

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör



## LKT Leistungs-Kondensatoren

Die neuen FRAKO Leistungs-Kondensatoren - patentierte Sicherheit. Die erste lötfreie Verbindung von Leitungsdrähten und Kondensatorwickel. 4 Sicherheitsfaktoren sorgen für einen störungsfreien Betrieb. FRAKO Leistungs-Kondensatoren werden zur Blindleistungs-Kompensation und in passiven Filtern eingesetzt.

FRAKO Leistungs-Kondensatoren werden seit Jahrzehnten ausschließlich am Firmenstandort Teningen, Deutschland entwickelt und produziert. Dies stellt eine gleichbleibend hohe Qualität sicher, welche die Basis für eine hohe Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer ist.

### Anwendungsempfehlung

FRAKO bietet Leistungs-Kondensatoren für verschiedene Anwendungsgebiete an. Diese unterscheiden sich in Ihrer Spezifikation und werden wie folgt benannt:

- Basic Kondensatoren
- Standard Kondensatoren
- Premium Kondensatoren
- Heavy Duty Kondensatoren

FRAKO Leistungs-Kondensatoren mit **UL/CSA Zertifizierung:**

Informationen zu unserer UL/CSA Typenreihe erhalten Sie auf Anfrage.

FRAKO Leistungs-Kondensatoren sind in einphasiger und in dreiphasiger Ausführung verfügbar.

Spannungs- und Leistungsbereich:

- Nennspannung: 240 – 800 V, 50 / 60 Hz
- Nennleistung: 1.0 – 40.0 kvar

### Aufbau & Qualität

FRAKO Leistungs-Kondensatoren werden in einzigartiger Trocken-technologie hergestellt. Die bis zu drei Kondensatorwickel aus verlustarmem, metallisiertem Polypropylen werden im zylindrischen Aluminiumgehäuse mit M12 Befestigungsbolzen zum fertigen Kondensator verschaltet. Neben einem PCB-freien, flammhemmenden, mineralischen Füllstoff wird ein adhäsiver Stabilisator verwendet. Die bereits werksseitig fest angeschlossenen Entladewiderstände garantieren eine Entladung <50 V innerhalb von einer Minute nach Abschaltung des Kondensators. Der elektrische Anschluss erfolgt über das fingersichere Anschlusssteil (AKD), welches durch die bewährte Federzugtechnik eine wartungsfreie Verbindung zu den Anschlussleitungen realisiert.

Die Verwendung von streng geprüftem Material und die sorgfältige Verarbeitung garantieren Qualität und eine lange Produkt-Lebensdauer. FRAKO baut seine Leistungs-Kondensatoren nach hauseigenen Spezifikationen, die die geltenden Normen bei weitem übertreffen.

Qualitätsprüfungen nach jedem einzelnen Fertigungsabschnitt gewährleisten ein qualitativ hochwertiges Endprodukt. Aufgrund der hohen Qualitätsansprüche und einer speziellen Fertigungstechnologie erreichen FRAKO Leistungs-Kondensatoren eine überdurchschnittliche Lebensdauer. Zum Ende des Produktionsprozesses wird jeder Kondensator einer speziellen Prüfung unterzogen. Die internen Anforderungen hierfür liegen deutlich über den Normvorgaben für Routine-Tests.

### Standards

Alle FRAKO Leistungs-Kondensatoren erfüllen die internationalen Normen IEC 60831-1 und -2 sowie DIN EN 60831-1 und -2. Eine spezielle Typenreihe für den nordamerikanischen Markt erfüllt darüber hinaus die Normen UL 810 und CSA 22.2 No. 190.

### 4 Sicherheitsfaktoren für den störungsfreien Betrieb

Für den störungsfreien Betrieb von Blindleistungs-Kompensationsanlagen und Passiven Filtern ist die Zuverlässigkeit der Kondensatoren von entscheidender Bedeutung. FRAKO Leistungs-Kondensatoren besitzen dafür ein Vierfach-Sicherheitssystem.

Leistungs-Kondensatoren bestehen heute zumeist aus metallisiertem Polypropylen (Dielektrikum). Dieser Aufbau hat die Eigenschaft, dass sich im Falle einer lokalen Überlastung mit Durchschlag zwischen den Folien der Fehler von selbst isoliert. Man beschreibt dies auch als **Selbtheilung**.

Der kurzzeitige Kurzschlussstrom, der zwischen den Folien fließt, verdampft die hauchdünne Metallisierung um die Fehlerstelle und beendet dadurch den Stromfluss.



Kommt es zu mehreren Durchschlägen auf kleiner Fläche, besteht die Möglichkeit, dass der **Selbsteileffekt** in seiner Funktion gestört wird. Die Folge kann ein Ausfall des Kondensators sein. Hier kommt der zweite Faktor des Vierfach-Sicherheitssystems zur Geltung, die sogenannte **segmentierte Metallisierung**.

Die Polypropylen-Folie in FRAKO Leistungs-Kondensatoren wird im Herstellungsprozess mit einer Metallisierung bedampft, die in einzelne Segmente unterteilt ist. Jedes Segment ist über Kontaktbrücken mit dem Stromnetz verbunden. Diese Kontaktbrücken sind so konzipiert, dass sie bei extremer Überlastung (vermehrte Durchschläge innerhalb eines Segmentes) verdampfen und das Segment sicher vom Netz trennen.



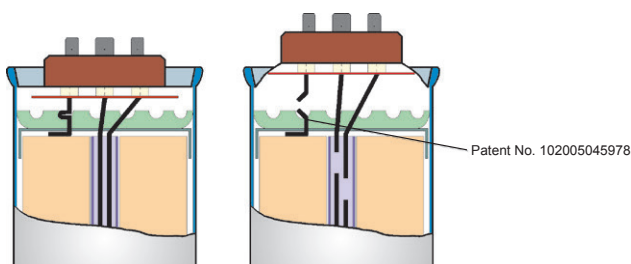
Durch den Einsatz der **segmentierten Metallisierung** wird sowohl die Lebensdauer verlängert als auch die Zuverlässigkeit der Kondensatoren erhöht.

# Komponenten

## Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

Als dritten Faktor zur Erhöhung der Betriebssicherheit besitzen alle FRAKO Kondensatoren eine **Überdruck-Abreißsicherung**.

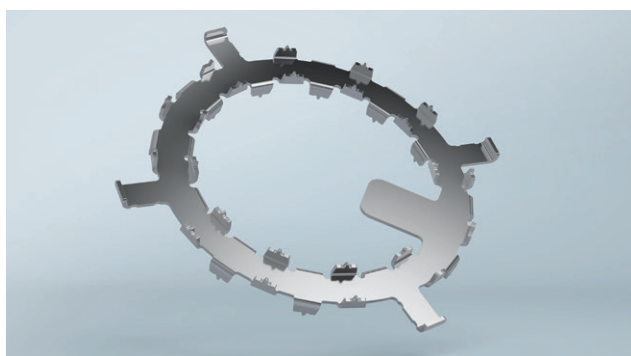
Bei extremer Überlastung und am Lebensende des Kondensators übernimmt die **Überdruck-Abreißsicherung** die Aufgabe, den Kondensator sicher (allpolig) vom Netz zu trennen. Durch massenhafte Durchschläge kann es zum Schmelzen des Polypropylens kommen, wobei Gase entstehen. Diese erhöhen den Druck innerhalb des Kondensators. Der als Membran ausgeführte Deckel wölbt sich nach oben und die mit Sollbruchstellen versehenen internen Anschlussdrähte reißen ab. Durch das Wölben des Deckels reduziert sich weiterhin der Druck im Kondensator.



Prinzip der Überdruck-Abreißsicherung

Im Jahr 2015 hat FRAKO den patentierten **Kontakttring** in das nun neue Vierfach-Sicherheitssystem integriert.

Dabei handelt es sich um einen Ring aus einer speziellen Legierung, der mit einer Vielzahl besonders geformter Kontaktspitzen versehen ist. Diese Kontaktspitzen werden in die stirnseitig auf den Kondensatorwickel aufgebraute Zink-Kontaktschicht eingepresst. Die internen Anschlussdrähte werden vor der Endmontage des Kondensators durch Punktschweißen mit dem **Kontakttring** verbunden.



Der Vorteil dieser lötfreien Verbindung: Die Gefahr einer Vorschädigung des Kondensatorwickels durch Überhitzung beim Anlöten der Anschlussdrähte ist völlig ausgeschlossen. Die Qualität des Wickelanschlusses wird durch den Kontakttring signifikant erhöht. Weiterhin unterstützt und verbessert er durch die dauerhaft feste Punktschweißverbindung die Zuverlässigkeit der Überdruck-Abreißsicherung.

Der **Kontakttring** ermöglicht es FRAKO zudem einen „bleifreien“ Kondensator herzustellen und die Betriebssicherheit nochmals zu verbessern.

### Besondere technische Merkmale

Bei der Entwicklung von FRAKO Leistungs-Kondensatoren orientieren wir uns stets an den Bedingungen, die in den heutigen Applikationen gefordert sind. Zu den wichtigen Faktoren zählen insbesondere:

- Spannungsbelastbarkeit
- Strombelastbarkeit
- Temperaturbelastbarkeit

### Spannungsbelastbarkeit

Alle FRAKO Leistungs-Kondensatoren werden gemäß der Normen IEC 60831-1 & -2 sowie DIN EN 60831-1 und -2 für folgende Überspannungen ausgelegt.

8 Stunden täglich:	$1.10 \times U_N$ Kondensator
30 Minuten täglich:	$1.15 \times U_N$ Kondensator
5 Minuten:	$1.20 \times U_N$ Kondensator
1 Minute:	$1.30 \times U_N$ Kondensator

Nachfolgend eine Tabelle mit einigen ausgewählten Nenn- und maximalen Überspannungen.

Nennspannung Kondensator	240	400	440	480	525	600	690	760	800
8 Std. täglich	264	440	484	528	578	660	759	836	880
30 Min. täglich	276	460	506	552	604	690	794	874	920
5 Min.	288	480	528	576	630	720	828	912	960
1 Min.	312	520	572	624	683	780	897	988	1040

Alle Angaben in Volt [V]

### Strombelastbarkeit

Weltweit verunreinigen/verschmutzen harmonische Oberschwingungen die Stromnetze. Durch den vermehrten Einsatz von z.B. Frequenzumrichtern steigt auch die Belastung der Kondensatoren kontinuierlich an. Werden Kondensatoren in einem durch Oberschwingungen verschmutzten Stromnetz betrieben, kann es zu gefährlichen Resonanzen kommen, die wiederum die Strombelastung des Kondensators deutlich erhöhen können.

# Komponenten

## Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

1

Die geltenden Normen schreiben vor, dass Leistungs-Kondensatoren für die dauerhafte Belastung mit mindestens 1,3-fachem Nennstrom ausgelegt sein müssen. Die Realität zeigt allerdings, dass bei entsprechender Oberschwingungsbelastung dieser Wert überschritten werden kann.

Aus diesem Grund sind alle FRAKO Leistungs-Kondensatoren für eine dauernde Strombelastbarkeit von mind. 1,5-fachem Nennstrom ausgelegt. Genauere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Spezifikationsübersicht auf der folgenden Seite.

### Temperaturbelastbarkeit

Hohe Umgebungstemperaturen wirken sich negativ auf die Lebensdauer eines Kondensators aus. Bei Überschreitung der Grenztemperaturen für Betrieb und Lagerung verkürzt sich diese sogar extrem.

Leistungs-Kondensatoren werden bezogen auf ihre zulässige maximale Umgebungstemperatur verschiedenen Temperaturklassen zugeordnet. Diese unterscheiden sich wie folgt:

Temperaturklassen	Maximale Umgebungstemperatur		
	Absoluter Maximalwert	Mittelwert über 1 Tag	Mittelwert über 1 Jahr
B	45 °C	35 °C	25 °C
C	50 °C	40 °C	30 °C
D	55 °C	45 °C	35 °C

Die hier aufgeführten Temperaturen beziehen sich auf die direkte Umgebungstemperatur des Kondensators. Das bedeutet, es handelt sich hierbei um die Temperatur im Gehäuse bzw. Schaltschrank. Die Erfahrung zeigt, dass die in den Temperaturklassen aufgeführten Grenzen durchaus überschritten werden. Gerade bei Blindleistungs-Kompensationsanlagen, die mit Filterkreisdrosseln ausgeführt sind, ist mit höheren Temperaturen zu rechnen.

Aus diesem Grund sind alle FRAKO Leistungs-Kondensatoren der Typenklassen Standard, Premium und Heavy Duty für mindestens 60 °C dauerhafte Umgebungstemperatur ausgelegt.

Diese dauerhafte Temperaturbeständigkeit wird durch den kompakten Aufbau der FRAKO Leistungs-Kondensatoren und die damit verbundene optimierte Wärmeabfuhr begünstigt.

### Wartungsfreier Kondensatoranschluss

Das Anschlusssteil (AKD) basiert auf der bewährten Technologie der Wago CageClamp®. Hierbei handelt es sich um einen Federzug-Mechanismus, der eine einfache, rüttelsichere und wartungsfreie Verbindung zum Kondensator sicherstellt. Es können sowohl eindrätige als auch mehr- oder feindrätige Kupferleiter zum Anschluss verwendet werden. Das AKD erfüllt die Anforderungen der IP20 nach DIN EN 60529 und gilt somit als „fingersicher“.



# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

## Spezifikation FRAKO Leistungs-Kondensatoren

Typenklassen	Basic	Standard	Premium	Heavy Duty	
Typenbezeichnung	LKT ...-DB	LKT ...-DP	LKT ...-DL	LKT ...-HD	
Nennspannung	400 ... 525 V	280 ... 800 V	400 ... 525 V	440 ... 615 V <sup>1)</sup>	480 ... 525 V
Nennfrequenz	50/60 Hz				
Nennleistung	5,0 ... 36 kvar	5,0 ... 40 kvar	1,0 ... 24 kvar	1,2 ... 29 kvar	16;8 ... 21,6 kvar
Kapazitätstoleranz <sup>2)</sup>	-5 / +5 %				
Dielektrische Verluste	0,2 W / kvar				
Verlustleistung	0,5 W / kvar				
Restspannung innerhalb 60 Sekunden Entladezeit	≤ 50 V				
Maximale Überspannung	1,10 x U <sub>N</sub> – 8 Stunden täglich 1,15 x U <sub>N</sub> – 30 Minuten täglich 1,20 x U <sub>N</sub> – 5 Minuten 1,30 x U <sub>N</sub> – 1 Minute				
Maximaler Dauer-Überstrom bei Nennspannung (50 Hz)	1,5 x I <sub>N</sub>	1,8 x I <sub>N</sub>	2,2 x I <sub>N</sub>	2,0 x I <sub>N</sub>	2,7 x I <sub>N</sub>
Maximaler Einschalt-Spitzenstrom bei Nennspannung (50 Hz)	200 x I <sub>N</sub>	250 x I <sub>N</sub>	300 x I <sub>N</sub>	272 x I <sub>N</sub>	450 x I <sub>N</sub>
Prüfspannung (Belag / Belag)	2,15 x U <sub>N</sub> , 2 Sekunden 1,85 x U <sub>N</sub> , 10 Sekunden				
Prüfspannung (Belag / Gehäuse)	U <sub>N</sub> < 600 V = 3,9 kV, 2 Sekunden U <sub>N</sub> > 600 V = 4,3 kV, 2 Sekunden				
Isolationsspannung abhängig von U <sub>N</sub> und Durchmesser	3,9 / 8 kV 3,9 / 12 kV 4,3 / 8 kV 4,3 / 12 kV				
Temperaturklasse	-25 / D	-40 / 60	-40 / 65	-40 / 60	-40 / 68
Min. / Max. Temperatur <sup>3)</sup>	-25 / +55 °C	-40 / +60 °C	-40 / +65 °C	-40 / +60 °C	-40 / +68 °C
Max. Gehäusetemperatur	+70 °C	+75 °C	+78 °C	+75 °C	+78 °C
Min. / Max. Lagertemperatur	-25 / +85 °C	-40 / +85 °C			
Max. Luftfeuchte	95 % ohne Betauung				
Max. Einbauhöhe	4 000 Meter				
Lebensdauer	100 000 h	130 000 h	170 000 h	130 000 h	200 000 h
Max. Schaltspiele pro Jahr	20 000	40 000	60 000	40 000	100 000

<sup>1)</sup> Kondensatoren der Typenklasse Premium können bei reduzierter Spezifikation oberhalb der Nennspannung betrieben werden. Die zulässige maximale Dauerspannung je Kondensator entnehmen Sie bitte den Typentabellen auf den Seiten 18 und 19.

<sup>2)</sup> Weitere Toleranzen auf Anfrage.

<sup>3)</sup> Für Kondensatoren der Typenklasse Basic gilt die Tabelle (Temperaturklassen) auf der vorherigen Seite. Kondensatoren der Typenklassen Standard, Premium und Heavy Duty sind für Dauerbetrieb bei der angegebenen Maximaltemperatur spezifiziert.

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

## Basic-Kondensatoren (3-phasig, $U_N$ : 400 V...525 V)

Typ LKT...-DB für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [ $\mu$ F]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung ( $U_N$ ) 50 Hz / 60 Hz							Nennstrom bei $U_N$ 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230 V	300 V	400 V	415 V	440 V	480 V	525 V			
31-10414	LKT 5-400-DB	3 x 33,2	1,66 2,0	2,8 3,33	5,0 6,0					7,2 8,7	60 x 150 0,590	9
31-10400	LKT 6.25-400-DB	3 x 41,4	2,1 2,5	3,5 4,2	6,25 7,5					9,0 10,8	60 x 150 0,590	9
31-10415	LKT 7.5-400-DB	3 x 49,7	2,5 3,0	4,2 5,1	7,5 9,0					10,8 13,0	60 x 150 0,590	9
31-10416	LKT 10-400-DB	3 x 66,3	3,33 4,0	5,6 6,8	10,0 12,0					14,4 17,3	60 x 225 0,840	9
31-10401	LKT 12.5-400-DB	3 x 82,9	4,17 5,0	7,0 8,4	12,5 15,0					18,0 21,7	60 x 225 0,840	9
31-10417	LKT 15-400-DB	3 x 99,5	5,0 6,0	8,4 10,1	15,0 18,0					21,7 26,0	70 x 225 1,090	9
31-10418	LKT 20-400-DB	3 x 132,6	6,66 7,9	11,3 13,5	20,0 24,0					28,9 34,6	85 x 215 1,550	4
31-10402	LKT 25-400-DB	3 x 165,8	8,33 9,9	14,1 16,9	25,0 30,0					36,1 43,3	85 x 278 1,900	4
31-10403	LKT 30-400-DB	3 x 198,9	9,9 11,9	16,9 20,3	30,0 36,0					43,3 52,0	85 x 320 2,200	4
31-10404	LKT 6.25-440-DB	3 x 34,3	1,7 2,0	2,9 3,5	5,2 6,2	5,6 6,7	6,25 7,5			8,2 9,8	60 x 150 0,590	9
31-10412	LKT 10-440-DB	3 x 54,8	2,7 3,33	4,7 5,6	8,33 9,9	8,9 10,7	10,0 12,0			13,1 15,7	60 x 225 0,840	9
31-10379	LKT 12.5-440-DB	3 x 68,5	3,4 4,1	5,8 7,0	10,3 12,4	11,1 13,3	12,5 15,0			16,4 19,7	70 x 225 1,090	9
31-10406	LKT 15-440-DB	3 x 82,2	4,1 4,9	7,0 8,4	12,4 14,9	13,3 16,0	15,0 18,0			19,7 23,6	70 x 225 1,090	9
31-10436	LKT 20-440-DB	3 x 109,6	5,5 6,66	9,3 11,2	16,5 19,8	17,8 21,4	20,0 24,0			26,2 31,5	85 x 215 1,550	4
31-10407	LKT 25-440-DB	3 x 137,0	6,8 8,2	11,6 14,0	20,7 24,8	22,2 26,7	25,0 30,0			32,8 39,4	85 x 278 1,900	4
31-10437	LKT 28.2-440-DB	3 x 154,6	7,7 9,2	13,1 15,7	23,3 27,9	25,0 30,0	28,2 33,8			37,0 44,4	85 x 278 1,900	4
31-10408	LKT 30-440-DB	3 x 165,8	8,3 9,9	14,1 16,9	25,0 30,0	26,9 32,3	30,3 36,3			39,7 47,6	85 x 278 1,900	4
31-10440	LKT 7.2-480-DB	3 x 33,2	1,7 2,0	2,8 3,4	5,0 6,0	5,4 6,5	6,1 7,3	7,2 8,6		8,7 10,4	60 x 225 0,840	9
31-10441	LKT 14.4-480-DB	3 x 66,3	3,3 4,0	5,6 6,8	10,0 12,0	10,8 12,9	12,1 14,5	14,4 17,3		17,3 20,8	70 x 225 1,090	9
31-10442	LKT 18-480-DB	3 x 82,9	4,17 5,0	7,0 8,4	12,5 15,0	13,5 16,2	15,1 18,2	18,0 21,6		21,7 26,0	70 x 265 1,240	9
31-10443	LKT 28.8-480-DB	3 x 132,6	6,6 7,9	11,3 13,5	20,0 24,0	21,5 25,8	24,2 29,0	28,8 34,6		34,6 41,6	85 x 278 1,900	4
31-10438	LKT 33.3-480-DB	3 x 153,4	7,7 9,2	13,0 15,6	23,1 27,8	24,9 29,9	28,0 33,6	33,3 40,0		40,1 48,1	85 x 320 2,200	4
31-10409	LKT 6.25-525-DB	3 x 24,1	1,2 1,4	2,0 2,4	3,6 4,4	3,9 4,7	4,4 5,3	5,2 6,3	6,25 7,5	6,9 8,2	60 x 150 0,590	9
31-10435	LKT 10-525-DB	3 x 38,5	1,9 2,3	3,3 3,9	5,8 7,0	6,3 7,5	7,0 8,4	8,4 10,0	10,0 12,0	11,0 13,2	60 x 225 0,840	9
31-10410	LKT 12.5-525-DB	3 x 48,1	2,4 2,9	4,1 4,9	7,3 8,7	7,8 9,4	8,8 10,5	10,4 12,5	12,5 15,0	13,7 16,5	70 x 225 1,090	9
31-10419	LKT 15-525-DB	3 x 57,7	2,9 3,5	4,9 5,9	8,7 10,5	9,4 11,3	10,5 12,6	12,5 15,1	15,0 18,0	16,5 19,8	70 x 225 1,090	9

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz							Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230V	300V	400V	415V	440V	480V	525V			
31-10434	LKT 17.2-525-DB	3 x 66,2	3,3 4,0	5,6 6,7	10,0 12,0	10,8 12,9	12,1 14,5	14,4 17,3	17,2 20,6	18,9 22,7	70 x 225 1,090	9
31-10420	LKT 20-525-DB	3 x 77,0	3,8 4,6	6,5 7,8	11,6 13,9	12,5 15,0	14,1 16,9	16,7 20,1	20,0 24,0	22,0 26,4	70 x 265 1,240	9
31-10411	LKT 25-525-DB	3 x 96,2	4,8 5,8	8,2 9,8	14,5 17,4	15,6 18,8	17,6 21,1	20,9 25,1	25,0 30,0	27,5 33,0	85 x 278 1,900	4
31-10439	LKT 30-525-DB	3 x 115,5	5,8 6,9	9,8 11,8	17,4 20,9	18,8 22,5	21,1 25,3	25,1 30,1	30,0 36,0	33,0 39,6	85 x 278 1,900	4

## Standard-Kondensatoren (3-phasig, U<sub>N</sub>: 300 V...480 V)

Typ LKT...-DP für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz							Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230V	300V	400V	415V	440V	460V	480V			
31-10523	LKT 7.1-300-DP	3 x 83,7	4,17 5,0	7,1 8,5						13,7 16,4	60 x 225 0,840	9
31-10553	LKT 14.2-300-DP	3 x 167,1	8,33 10,0	14,2 17,0						27,3 32,7	85 x 215 1,550	4
31-10525	LKT 21.3-300-DP	3 x 251,1	12,5 15,0	21,3 25,5						41,0 49,2	85 x 278 1,900	4
31-10500	LKT 5-400-DP	3 x 33,2	1,66 2,0	2,8 3,33	5,0 6,0					7,2 8,7	60 x 150 0,590	9
31-10380	LKT 10-400-DP	3 x 66,3	3,33 4,0	5,6 6,8	10,0 12,0					14,4 17,3	70 x 225 1,090	9
31-10502	LKT 12.5-400-DP	3 x 82,9	4,17 5,0	7,0 8,4	12,5 15,0					18,0 21,7	70 x 225 1,090	9
31-10503	LKT 15-400-DP	3 x 99,5	5,0 6,0	8,4 10,1	15,0 18,0					21,7 26,0	70 x 265 1,240	9
31-10504	LKT 20-400-DP	3 x 132,6	6,66 8,0	11,3 13,5	20,0 24,0					28,9 34,6	85 x 278 1,900	4
31-10505	LKT 25-400-DP	3 x 165,8	8,33 9,9	14,1 16,9	25,0 30,0					36,1 43,3	85 x 278 1,900	4
31-10534	LKT 3.8-440-DP	3 x 20,8	1,0 1,25	1,8 2,1	3,1 3,8	3,4 4,1	3,8 4,6			5,0 6,0	60 x 150 0,590	9
31-10508	LKT 10-440-DP	3 x 54,8	2,7 3,33	4,7 5,6	8,33 9,9	8,9 10,7	10,0 12,0			13,1 15,7	60 x 225 0,840	9
31-10507	LKT 12.5-440-DP	3 x 68,5	3,4 4,1	5,8 7,0	10,3 12,4	11,1 13,3	12,5 15,0			16,4 19,1	70 x 225 1,090	9
31-10381	LKT 15-440-DP	3 x 82,2	4,1 4,9	7,0 8,33	12,4 14,9	13,3 16,0	15,0 18,0			19,7 23,6	70 x 265 1,240	9
31-10512	LKT 20-440-DP	3 x 109,6	5,5 6,66	9,3 11,2	16,5 19,8	17,8 21,4	20,0 24,0			26,2 31,5	85 x 278 1,900	4
31-10510	LKT 25-440-DP	3 x 137,0	6,8 8,2	11,6 14,0	20,7 24,8	22,2 26,7	25,0 30,0			32,8 39,4	85 x 278 1,900	4
31-10535	LKT 28.2-440-DP	3 x 154,6	7,7 9,2	13,1 15,7	23,3 27,9	25,0 30,0	28,2 33,8			37,0 44,4	85 x 320 2,200	4
31-10509	LKT 30-440-DP	3 x 165,8	8,3 9,9	14,1 16,9	25,0 30,0	26,9 32,3	30,3 36,3			39,7 47,6	85 x 320 2,200	4
31-10390	LKT 12.5-480-DP	3 x 57,6	2,9 3,4	4,9 5,9	8,7 10,4	9,3 11,2	10,5 12,6	11,5 13,8	12,5 15,0	15,0 18,0	70 x 225 1,090	9

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

1

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230V	300V	400V	415V	440V	460V	480V				
			31-10382	LKT 15.5-480-DP	3 x 71,4	3,6 4,3	6,1 7,3	10,8 13,0	11,6 13,9	13,1 15,7			
31-10522	LKT 18-480-DP	3 x 82,9	4,17 5,0	7,0 8,4	12,5 15,0	13,5 16,2	15,1 18,2	16,5 19,8	18,0 21,6	21,7 26,0	70 x 265 1,240	9	
31-10559	LKT 31-480-DP	3 x 142,8	7,1 8,5	12,1 14,5	21,5 25,8	23,2 27,8	26,1 31,3	28,5 34,2	31,0 37,2	37,3 44,7	85 x 320 2,200	4	
31-10558	LKT 33.3-480-DP	3 x 153,4	7,7 9,2	13,0 15,6	23,1 27,8	24,9 29,9	28,0 33,6	30,6 36,7	33,3 40,0	40,1 48,1	85 x 320 2,200	4	

## Standard-Kondensatoren (3-phasig, U<sub>N</sub> = 525 V)

Typ LKT...-DP für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230V	300V	400V	415V	440V	480V	525V				
			31-10517	LKT 10-525-DP	3 x 38,5	1,9 2,3	3,3 3,9	5,8 7,0	6,3 7,5	7,0 8,33			
31-10516	LKT 12.5-525-DP	3 x 48,1	2,4 2,9	4,1 4,9	7,3 8,7	7,8 9,4	8,8 10,5	10,4 12,5	12,5 15,0	13,7 16,5	70 x 225 1,090	9	
31-10520	LKT 15-525-DP	3 x 57,7	2,9 3,5	4,9 5,9	8,7 10,4	9,4 11,3	10,5 12,6	12,5 15,0	15,0 18,0	16,5 19,8	70 x 265 1,240	9	
31-10521	LKT 20-525-DP	3 x 77,0	3,8 4,6	6,5 7,8	11,6 13,9	12,5 15,0	14,1 16,9	16,7 20,1	20,0 24,0	22,0 26,4	85 x 278 1,900	4	
31-10446	LKT 21.6-525-DP	3 x 83,2	4,1 4,9	7,0 8,4	12,5 15,0	13,5 16,2	15,2 18,2	18,1 21,7	21,6 25,9	23,8 28,6	85 x 278 1,900	4	
31-10519	LKT 25-525-DP	3 x 96,2	4,8 5,8	8,2 9,8	14,5 17,4	15,6 18,8	17,6 21,1	20,9 25,1	25,0 30,0	27,5 33,0	85 x 278 1,900	4	
31-10444	LKT 28.7-525-DP	3 x 110,5	5,5 6,6	9,4 11,3	16,7 20,0	18,0 21,6	20,2 24,2	24,0 28,8	28,7 34,4	31,6 37,9	85 x 320 2,200	4	

## Standard-Kondensatoren (3-phasig, U<sub>N</sub>: 690 V...800 V)

Typ LKT...-DP für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			525V	570V	600V	615V	690V	760V	800V				
			31-10560	LKT 5-690-DP	3 x 11,1	2,9 3,5	3,4 4,1	3,8 4,5	4,0 4,8	5,0 6,0			
31-10561	LKT 10-690-DP	3 x 22,3	5,8 7,0	6,8 8,2	7,6 9,1	7,9 9,5	10,0 12,0			8,4 10,0	70 x 225 1,090	9	
31-10562	LKT 12.5-690-DP	3 x 27,9	7,2 8,7	8,5 10,2	9,5 11,3	9,9 11,9	12,5 15,0			10,5 12,6	70 x 265 1,240	9	
31-10563	LKT 15-690-DP	3 x 33,4	8,7 10,4	10,2 12,3	11,3 13,6	11,9 14,3	15,0 18,0			12,6 15,1	70 x 265 1,240	9	
31-10564	LKT 20-690-DP	3 x 44,6	11,6 13,9	13,7 16,4	15,1 18,2	15,9 19,1	20,0 24,0			16,7 20,1	85 x 278 1,900	4	



# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			525V	570V	600V	615V	690V	760V	800V				
31-10565	LKT 25-690-DP	3 x 55,7	14,5 17,4	17,1 20,5	18,9 22,7	19,9 23,8	25,0 30,0			20,9 25,1	85 x 278 1,900	4	
31-10569	LKT 28.2-760-DP	3 x 51,8	13,5 16,1	15,9 19,0	17,6 21,1	18,5 22,2	23,2 27,9	28,2 33,8		21,4 25,7	85 x 320 2,200	4	
31-10570	LKT 6.7-800-DP	3 x 11,1	2,9 3,5	3,4 4,1	3,8 4,5	4,0 4,8	5,0 6,0	6,0 7,3	6,7 8,0	4,8 5,8	60 x 225 0,840	9	
31-10571	LKT 10.5-800-DP	3 x 17,4	4,5 5,4	5,3 6,4	5,9 7,1	6,2 7,5	7,8 9,4	9,5 11,4	10,5 12,6	7,6 9,1	70 x 225 1,090	9	
31-10572	LKT 13.3-800-DP	3 x 22,0	5,7 6,9	6,8 8,1	7,5 9,0	7,9 9,4	9,9 11,9	12,0 14,4	13,3 16,0	9,6 11,5	85 x 215 1,550	4	
31-10573	LKT 21-800-DP	3 x 34,8	9,0 10,9	10,7 12,8	11,8 14,2	12,4 14,9	15,6 18,8	19,0 22,7	21,0 25,2	15,2 18,2	85 x 278 1,900	4	
31-10574	LKT 26.7-800-DP	3 x 44,3	11,5 13,8	13,6 16,3	15,0 18,0	15,8 18,9	19,9 23,8	24,1 28,9	26,7 32,0	19,3 23,1	85 x 320 2,200	4	

## Standard-Kondensatoren (1-phasig, U<sub>N</sub>: 280 V...525 V)

Typ LKT...-EP für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [µF]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung (U <sub>N</sub> ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei U <sub>N</sub> 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			230V	280V	400V	415V	440V	480V	525V				
31-10547	LKT 5-280-EP	1 x 203,7	3,4 4,1	5,0 6,0						17,9 21,5	60 x 138 0,530	9	
31-10548	LKT 10-280-EP	1 x 407,4	6,8 8,1	10,0 12,0						35,8 43,0	85 x 131 1,200	4	
31-10526	LKT 3.33-440-EP	1 x 54,8	0,9 1,1	1,4 1,6	2,8 3,3	3,0 3,6	3,33 4,0			7,6 9,1	60 x 90 0,355	9	
31-10527	LKT 4.17-440-EP	1 x 68,6	1,1 1,4	1,7 2,0	3,4 4,1	3,7 4,5	4,17 5,0			9,5 11,4	60 x 138 0,530	9	
31-10528	LKT 5-440-EP	1 x 82,2	1,4 1,6	2,0 2,4	4,1 5,0	4,4 5,33	5,0 6,0			11,4 13,6	60 x 138 0,530	9	
31-10384	LKT 9.4-440-EP	1 x 154,6	2,6 3,1	3,6 4,3	7,8 9,3	8,4 10,0	9,4 11,3			21,4 25,6	70 x 153 0,680	9	
31-10529	LKT 2.4-480-EP	1 x 33,2	0,6 0,7	0,8 1,0	1,7 2,0	1,8 2,15	2,0 2,4	2,4 2,9		5,0 6,0	60 x 90 0,355	9	
31-10530	LKT 3.33-480-EP	1 x 46,0	0,8 0,9	1,1 1,4	2,3 2,8	2,5 3,0	2,8 3,4	3,33 4,0		6,9 8,3	60 x 90 0,355	9	
31-10531	LKT 3.6-480-EP	1 x 49,7	0,8 1,0	1,2 1,5	2,5 3,0	2,7 3,2	3,0 3,6	3,6 4,3		7,5 9,0	60 x 138 0,530	9	
31-10515	LKT 4.8-480-EP	1 x 66,3	1,1 1,3	1,6 2,0	3,33 4,0	3,6 4,3	4,0 4,8	4,8 5,8		10,0 12,0	60 x 138 0,530	9	
31-10514	LKT 6-480-EP	1 x 82,9	1,4 1,7	2,0 2,5	4,17 5,0	4,5 5,4	5,0 6,0	6,0 7,2		12,5 15,0	60 x 138 0,530	9	
31-10532	LKT 2.8-525-EP	1 x 32,3	0,5 0,6	0,8 1,0	1,6 1,9	1,7 2,1	2,0 2,4	2,3 2,8	2,8 3,4	5,3 6,4	60 x 90 0,355	9	
31-10533	LKT 3.33-525-EP	1 x 38,5	0,6 0,8	1,0 1,1	1,9 2,3	2,1 2,5	2,3 2,8	2,8 3,3	3,33 4,0	6,3 7,6	60 x 138 0,530	9	
31-10385	LKT 8.33-525-EP	1 x 96,2	1,6 1,9	2,4 2,9	4,8 5,8	5,2 6,3	5,9 7,0	7,0 8,33	8,33 10,0	15,9 19,0	70 x 153 0,680	9	

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

## Premium-Kondensatoren (3-phasig, $U_N$ : 400 V...480 V)

### Typ LKT...-DL für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [ $\mu$ F]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung ( $U_N$ )							Nennstrom bei $U_N$ 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			50 Hz / 60 Hz									
			230V	400V	415V	440V	460V	480V	525V			
31-10598	LKT 1-400-DL	3 x 6,6	0,3 0,4	1,0 1,2	1,1 1,3	1,2 1,5				1,4 1,7	60 x 150 0,590	9
31-10599	LKT 1.5-400-DL	3 x 9,9	0,5 0,6	1,5 1,8	1,6 1,9	1,8 2,2				2,2 2,6	60 x 150 0,590	9
31-10600	LKT 5-400-DL	3 x 33,2	1,66 2,0	5,0 6,0	5,4 6,5	6,1 7,3				7,2 8,7	60 x 225 0,840	9
31-10601	LKT 6.25-400-DL	3 x 41,4	2,1 2,5	6,25 7,5	6,7 8,1	7,6 9,1				9,0 10,8	60 x 225 0,840	9
31-10602	LKT 9.3-400-DL	3 x 61,7	3,0 3,7	9,3 11,1	10,0 12,0	11,3 13,5				13,4 16,1	70 x 225 1,090	9
31-10603	LKT 10-400-DL	3 x 66,3	3,33 4,0	10,0 12,0	10,8 12,9	12,1 14,5				14,4 17,3	70 x 225 1,090	9
31-10604	LKT 11.7-400-DL	3 x 77,6	3,9 4,6	11,7 14,0	12,6 15,1	14,2 17,0				16,9 20,3	70 x 225 1,090	9
31-10386	LKT 12.5-400-DL	3 x 82,9	4,17 5,0	12,5 15,0	13,5 16,2	15,1 18,2				18,0 21,7	70 x 265 1,240	9
31-10606	LKT 20-400-DL	3 x 132,6	6,6 7,9	20,0 24,0	21,5 25,8	24,2 29,0				28,9 34,6	85 x 278 1,900	4
31-10607	LKT 5.0-440-DL	3 x 27,4	1,4 1,66	4,17 5,0	4,5 5,4	5,0 6,0	5,5 6,6	6,0 7,1		6,6 7,9	60 x 225 0,840	9
31-10608	LKT 7.6-440-DL	3 x 41,7	2,1 2,5	6,25 7,5	6,8 8,1	7,6 9,1	8,33 10,0	9,0 10,9		10,0 12,0	60 x 225 0,840	9
31-10387	LKT 9.1-440-DL	3 x 49,9	2,5 3,0	7,5 9,0	8,1 9,7	9,1 10,9	10,0 11,9	10,8 13,0		11,9 14,3	70 x 225 1,090	9
31-10610	LKT 12.1-440-DL	3 x 66,3	3,33 4,0	10,0 12,0	10,8 12,9	12,1 14,5	13,2 15,9	14,4 17,3		15,9 19,1	70 x 225 1,090	9
31-10612	LKT 17.6-440-DL	3 x 96,5	4,8 5,8	14,5 17,4	15,6 18,8	17,6 21,1	19,2 23,1	21,0 25,1		23,1 27,7	85 x 278 1,900	4
31-10613	LKT 3.6-480-DL	3 x 16,6	0,8 1,0	2,5 3,0	2,7 3,2	3,0 3,6	3,33 4,0	3,6 4,3	4,3 5,2	4,3 5,2	60 x 150 0,590	9
31-10388	LKT 4.5-480-DL	3 x 20,7	1,0 1,2	3,1 3,8	3,4 4,0	3,8 4,6	4,1 5,0	4,5 5,4	5,4 6,5	5,4 6,5	60 x 225 0,840	9
31-10615	LKT 7.2-480-DL	3 x 33,2	1,7 2,0	5,0 6,0	5,4 6,5	6,0 7,2	6,66 7,9	7,2 8,6	8,6 10,3	8,7 10,4	60 x 225 0,840	9
31-10616	LKT 7.8-480-DL	3 x 35,9	1,8 2,1	5,4 6,5	5,8 7,0	6,5 7,9	7,2 8,6	7,8 9,3	9,3 11,2	9,4 11,3	60 x 225 0,840	9
31-10617	LKT 10.4-480-DL	3 x 47,9	2,4 2,9	7,3 8,7	7,8 9,3	8,8 10,5	9,6 11,5	10,4 12,5	12,4 14,9	12,5 15,0	70 x 225 1,090	9
31-10618	LKT 12.5-480-DL	3 x 57,6	2,9 3,4	8,7 10,4	9,4 11,2	10,5 12,6	11,5 13,8	12,5 15,0	15,0 17,9	15,0 18,0	70 x 265 1,240	9
31-10389	LKT 15.5-480-DL	3 x 71,4	3,6 4,3	10,8 12,9	11,6 13,9	13,0 15,6	14,2 17,1	15,5 18,6	18,5 22,3	18,6 22,4	85 x 278 1,900	4

Dunkelgrau hinterlegte Felder zeigen die Leistung [kvar] beim Betrieb mit höheren Spannungen gemäß der Betriebsart DP (siehe Spezifikation Seite 13).

# Komponenten

Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

## Premium-Kondensatoren (3-phasig, $U_N = 525 \text{ V}$ )

Typ LKT...-DL für 50 Hz / 60 Hz

Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [ $\mu\text{F}$ ]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung ( $U_N$ ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei $U_N$ 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			400 V	415 V	440 V	480 V	525 V	570 V	615 V				
31-10619	LKT 4.17-525-DL	3x 16,1	2,4 2,9	2,6 3,1	2,9 3,5	3,5 4,2	4,17 5,0	4,9 5,9	5,7 6,9	4,6 5,5	60 x 225 0,840	9	
31-10620	LKT 5.9-525-DL	3x 22,7	3,4 4,1	3,7 4,4	4,17 4,97	5,0 5,9	5,9 7,1	7,0 8,4	8,1 9,7	6,5 7,8	60 x 225 0,840	9	
31-10621	LKT 7.7-525-DL	3x 29,6	4,5 5,4	4,8 5,8	5,4 6,5	6,5 7,8	7,7 9,3	9,1 10,9	10,6 12,7	8,5 10,2	70 x 225 1,090	9	
31-10622	LKT 8.33-525-DL	3x 32,1	4,8 5,8	5,2 6,2	5,8 7,0	7,0 8,33	8,33 10,0	9,8 11,8	11,4 13,7	9,2 11,0	70 x 225 1,090	9	

Premium-Kondensatoren vom Typ DL können auch mit höheren Spannungen entsprechend der Betriebsart DP betrieben werden. Werte für die Betriebsart DP sind in der Tabelle dunkelgrau hinterlegt.

## Hochleistungs-Kondensatoren (3-phasig, $U_N$ : 480 V...525 V)

Typ LKT...-HD für 50 Hz / 60 Hz

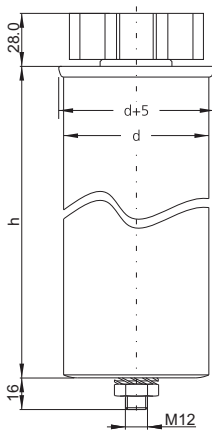
Artikel-Nr.	Typen- und Bestellbezeichnung	Kapazität [ $\mu\text{F}$ ]	Nennleistung in kvar bei Nennspannung ( $U_N$ ) 50 Hz / 60 Hz								Nennstrom bei $U_N$ 50 Hz / 60 Hz [A]	Abmessungen (d x h) Gewicht (Netto) [mm] [kg]	VPE (St.)
			400 V	415 V	440 V	460 V	480 V	500 V	525 V				
31-10580	LKT 16.8-480-HD	3 x 77,4	11,7 14,0	12,6 15,1	14,1 16,9	15,4 18,5	16,8 20,2			20,2 24,2	85 x 215 1,550	4	
31-10581	LKT 18.0-480-HD	3 x 82,9	12,5 15,0	13,5 16,2	15,1 18,2	16,5 19,8	18,0 21,6			21,7 26,0	85 x 215 1,550	4	
31-10582	LKT 15.6-500-HD	3 x 66,2	10,0 12,0	10,8 12,9	12,1 14,5	13,2 15,8	14,4 17,3	15,6 18,7		18,0 21,6	85 x 215 1,550	4	
31-10583	LKT 16.1-500-HD	3 x 68,3	10,3 12,4	11,1 13,3	12,5 15,0	13,6 16,4	14,8 17,8	16,1 19,3		18,6 22,3	85 x 215 1,550	4	
31-10584	LKT 16.8-500-HD	3 x 71,3	10,8 12,9	11,6 13,9	13,0 15,6	14,2 17,1	15,5 18,6	16,8 20,2		19,4 23,3	85 x 215 1,550	4	
31-10585	LKT 18.0-525-HD	3 x 69,3	10,5 12,5	11,3 13,5	12,6 15,2	13,8 16,6	15,1 18,1	16,3 19,6	18,0 21,6	19,8 23,8	85 x 215 1,550	4	

# Komponenten

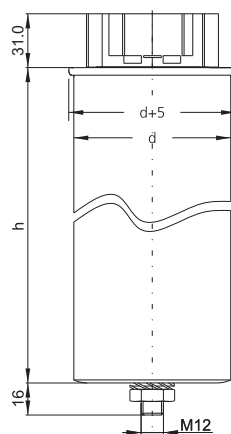
Leistungs-Kondensatoren und Zubehör

1

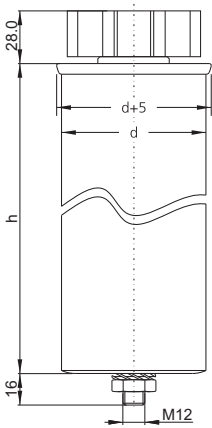
## Abmessungen



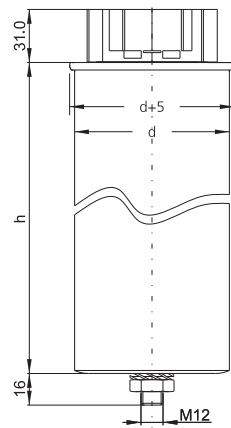
**Dreiphasiger  
Kondensator mit  
d = 60/70 mm**  
Anschlussklemmblock  
AKD 25/3 für  
2 × 6 mm<sup>2</sup>



**Dreiphasiger  
Kondensator mit  
d = 85 mm**  
Anschlussklemmblock  
AKD 30/3 für  
16 mm<sup>2</sup>



**Einphasiger  
Kondensator mit  
d = 60/70 mm**  
Anschlussklemmblock  
AKD 25/2 für  
2 × 6 mm<sup>2</sup>



**Einphasiger  
Kondensator mit  
d = 85 mm**  
Anschlussklemmblock  
AKD 30/2 für  
16 mm<sup>2</sup>