13
U_N 1080V AC		U_{rms} 760V		U_s 2300V		U_{BB} 1635		
3 × 4.7	3 × 1.8	230	7.6	3 × 16	0.5	3	50 × 151	03
3 × 5.0	3 × 1.8	230	6.9	3 × 16	0.5	3	55 × 151	03

Crucial for the operating life of a filter capacitor is the hotspot temperature Θ_{HOTSPOT} . For determination of the hotspot temperature, the exact harmonic load must be calculated using the formulas and values stated below. ¹⁾

¹⁾ An alternative calculation method is shown in our catalogue for power factor correction components (comp. "Capacitors and Reactors for Power Factor Correction", issue 2007, pg. 36).

Ausschlaggebend für die Bestimmung der Kondensatornennspannung U_N AC ist nicht der Effektivwert U_{eff} , sondern der Scheitelwert der Spannung (gemessen mit Oszilloskop bzw. berechnet aus vorhandenen Angaben zu überlagerten Oberschwingungen); U_N AC muss in jedem Fall darüber liegen.

Es ist ein dreiphasiger Wechselspannungskondensator aus der Reihe E62./276.XXX zu wählen (S. 48). Als geeignete Nennspannung kommt 850 V in Betracht (E62.R16-503L30). **(1)**

Maßgebend für die Lebensdauer eines WechselspannungsfILTERKONDENSATORS ist seine Hotspot-Temperatur Θ_{HOTSPOT} . Für ihre Bestimmung ist die konkrete Oberwellenbelastung wichtig, welche mit Hilfe der nachfolgenden Formeln und Werte berechnet werden kann. ¹⁾

¹⁾ Alternativ zu den hier dargestellten Berechnungen kann auch die in unserem Katalog für Komponenten zur Blindleistungskompensation angeführte Methode verwendet werden (vgl. "Kondensatoren und Drosseln für die Blindleistungskompensation", Ausg. 2007, S.36)

First, the following values need to be determined for each occurring frequency f_i .

Zunächst sind folgende Werte für jede auftretende Frequenz f_i zu bestimmen.

1. Calculation of the capacitor current

1. Berechnung des Kondensatorstromes

$$I_i = U_i \cdot 2\pi f_i \cdot C$$

U_i = voltage of the respective harmonic_Spannung der jeweiligen Oberwelle
 C = Gesamtkapazität (total capacitance (3-phase capacitors: $3 \times C_{\text{phase}}$))(bei dreiphasigen Kondensatoren $3 \times C_{\text{phase}}$)
 f_i = harmonic frequency_Oberwellenfrequenz

2. Determination of the reactive power of the capacitor

2. Ermittlung der Kondensatorblindleistung

$$Q_i = U_i \cdot I_i$$

Q_i = reactive capacitor power at harmonic frequency f_i
 Kondensatorblindleistung bei Oberwellenfrequenz f_i

3. Calculation of the dielectric power losses

3. Berechnung der dielektrischen Verluste

$$P_{\text{VD}} = Q_i \cdot \tan \delta_0$$

$$\tan \delta_0 = 2 \times 10^{-4}$$

4. Calculation of the current losses (2)

4. Ermittlung der Stromwärmeverluste (2)

$$P_{VR} = I_i^2 \cdot R_s$$

R_s = equivalent series resistance of the capacitor, per phase
Serienwiderstand des Kondensators, je Phase

5. Finally, all values must be added together:

5. Im Anschluss sind die Teilwerte zu addieren:

	$U_{i(eff)}$ (V)	$f_{i(eff)}$ (Hz)	I_i (A)	Q_i (kvar)	P_{vD} (W)	P_{VR} (W)	P_v (W)
H1	480	60	27.1	13.03	2.61	0.52	3.12
H17	43	1020	41.5	1.79	0.36	1.21	0.57
H25	24	1500	33.9	0.81	0.16	0.81	0.97
Σ			60.1*	15.64	3.13	2.53	5.66

$$* I_{total} = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_i^2}$$

6. Calculation of the build up of heat inside the capacitor (3)

6. Berechnung der Eigenerwärmung des Kondensators (3)

$$\Delta T = R_v \cdot R_{th} = 5.7 \text{ W} \cdot 3 \text{ K/W} = 17 \text{ K}$$

7. Determination of the maximum admissible ambient temperature (4)

7. Bestimmung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur (4)

$$\Theta_{AMBIENT} = \Theta_{HOTSPOT} - \Delta T = 85^\circ\text{C} - 17 \text{ K} = 68^\circ\text{C}$$

C_v Tolerance tolerance $\pm 10\%$ (optional $\pm 5\%$)
Isolation strength insulation strength $C \times R_{is}$ 5000 s
 $\tan \delta_g$ 2×10^{-4}

Grenztemperaturen operating temperatures

$\Theta_{HOTSPOT}$ $-25 \dots +85$ (4)
 $\Theta_{HOTSPOT} \leq 85^\circ\text{C}$

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

Lebensdauer service life t_d $\Theta_{HOTSPOT} \leq 70^\circ\text{C} \dots$ 100 000 h (5)
(bei einer Ausfallrate „permitted failure rate“ $\leq 3\%$)

8. Determination of the admissible permanent ambient temperature for an operating life of 100000 h: **(5)**

8. Bestimmung der zulässigen Dauertemperatur für eine Lebensdauer von 100000 h: **(5)**

$$\Theta_{\text{AMBIENT-PERM}} = \Theta_{\text{HOTSPOT-100000}} - \Delta T = 70^{\circ}\text{C} - 17\text{ K} = 53^{\circ}\text{C}$$

The selected capacitor can be used for the application as long as the ambient temperature of 68°C is not exceeded. For an operating life of 100,000 hours, however, the long-term ambient temperature must not exceed 53°C.

Der gewählte Kondensator eignet sich für die Anwendung, solange die Umgebungstemperatur 68°C nicht übersteigt. Um eine Nutzungsdauer von mindestens 100000 h zu erreichen, müsste die längerfristige Umgebungstemperatur auf ≤ 53°C gehalten werden.

Finally, the current load capability of the terminals should be verified:

Abschließend sollte die Stromtragfähigkeit der Anschlüsse überprüft werden:

$$\begin{aligned} 1 \text{ ph.: } I_{\text{eff}} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n I_i^2} \\ 3 \text{ ph.: } I_{\text{eff}} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n I_i^2}{3}} \end{aligned}$$

In the example above, the current per phase is 34.7 A which is well within the permitted rating for type E62.R16-503L30 (acc. to catalogue 43 A). **(6)**

Für das vorliegende Beispiel ergibt sich ein Strom von 34.7 A je Phase, dies liegt innerhalb des zulässigen Maximalstromes für den Typ E62.R16-503L30 (laut Katalog 43 A). **(6)**

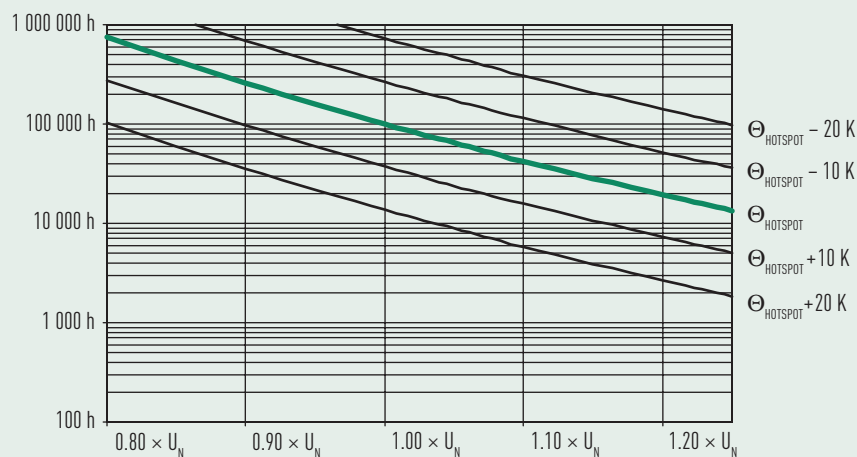
Operating life

Above all, the operating life of the capacitors depends on the internal temperature during operation, and the field strength in its dielectric. The capacitors have been designed for an average service life of 100,000 hrs (permitted failure rate 3%). These values are rated for the hotspot temperatures specified in the selection charts.

The following diagram demonstrates the correlation between service life, temperature, and operating voltage.

Lebensdauer

Die Lebensdauer der Kondensatoren hängt vor allem von der Betriebstemperatur im Inneren des Kondensators, sowie von der Feldstärkebeanspruchung im Dielektrikum ab. Die Kondensatoren sind dimensioniert für eine Lebensdauer von 100.000 Stunden (zulässiger Ausfallsatz 3%). Diese Werte gelten für die in den Auswahltabellen angegebenen Hotspot-Temperaturen. Das folgende Diagramm zeigt die Abhängigkeit der Lebensdauer von Temperatur und Betriebsspannung.



If the calculated power dissipation is too high

- reduction of the permitted ambient temperature acc. to the diagram, leading to an increase in the permitted power dissipation, forced cooling
- connection of a larger number of capacitors with smaller capacitance values (increase of the surface area and improved heat dissipation)
- application of capacitors with a rated voltage higher than required by the operating voltage (larger dimensions, greater surface area and power dissipation)
- reduction of the series resistance R_s by changes to the capacitor's internal construction.

Mögliche Lösungen bei zu hoher Verlustleistung

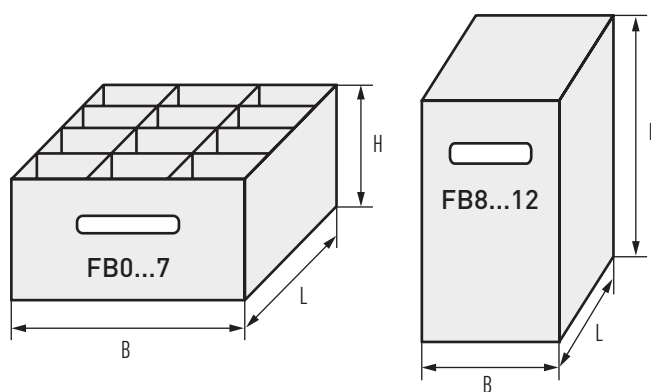
- Reduzierung der zulässigen Umgebungstemperatur entsprechend Diagramm, damit Erhöhung der zulässigen Verlustleistung, Anwendung von Zwangskühlung
- Parallelschalten von mehreren Kondensatoren kleinerer Kapazität (Oberflächenvergrößerung für bessere Abführung der Verlustwärme)
- Verwendung von Kondensatoren höherer Nennspannung, als die Betriebsspannung es erfordert (größere Abmessungen, damit größere Oberfläche und Abführung von Verlustleistung)
- Beeinflussung des Serienwiderstands R_s über Änderungen des inneren Aufbaus der Kondensatoren durch den Hersteller

box type Karton Typ	dimensions Abmessung L × B × H (mm)	boxes/pallet Kartons/Palette
FB0	383 × 203 × 193	80
FB1	383 × 203 × 173	90
FB2	383 × 203 × 148	80
FB3	383 × 203 × 133	100
FB4	383 × 203 × 113	120
FB6	383 × 203 × 93	130
FB7	383 × 203 × 208	80
FB8	393 × 153 × 270	80
FB9	393 × 153 × 320	70
FB10	393 × 153 × 370	56
FB11	393 × 153 × 404	56
FB12	393 × 153 × 338	70
FB13	393 × 153 × 416	60
FB21	358 × 338 × 533	18
FB22	363 × 363 × 763	12

Box Karton

Carton, sealed with paper sticker tape

Karton, verschlossen mit Papierklebeband

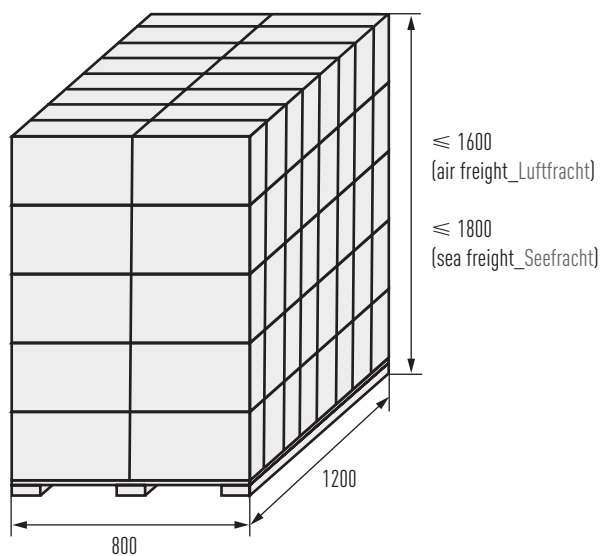


Pallet Palette

Standard Euro-Pallet (fumigated if required), wrapped in PP-foil

Standard Euro-Paletten, mit PP-Stretch-Folie umhüllt

(bei Bedarf vorbehandelt gegen Schädlinge)



CONVERSION CHARTS UMRECHNUNGSTABELLEN

Temperature_Temperatur

Celsius	Fahrenheit
$1^{\circ}\text{F} = 1^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32$	
-50	-58
-45	-49
-40	-40
-30	-22
-25	-13
-20	-4
-10	14
0	32
10	50
20	68
30	86
40	104
45	113
50	122
55	131
60	140
65	149
70	158
80	176
85	185
90	194
100	212

Weight_Masse

Gramm	Ounce
$1 \text{ oz} = 28.4 \text{ g}$	
5	0.18
10	0.35
20	0.71
30	1.06
40	1.41
50	1.76
60	2.12
70	2.47
80	2.82
90	3.17
100	3.53

Kilogramm	lbs
$1 \text{ kg} = 2.2 \text{ lbs}$	
0.5	1.1
1	2.2
2	4.41
3	6.61
4	8.82
5	11.02
6	13.23
7	15.43
8	17.64
9	19.84
10	22.05

Torque_Drehmoment

Newton-Meter	Pound-Force Inches
$1 \text{ Nm} = 8.8 \text{ pfi}$	
0.5	4
1	8
1.5	13
2	17
2.5	22
3	26
3.5	30
4	35
4.5	39
5	44
6	53
7	61
7.5	66
8	70
8.5	75
9	79
9.5	84
10	88

Length_Länge

mm	inch	
1 inch = 25.4 mm		
6	2/8	0.24
8	3/8	0.31
10	3/8	0.39
13	4/8	0.51
14	4/8	0.55
16	5/8	0.63
17.5	6/8	0.69
20	3/4	0.79
25	1	0.98
30	1 1/8	1.18
32	1 2/8	1.26
35	1 3/8	1.38
37	1 4/8	1.46
40	1 5/8	1.57
42	1 5/8	1.65
42.5	1 5/8	1.67
45	1 6/8	1.77
48	1 7/8	1.89
49	1 7/8	1.93
50	2	1.97
51	2	2.01
55	2 1/8	2.17
58	2 2/8	2.28
60	2 3/8	2.36
62	2 4/8	2.44
64	2 4/8	2.52
67	2 5/8	2.64
70	2 3/4	2.76
75	3	2.95
76	3	2.99
79	3	3.11
80	3 1/8	3.15
81	3 2/8	3.19
85	3 3/8	3.35

mm	inch	
1 inch = 25.4 mm		
89	3 4/8	3.5
90	3 1/2	3.54
93	3 1/2	3.66
95	3 1/2	3.74
98	4	3.86
100	3 7/8	3.94
101	4	3.98
105	4 1/8	4.13
109	4 2/8	4.29
110	4 3/8	4.33
116	4 5/8	4.57
120	4 3/4	4.72
122	4 3/4	4.8
125	5	4.92
130	5 1/8	5.12
135	5 3/8	5.31
136	5 3/8	5.35
140	5 1/2	5.51
141	5 1/2	5.55
142	5 1/2	5.59
150	5 7/8	5.91
151	6	5.94
153	6	6.02
160	6 1/4	6.3
164	6 2/4	6.46
165	6 2/4	6.5
170	6 3/4	6.69
176	7	6.93
180	7 1/8	7.09
185	7 2/8	7.28
190	7 1/2	7.48
200	7 7/8	7.87
205	8 1/8	8.07
210	8 1/4	8.27

mm	inch	
1 inch = 25.4 mm		
220	8 5/8	8.66
230	9	9.06
240	9 1/2	9.45
245	9 1/2	9.65
250	9 7/8	9.84
252	9 7/8	9.92
260	10 1/4	10.24
270	10 5/8	10.63
280	11	11.02
290	11 3/8	11.42
295	11 5/8	11.61
300	11 3/4	11.81
310	12 1/4	12.2
314	12 1/4	12.36
320	12 5/8	12.6
324	12 6/8	12.76
330	13	12.99
340	13 3/8	13.39
345	13 5/8	13.58
350	13 3/4	13.78
362	14 1/4	14.25
380	15	14.96
390	15 1/4	15.35
393	15 2/4	15.47
395	15 2/4	15.55