



Ihr Partner für Blindstromkompensation,
Energie-Management und Netzanalyse



Tel. +49-851-81033

Fax +49-851-81034

Industriervertretung
Energieberatung
A. Unrecht

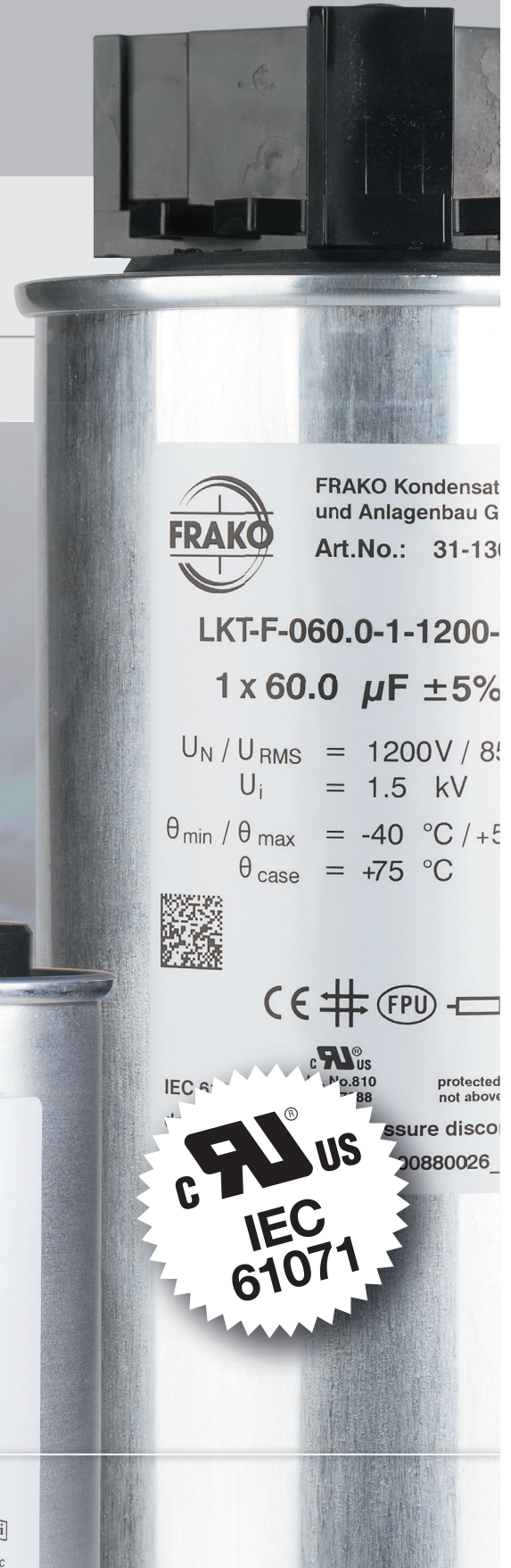
E-Mail: info@ivu-unrecht.de

web: ivu-unrecht.de

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN

Ideal für Filteranwendungen

- UL-zertifiziert • IEC 61071-konform



SICHERE, LEISTUNGSFÄHIGERE KONDENSATOREN FÜR DIE LEISTUNGSELEKTRONIK

Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer für Filteranwendungen

ANWENDUNGEN

FRAKO Kondensatoren mit der Typenbezeichnung LKT-F sind Kondensatoren, die speziell für den Einsatz auch bei nicht-sinusförmigen Spannungen und Strömen einschließlich der Spannung mit Pulsweitenmodulation (PWM) konzipiert wurden. Kondensatoren mit der Typenbezeichnung LKT-F können bei diversen Eingangsfiltern/Ausgangsfiltern und Antrieben eingesetzt werden. Sie können entweder in Gleichstrom- (U_N Nennwerte) oder Wechselstrom- (U_{rms} Nennwerte) Filterkreisen eingesetzt werden.

AUFBAU

FRAKO Leistungselektronik Kondensatoren werden in einzigartiger Trockentechnologie 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. Der elektrische Anschluss erfolgt über das fingersichere Anschlussteil (AKD), welches durch die bewährte Federzugtechnik eine wartungsfreie Verbindung zu den Anschlussleitungen realisiert oder über den Schraubanschluss. Die Verwendung von streng geprüftem Material und die sorgfältige Verarbeitung garantieren Qualität und eine lange Produkt-Lebensdauer. **FRAKO** baut seine Leistungselektronik 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** Leistungselektronik 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.

ANWENDUNGSBEREICHE

- Netzgekoppelte Wechselrichter/Filter
- Solarwechselrichter
- Antriebe mit Active Front-End
- Sinusfilter mit PWM-Ausgang
- L-C-L Filter für Active Front-End
- Anwendungen für Stromrichter
- Filter für die Leistungselektronik
- Oberschwingungs-Eingangsfiler
- Stromrichter-Ausgangsfiler
- Sinusfilter für Frequenzumrichter



FRAKO IEC 61071

4 SICHERHEITSAKTOREN FÜR DEN STÖRUNGSFREIEN BETRIEB

FRAKO unternimmt große Anstrengungen, um die Sicherheit in jedem Kondensator zu gewährleisten, indem vier Techniken kombiniert werden, welche die Sicherheit verbessern und gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls minimieren. Während bei allen Polypropylen-Leistungskondensatoren eine selbstheilende metallisierte Folie verwendet wird, bietet nur **FRAKO** drei weitere Sicherheitsfaktoren: allpolige Abschaltung, Überdruck-Abreißsicherung und patentierter, lötfreier Kontakttring.

1. Selbstheilende, metallisierte Folie

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 Selbstheilung. Die Selbstheilung ist auf den starken Kurzschlussstrom zurückzuführen, der zwischen den Folien fließt und das sofortige Verdampfen der metallisierten Schichten bewirkt, wodurch der Kurzschluss gestoppt wird. Dieses Merkmal hat die wichtige Eigenschaft, dass sich der Kurzschluss bei einer lokalen Überlast mit Durchschlag der Kondensatorfolie automatisch selbst trennt. Ein Teil der Metallisierung verdampft, um den beschädigten Bereich der Folie zu isolieren und den Kurzschluss dadurch zu unterbrechen. Dadurch wird der Kurzschlussstrom schnell unterbrochen und der Kondensator kann weiter verwendet werden.



Selbstheilungsprozess in einer typischen metallisierten Folie

Funktionsprinzip Selbstheilung:

Ein interner Kontakt zwischen zwei Folien führt dazu, dass zwischen diesen beiden Folien ein Kurzschlussstrom fließt. Dieser lässt die metallisierten Beschichtungen im betroffenen Bereich verdampfen. Dieser Prozess setzt sich fort, bis ausreichend Metallisierung zur Trennung des Stroms und zur Behebung des Kurzschlusses verdampft ist.

2. Segmentierte Folie

Kommt es zu mehreren Durchschlägen auf kleiner Fläche, besteht die Möglichkeit, dass die Energiemenge für den Selbstheilungsprozess allein zu groß ist. Die Folge kann ein Ausfall des Kondensators sein. Herkömmliche Kondensatoren können in solchen Fällen sogar explodieren. Die **segmentierte Folie von FRAKO** schützt vor schweren internen Kurzschlüssen. Die Polypropylenfolie, die in Kondensatoren von **FRAKO** zum Einsatz kommt, enthält ein Metallisierungsmuster aus einzelnen Segmenten. Jedes Segment ist über dünne Kontaktbrücken mit der Stromversorgung verbunden, die so dimensioniert sind, dass sie bei starker Überlastung eines Segments (mehrere Foliendurchschläge innerhalb eines Segments) wie Schmelzsicherungen wirken. Unter diesen extremen Bedingungen werden die Kontaktbrücken (Sicherungen) unterbrochen und das beschädigte Segment wird vollständig getrennt.



Segmentierte, selbstheilende, metallisierte Folie von **FRAKO**

Funktionsprinzip segmentierte Metallisierung:

Unter extremen Bedingungen werden die Kontaktbrücken (Sicherungen) unterbrochen und das beschädigte Segment wird vollständig getrennt. Größere interne Kurzschlüsse werden isoliert, bevor sie sich zu hochproblematischen Durchschlägen durch mehrere Schichten entwickeln können. Wenn eines der zahlreichen Einzelsegmente isoliert wird, geht nur ein unerheblicher Teil der Kapazität verloren und der Kondensator kann weiter verwendet werden.

3. Lötfreier Kontakttring

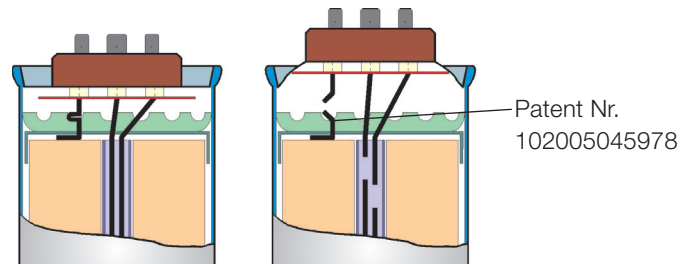
FRAKO hat dieses wichtige Sicherheitsmerkmal im Jahr 2015 entwickelt. Der **FRAKO** Kontakttring ermöglicht es einen "bleifreien" Kondensator herzustellen um die Betriebssicherheit nochmals zu verbessern. Dieses Verfahren eliminiert das Risiko herkömmlicher Verfahren, die Wickel durch die mit dem Löten verbundene Hitze zu beschädigen. Die Löt-hitze kann einen Teil der Polypropylenfolie verbrennen, was die Kondensatoren schwächen bzw. deren Lebensdauer verkürzen kann. Die Kontakttringe von **FRAKO** ermöglichen zuverlässige und lötfreie (RoHS-konforme) Kondensatoren.

Funktionsprinzip Kontakttring:

Zunächst werden die Anschlussdrähte durch Punktschweißen mit dem Kontakttring verbunden. Anschließend werden die Kontakttringe, welche aus einer speziellen Metalllegierung gestanzt werden und viele Kontaktspitzen besitzen, in die Zink-Kontaktschicht der Wickel eingepresst. Diese niederohmigen Verbindungen zwischen Kontakttring und Spulen werden sicher, zuverlässig und ohne Wärmezufuhr hergestellt.

4. Allpolige Überdruck-Abreißsicherung

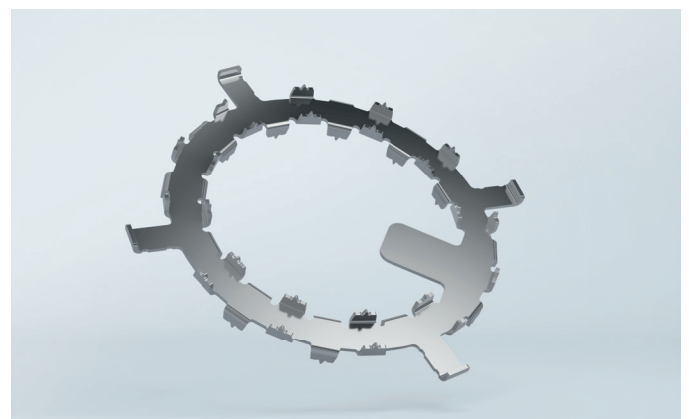
Bei extremem Innendruck infolge von Überlastung bzw. am Lebensende des Kondensators übernimmt eine Überdruck-Abreißsicherung die Aufgabe, den Kondensator vom Netz zu trennen. Die Überdruckabschaltung ist nach internationalen Sicherheitsnormen vorgeschrieben, um den Kondensator von seiner Stromquelle zu trennen, wenn der Innendruck aufgrund wiederholter Selbstheilung oder am Ende der Lebensdauer des Kondensators zu hoch ist. Bei den meisten Kondensatoren wird die Stromzufuhr nur von zwei der drei internen Wickel unterbrochen. Der Stromfluss wird zwar unterbrochen, aber an einer der Wicklungen liegt weiterhin Spannung an. Die patentierte Überdruck-Abreißsicherung von **FRAKO** trennt alle drei Phasen des Kondensators vollständig vom Netz.



Überdruck-Abreißsicherung

Funktionsprinzip Überdruck-Abreißsicherung:

Durch massenhafte Durchschläge kann es zum Schmelzen der Kondensatorfolie kommen. Dabei entstehen Gase, die den Druck im Kondensatorgehäuse erhöhen. Der als Membran konzipierte Deckel wölbt sich nach oben und die mit Sollbruchstellen versehenen internen Anschlussdrähte reisen ab. Durch das Wölben des Deckels reduziert sich weiterhin der Druck im Kondensator. Ein gewölbter Deckel eines Kondensators ist ein sichtbares Anzeichen, dass diese Sicherheitsfunktion aktiviert wurde.



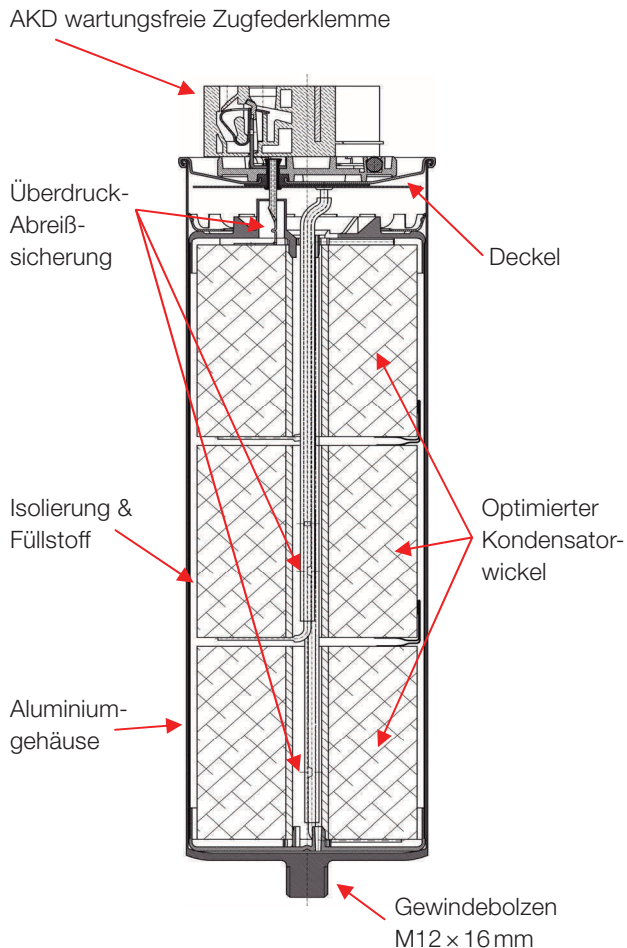
Patentierter Kontakttring

LKT 3-PHASEN-TROCKENKONDENSATOREN

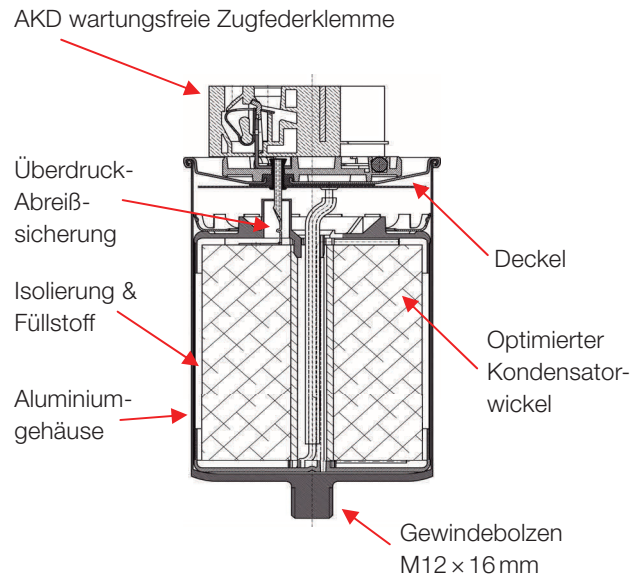
Aufbau

FRAKO produziert Leistungselektronik Kondensatoren die eine hohe Zuverlässigkeit für anspruchsvolle Anwendungen in Systemen für Blindleistungskompensation und die Kompensation von Oberschwingungen bieten. Um die optimale Kondensatorleistung sowie eine maximale Lebensdauer zu erreichen, kombiniert **FRAKO** eine optimierte Wickelkonstruktion für eine geringe interne Erwärmung mit einzigartigen Wärmeabfuhrtechniken.

Dreiphasenkondensator



Einphasenkondensator



Optimierte Wickelgeometrie

FRAKO fertigt Kondensatorwickel unter Verwendung relativ kurzer Spulen mit moderaten Durchmessern, da diese Spulengeometrie viel weniger interne Wärme erzeugt als andere Wickelverfahren.

Selbsteilender Polypropylenfilm

Der Selbsttheileffekt bewirkt, dass sich ein Durchschlag durch das Dielektrikum von selbst wieder isoliert.

Absorbierendes Granulat

Neben einem PCB-freien, flammhemmenden, mineralischen Füllstoff verwendet **FRAKO** einen adhäsiven Stabilisator zur Herstellung der Kondensatoren.

FRAKO Standards, die die Industriestandards übertreffen

- Auslaufsichere Trockenbauweise
- Werkseitig installierte Entladewiderstände (nur bei Zugfederklemmen)
- Fingersichere, wartungsfreie Anschlüsse
- Kompakte Bauweise
- Hohe Strombelastbarkeit
- Oberschwingungsgeeignet
- Hohe Temperaturfestigkeit
- Vierfache Sicherheitsfunktion
- Geeignet für große Einbauhöhen bis 4000 m
- Geeignet für ein horizontale oder vertikale Montage

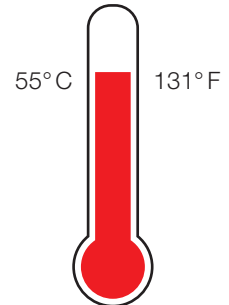
SICHERE UND ZUVERLÄSSIGE KONDENSATOREN FÜR DIE LEISTUNGSELEKTRONIK

Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer für Filteranwendungen

FRAKO produziert Leistungselektronik Kondensatoren in einzigartiger Trockenbauweise, die eine hohe Zuverlässigkeit in anspruchsvollen Anwendungen, mit einer Vielzahl von Umrichtern, bieten. Verwenden Sie **FRAKO** Kondensatoren vom Typ LKT-F beispielsweise in Anwendungen, bei denen eine Zwischenkreisspannung mit Pulsweitenmodulation (PWM) wiederholt geschaltet wird.

Wichtige Eigenschaften:

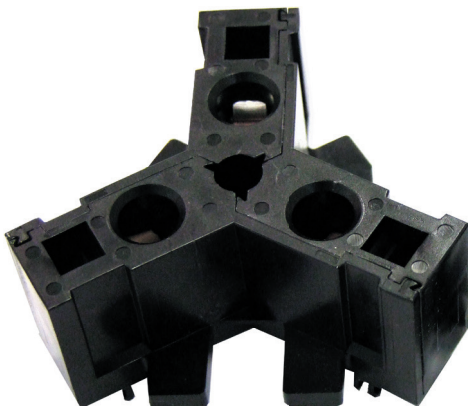
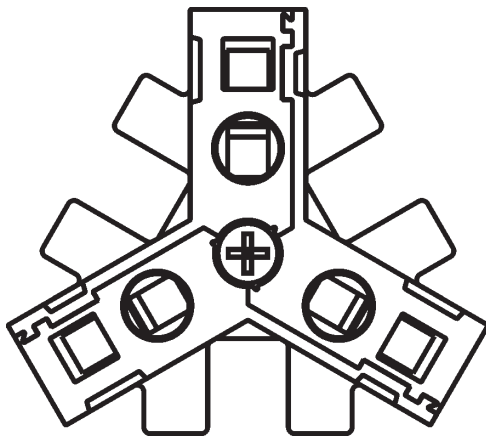
- Hohe Dauerstrombelastbarkeit
- bis 55° C Umgebungslufttemperatur einsetzbar
- Wartungsfreie Anschlüsse über die gesamte Lebensdauer
- Alternativ mit Schraubanschluss
- bis 4 000 Meter Höhe einsetzbar



55° C bezieht sich auf die Umgebungslufttemperatur (im Gehäuse und direkt beim Kondensator).

Kondensatoren mit 85 mm Durchmesser

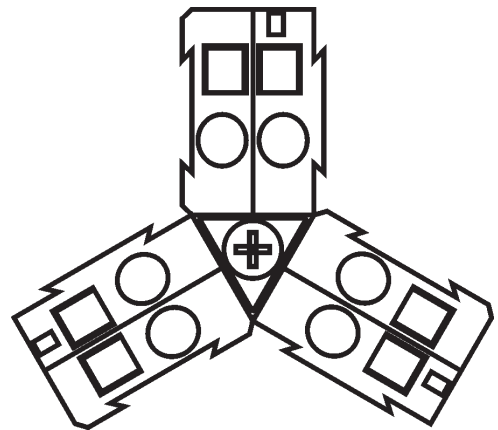
- 1 Leiter pro Phase
- 14AWG bis 6 AWG
- Abisolierlänge 16 mm



Geeignet für 14 bis 6 AWG ein-, mehr- oder feindrähtige Kupferleiter (CU)

Kondensatoren mit Durchmessern von 60 mm/70 mm

- 1 oder 2 Leiter pro Phase
- 16AWG bis 10AWG
- Abisolierlänge 13 mm



Geeignet für 16 bis 10 AWG ein-, mehr- oder feindrähtige Kupferleiter (CU)

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Ausführung

Bauart	Trockenbauweise
Dielektrikum	Segmentierte selbstheilende metallisierte Polypropylenfolie
Füllstoff	PCB-freier, flammhemmender, mineralischer Füllstoff mit einem adhäsiven Stabilisator
Kontaktierung	Lötfrei mit patentiertem Kontakttring
Überdruck-Abreißsicherung	Alle 3 Phasen werden bei Überdruck getrennt
Gehäuse	Zylindrisches Aluminiumgehäuse mit 12 mm Befestigungsbolzen
Anschlüsse	Zugfederklemmen (schraubenlos, vibrationsgeschützt) oder Schraubanschlüsse
Entladewiderstände	Werksseitig installiert (nur bei Kondensatoren mit Zugfederklemmen)

Behördliche Zulassungen

UL-Zeichen und Nummer: UL 810, IEC/EN 60831-1 und -2

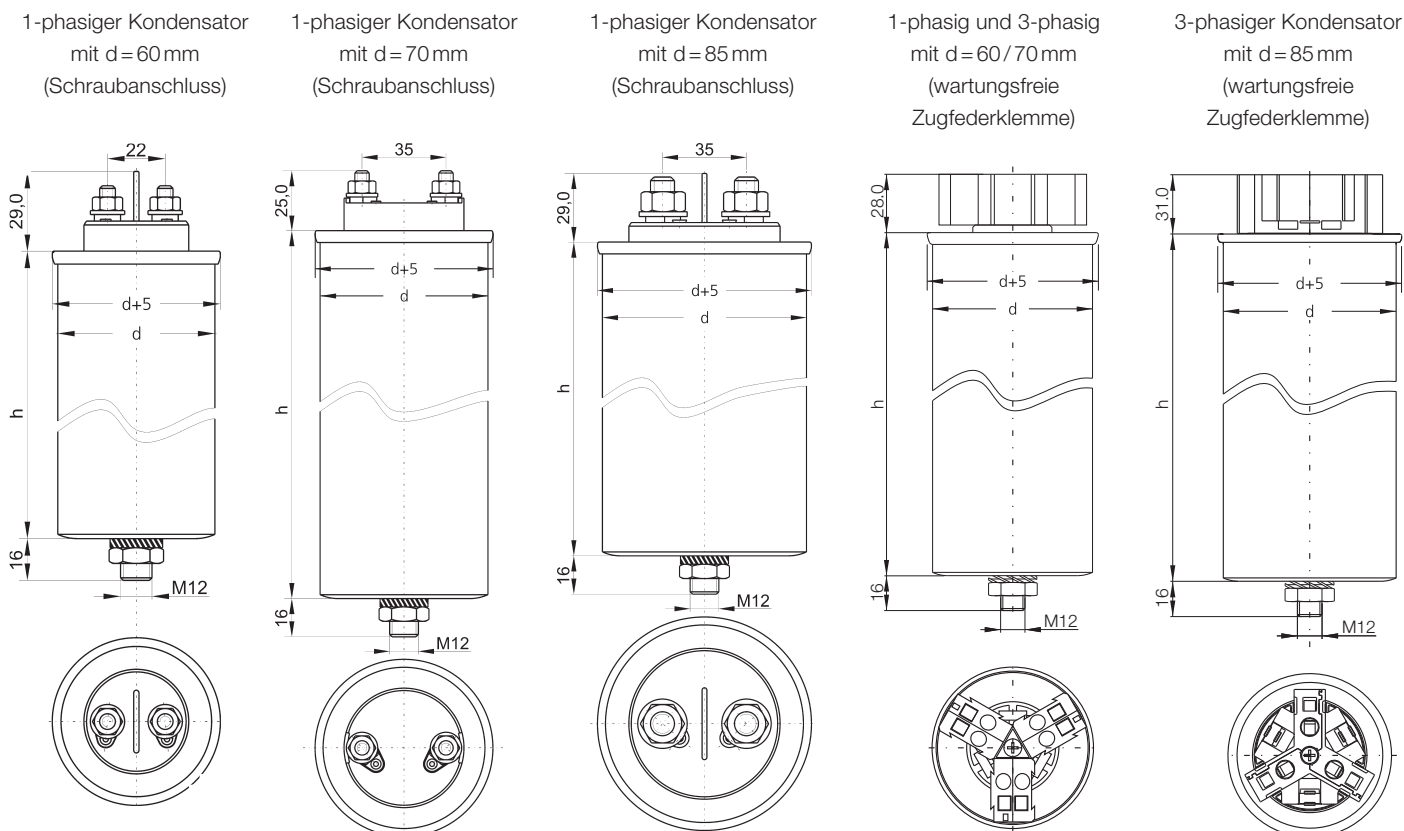
Elektrische Daten

$U_{B/B}$	$1,5 \cdot U_N + 10\%$ für 2 Sek.
$U_{B/G}$	$U_{rms} < 690V = 3,9kV$, $U_{rms} > 690V = 4,3kV$
U_i	1,3kV oder 1,5kV
Lebensdauertest / thermische Stabilität	Gemäß IEC 61071
Kapazitätstoleranz	$\pm 5\%$, engere Toleranzen auf Anfrage möglich
Verlustfaktor $\tan \delta_0$	2×10^{-4}
Eigeninduktivität	$< 300 nH$


Umgebungsbedingungen

Min. Temperatur	-40°C
Max. Umgebungstemperatur	55°C
Max. Gehäusetemperatur	75°C
Max. Luftfeuchte	95 % ohne Betauung
Max. Einbauhöhe	4 000 m
Min./max. Lagertemperatur	-40°C bis 85°C
Lebensdauer	>100 000 h
Ausfallrate	<300 FIT

Abmessungen



SPEZIFIKATION FRAKO LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN

Typ		LKT-F (1-Phase)	LKT-F (3-Phasen)
Sicherheitsfunktionen		Selbstheilende Polypropylenfolie, segmentierte metallisierte Folie, Überdruck-Abreißsicherung für alle Phasen, lötfreie Kontakttringe	
Normen		IEC/EN 60831-1 und -2, UL 810	
Zulassungen		 UL Nr. 810 E 337088	
Nennspannung*	U_{DC-bus}	680, 850, 1080, 1200 (U_S)	450, 680, 1080 (U_S)
Nennspannung*	U_{rms}	480, 600, 760, 850 U_{rms}	320, 480, 760 U_{rms}
Nennfrequenz	f_N	50 Hz bzw. 60 Hz	
Toleranz (μF)		-5 %/+5 % Standard (engere Toleranzen auf Anfrage)	
Interne Schaltung		n/v	Dreieck
Verlustfaktor		$< 10 \times 10^{-4}$	
Eigeninduktivität		$< 300 \text{ nH}$	
Entladung bei werksseitig montierten Widerständen (nur bei Zugfederklemme)		$\leq 50 \text{ V}$, innerhalb von 60 Sekunden	
Maximale Überspannung		110 % U_{max} , 8 Stunden pro Tag 115 % U_{max} , 30 Minuten pro Tag 120 % U_{max} , 5 Minuten 130 % U_{max} , 1 Minute	
Routineprüfungen		Gehäusedichtheitsprüfung, Kapazitäts-, Verlustfaktor- und Widerstandsmessung	
Umgebungstemperatur		-40° C bis 55° C (Dauerbetrieb)	
Gehäusetemperatur		75° C maximal zulässig	
Lagertemperatur		Minimum -40° C bis Maximum 85° C	
Luftfeuchte (max.)		95 % ohne Betauung	
Einbauhöhe (max.)		4 000 m über NN	
Lebensdauer		$> 100\,000$ Stunden	
Montage und Befestigung		Vertikal oder horizontal mit Gewindebolzen M12 \times 16 mm (15 Nm Anzugsmoment)	
Anschlüsse		Zugfederklemme (schraubenlos, vibrationsgeschützt) oder Schraubanschlüsse	

* Andere Spannungen auf Anfrage

Warum bieten LKT-F Kondensatoren sowohl Gleichspannungs- als auch Wechselspannungswerte?

Bei **FRAKO** richten sich die GS- und WS-Werte nach einem Spannungsverhältnis, in dem $V_{dc} 1,414 \times V_{ac-rms}$ beträgt. Es gibt zahlreiche Filteranwendungen, bei denen die Spitzenwechselspannung des Systems den 1,414-fachen Wert der GS-Busspannung hat. Einige Filteranwendungen verwenden jedoch Wechselrichter mit einer höheren GS-Busspannung (d. h.: $1,5-1,75 \times V_{ac-rms}$). Die Kondensatorspannungen müssen stets sowohl den Wechsel- als auch den Gleichspannungswerten genügen.

Kapazitätsmessung (+/-5%)

3-phasig: Die internen Wicklungen sind in Dreiecksanordnung geschaltet. So beträgt die Kapazität von Klemme zu Klemme das 1,5-fache des Nennkapazitätswertes.

Bsp.: $3 \times 20 \mu F$ wird als $30 \mu F$ gemessen

1-phasig: Die Kapazität von Klemme zu Klemme sollte entsprechend der Nennkapazität gemessen werden.

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN MIT SCHRAUBANSCHLUSS

4 Sicherheitsfaktoren:

- 1) Selbstheilende, metallisierte Folie
- 2) Segmentierte Folie
- 3) Lötfreier Kontaktring
- 4) Allpolige Überdruck-Abreißsicherung



Typenliste 1-phasig

	$U_N = 680\text{ V}$			$U_{rms} = 480\text{ V}$			$U_S = 1450\text{ V}$			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_S in m Ω	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
$U_{rms} = 480\text{ V}$	31-13200	LKT-F-010.0-1-680-CA	1 x 10	15	0,5	$\leq 6,30$	3,15	60	121	0,380
	31-13201	LKT-F-015.0-1-680-CA	1 x 15	15	0,8	$\leq 6,30$	2,30	60	121	0,380
	31-13202	LKT-F-020.0-1-680-CA	1 x 20	15	1,0	$\leq 6,30$	1,85	60	121	0,380
$U_S = 680\text{ V}$	31-13203	LKT-F-025.0-1-680-CA	1 x 25	15	1,3	$\leq 6,30$	1,60	60	121	0,380
	31-13204	LKT-F-035.0-1-680-CB	1 x 35	22	1,8	$\leq 4,70$	3,30	60	169	0,550
	31-13205	LKT-F-045.0-1-680-CB	1 x 45	22	2,4	$\leq 4,70$	2,75	60	169	0,550
$U_{dc} = 680\text{ V}$	31-13225	LKT-F-050.0-1-680-CH	1 x 50	40	1,5	$\leq 2,00$	1,45	85	160	1,230
	31-13226	LKT-F-060.0-1-680-CH	1 x 60	40	1,8	$\leq 2,00$	1,25	85	160	1,230
	31-13227	LKT-F-070.0-1-680-CH	1 x 70	40	2,1	$\leq 2,00$	1,10	85	160	1,230
	31-13228	LKT-F-095.0-1-680-CI	1 x 95	45	2,9	$\leq 1,60$	1,55	85	192	1,230
	31-13229	LKT-F-105.0-1-680-CI	1 x 105	45	3,2	$\leq 1,60$	1,45	85	192	1,230
31-13230	LKT-F-120.0-1-680-CI	1 x 120	45	3,6	$\leq 1,60$	1,30	85	192	1,230	

Typenliste 1-phasig

	$U_N = 850\text{ V}$			$U_{rms} = 600\text{ V}$			$U_S = 1800\text{ V}$			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_S in m Ω	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
$U_{rms} = 600\text{ V}$	31-13206	LKT-F-010.0-1-850-CA	1 x 10	15	0,7	$\leq 6,30$	1,60	60	121	0,380
	31-13207	LKT-F-015.0-1-850-CA	1 x 15	15	1,0	$\leq 6,30$	1,25	60	121	0,380
	31-13208	LKT-F-020.0-1-850-CA	1 x 20	15	1,3	$\leq 6,30$	1,10	60	121	0,380
$U_S = 850\text{ V}$	31-13209	LKT-F-025.0-1-850-CB	1 x 25	22	1,6	$\leq 4,70$	2,35	60	169	0,550
	31-13210	LKT-F-035.0-1-850-CB	1 x 35	22	2,3	$\leq 4,70$	1,90	60	169	0,550
	31-13231	LKT-F-045.0-1-850-CH	1 x 45	40	1,7	$\leq 2,00$	0,85	85	160	1,230
$U_{dc} = 850\text{ V}$	31-13232	LKT-F-050.0-1-850-CH	1 x 50	40	1,9	$\leq 2,00$	0,80	85	160	1,230
	31-13233	LKT-F-060.0-1-850-CH	1 x 60	40	2,3	$\leq 2,00$	0,70	85	160	1,230
	31-13234	LKT-F-068.0-1-850-CH	1 x 68	40	2,6	$\leq 2,00$	0,65	85	160	1,230
	31-13235	LKT-F-095.0-1-850-CI	1 x 95	45	3,6	$\leq 1,60$	0,80	85	192	1,230
	31-13236	LKT-F-120.0-1-850-CJ	1 x 120	50	4,5	$\leq 1,60$	0,70	85	244	1,580

Die Katalognummern der Kondensatoren geben auch den Wert der jeweiligen Spitzenspannung an (LKT-F-xxx.x-x-**680**-xx). Bei Verwendung in einer PWM-Anwendung, bei der eine Gleichspannung geschaltet wird, muss die Spitzenspannung des Kondensators gleich oder größer sein als die GS-Busspannung.

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN MIT SCHRAUBANSCHLUSS

4 Sicherheitsfaktoren:

- 1) Selbstheilende, metallisierte Folie
- 2) Segmentierte Folie
- 3) Lötfreier Kontaktring
- 4) Allpolige Überdruck-Abreißsicherung



Typenliste 1-phasig

	$U_N = 1080\text{ V}$			$U_{rms} = 760\text{ V}$		$U_S = 2320\text{ V}$		Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_S in m Ω			
$U_{rms} = 760\text{ V}$	31-13211	LKT-F-010.0-1-1080-CA	1 x 10	15	0,8	$\leq 6,30$	1,40	60	121	0,380
	31-13212	LKT-F-015.0-1-1080-CB	1 x 15	22	1,2	$\leq 4,70$	2,75	60	169	0,550
	31-13213	LKT-F-020.0-1-1080-CB	1 x 20	22	1,7	$\leq 4,70$	2,25	60	169	0,550
$U_S = 1080\text{ V}$	31-13214	LKT-F-025.0-1-1080-CN	1 x 25	28	2,1	$\leq 4,70$	2,00	70	163	0,670
	31-13237	LKT-F-035.0-1-1080-CH	1 x 35	40	1,7	$\leq 2,00$	0,80	85	160	1,230
$U_{dc} = 1080\text{ V}$	31-13238	LKT-F-045.0-1-1080-CI	1 x 45	45	2,1	$\leq 1,60$	1,20	85	192	1,230
	31-13239	LKT-F-050.0-1-1080-CI	1 x 50	45	2,4	$\leq 1,60$	1,10	85	192	1,230
	31-13240	LKT-F-060.0-1-1080-CJ	1 x 60	50	2,9	$\leq 1,60$	1,05	85	244	1,580
	31-13241	LKT-F-070.0-1-1080-CJ	1 x 70	50	3,3	$\leq 1,60$	0,90	85	244	1,580

Typenliste 1-phasig

	$U_N = 1200\text{ V}$			$U_{rms} = 850\text{ V}$		$U_S = 2580\text{ V}$		Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_S in m Ω			
$U_{rms} = 850\text{ V}$	31-13215	LKT-F-001.0-1-1200-CA	1 x 1	15	0,1	$\leq 6,30$	7,00	60	121	0,380
	31-13216	LKT-F-001.5-1-1200-CA	1 x 1,5	15	0,1	$\leq 6,30$	4,90	60	121	0,380
	31-13217	LKT-F-002.2-1-1200-CA	1 x 2,2	15	0,2	$\leq 6,30$	3,95	60	121	0,380
	31-13218	LKT-F-003.0-1-1200-CA	1 x 3	15	0,3	$\leq 6,30$	3,05	60	121	0,380
	31-13219	LKT-F-003.3-1-1200-CA	1 x 3,3	15	0,3	$\leq 6,30$	2,85	60	121	0,380
	31-13220	LKT-F-004.5-1-1200-CA	1 x 4,5	15	0,4	$\leq 6,30$	2,25	60	121	0,380
$U_S = 1200\text{ V}$	31-13221	LKT-F-006.8-1-1200-CA	1 x 6,8	15	0,6	$\leq 6,30$	1,70	60	121	0,380
	31-13222	LKT-F-007.1-1-1200-CA	1 x 7,1	15	0,7	$\leq 6,30$	1,65	60	121	0,380
$U_{dc} = 1200\text{ V}$	31-13223	LKT-F-010.0-1-1200-CB	1 x 10	22	0,9	$\leq 4,70$	3,45	60	169	0,550
	31-13224	LKT-F-015.0-1-1200-CB	1 x 15	22	1,4	$\leq 4,70$	2,60	60	169	0,550
	31-13242	LKT-F-020.0-1-1200-CH	1 x 20	40	1,1	$\leq 2,00$	1,15	85	160	1,230
	31-13243	LKT-F-025.0-1-1200-CH	1 x 25	40	1,3	$\leq 2,00$	0,95	85	160	1,230
	31-13244	LKT-F-035.0-1-1200-CH	1 x 35	40	1,9	$\leq 2,00$	0,80	85	160	1,230
	31-13245	LKT-F-045.0-1-1200-CI	1 x 45	45	2,4	$\leq 1,60$	1,10	85	160	1,230
	31-13246	LKT-F-050.0-1-1200-CI	1 x 50	45	2,7	$\leq 1,60$	1,05	85	192	1,230
31-13247	LKT-F-060.0-1-1200-CJ	1 x 60	50	3,2	$\leq 1,60$	0,95	85	244	1,580	

Die Katalognummern der Kondensatoren geben auch den Wert der jeweiligen Spitzenspannung an (LKT-F-xxx.x-x-**680**-xx). Bei Verwendung in einer PWM-Anwendung, bei der eine Gleichspannung geschaltet wird, muss die Spitzenspannung des Kondensators gleich oder größer sein als die GS-Bussspannung.

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN MIT SCHRAUBENLOSEM ANSCHLUSSTEIL (ZUGFEDERKLEMME)

4 Sicherheitsfaktoren:

- 1) Selbstheilende, metallisierte Folie
- 2) Segmentierte Folie
- 3) Lötfreier Kontakttring
- 4) Allpolige Überdruck-Abreißsicherung

Rüttelsicher, schnell, wartungsfrei!



Typenliste 1-phasig

	U _N = 680 V			U _{rms} = 480 V			U _s = 1450 V			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in µF	I _{max} in A	I _h in kA	R _{th} in K/W	R _s in mΩ	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
U _{rms} = 480 V	31-13021	LKT-F-010.0-1-680-BA	1 × 10	15	0,5	≤6,30	3,15	60	90	0,355
	31-13022	LKT-F-015.0-1-680-BA	1 × 15	15	0,8	≤6,30	2,30	60	90	0,355
	31-13023	LKT-F-020.0-1-680-BA	1 × 20	15	1,0	≤6,30	1,85	60	90	0,355
	31-13024	LKT-F-025.0-1-680-BA	1 × 25	15	1,3	≤6,30	1,60	60	90	0,355
	31-13025	LKT-F-035.0-1-680-BB	1 × 35	22	1,8	≤4,70	3,30	60	138	0,530
U _s = 680 V	31-13026	LKT-F-045.0-1-680-BB	1 × 45	22	2,4	≤4,70	2,75	60	138	0,530
	31-13046	LKT-F-050.0-1-680-BH	1 × 50	40	1,5	≤2,00	1,45	85	131	1,200
U _{dc} = 680 V	31-13047	LKT-F-060.0-1-680-BH	1 × 60	40	1,8	≤2,00	1,25	85	131	1,200
	31-13048	LKT-F-070.0-1-680-BH	1 × 70	40	2,1	≤2,00	1,10	85	131	1,200
	31-13049	LKT-F-095.0-1-680-BI	1 × 95	45	2,9	≤1,60	1,55	85	163	1,200
	31-13050	LKT-F-105.0-1-680-BI	1 × 105	45	3,2	≤1,60	1,45	85	163	1,200
	31-13051	LKT-F-120.0-1-680-BI	1 × 120	45	3,6	≤1,60	1,30	85	163	1,200

Typenliste 1-phasig

	U _N = 850 V			U _{rms} = 600 V			U _s = 1800 V			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in µF	I _{max} in A	I _h in kA	R _{th} in K/W	R _s in mΩ	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
U _{rms} = 600 V	31-13027	LKT-F-010.0-1-850-BA	1 × 10	15	0,7	≤6,30	1,60	60	90	0,355
	31-13028	LKT-F-015.0-1-850-BA	1 × 15	15	1,0	≤6,30	1,25	60	90	0,355
	31-13029	LKT-F-020.0-1-850-BA	1 × 20	15	1,3	≤6,30	1,10	60	90	0,355
	31-13030	LKT-F-025.0-1-850-BB	1 × 25	22	1,6	≤4,70	2,35	60	138	0,530
	31-13031	LKT-F-035.0-1-850-BB	1 × 35	22	2,3	≤4,70	1,90	60	138	0,530
U _s = 850 V	31-13052	LKT-F-045.0-1-850-BH	1 × 45	40	1,7	≤2,00	0,85	85	131	1,200
	31-13053	LKT-F-050.0-1-850-BH	1 × 50	40	1,9	≤2,00	0,80	85	131	1,200
U _{dc} = 850 V	31-13054	LKT-F-060.0-1-850-BH	1 × 60	40	2,3	≤2,00	0,70	85	131	1,200
	31-13055	LKT-F-068.0-1-850-BH	1 × 68	40	2,6	≤2,00	0,65	85	131	1,200
	31-13056	LKT-F-095.0-1-850-BI	1 × 95	45	3,6	≤1,60	0,80	85	163	1,200
	31-13057	LKT-F-120.0-1-850-BJ	1 × 120	50	4,5	≤1,60	0,70	85	215	1,550

Die Katalognummern der Kondensatoren geben auch den Wert der jeweiligen Spitzenspannung an (LKT-F-xxx.x-x-**680**-xx). Bei Verwendung in einer PWM-Anwendung, bei der eine Gleichspannung geschaltet wird, muss die Spitzenspannung des Kondensators gleich oder größer sein als die GS-Busspannung.

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN MIT SCHRAUBENLOSEM ANSCHLUSSTEIL (ZUGFEDERKLEMME)



FRACO IEC 61071

4 Sicherheitsfaktoren:

- 1) Selbstheilende, metallisierte Folie
- 2) Segmentierte Folie
- 3) Lötfreier Kontaktring
- 4) Allpolige Überdruck-Abreißsicherung

Rüttelsicher, schnell, wartungsfrei!

Typenliste 1-phasig

	$U_N = 1080\text{ V}$			$U_{rms} = 760\text{ V}$		$U_s = 2320\text{ V}$		Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_s in $\text{m}\Omega$			
$U_{rms} = 760\text{ V}$	31-13032	LKT-F-010.0-1-1080-BA	1 x 10	15	0,8	$\leq 6,30$	1,40	60	90	0,355
	31-13033	LKT-F-015.0-1-1080-BB	1 x 15	22	1,2	$\leq 4,70$	2,75	60	138	0,530
	31-13034	LKT-F-020.0-1-1080-BB	1 x 20	22	1,7	$\leq 4,70$	2,25	60	138	0,530
$U_s = 1080\text{ V}$	31-13035	LKT-F-025.0-1-1080-BN	1 x 25	28	2,1	$\leq 4,70$	2,00	70	138	0,650
	31-13058	LKT-F-035.0-1-1080-BH	1 x 35	40	1,7	$\leq 2,00$	0,80	85	131	1,200
	31-13059	LKT-F-045.0-1-1080-BI	1 x 45	45	2,1	$\leq 1,60$	1,20	85	163	1,200
$U_{dc} = 1080\text{ V}$	31-13060	LKT-F-050.0-1-1080-BI	1 x 50	45	2,4	$\leq 1,60$	1,10	85	163	1,200
	31-13061	LKT-F-060.0-1-1080-BJ	1 x 60	50	2,9	$\leq 1,60$	1,05	85	215	1,550
	31-13062	LKT-F-070.0-1-1080-BJ	1 x 70	50	3,3	$\leq 1,60$	0,90	85	215	1,550

Typenliste 1-phasig

	$U_N = 1200\text{ V}$			$U_{rms} = 850\text{ V}$		$U_s = 2580\text{ V}$		Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_s in $\text{m}\Omega$			
$U_{rms} = 850\text{ V}$	31-13036	LKT-F-001.0-1-1200-BA	1 x 1	15	0,1	$\leq 6,30$	7,00	60	90	0,355
	31-13037	LKT-F-001.5-1-1200-BA	1 x 1,5	15	0,1	$\leq 6,30$	4,90	60	90	0,355
	31-13038	LKT-F-002.2-1-1200-BA	1 x 2,2	15	0,2	$\leq 6,30$	3,95	60	90	0,355
	31-13039	LKT-F-003.0-1-1200-BA	1 x 3	15	0,3	$\leq 6,30$	3,05	60	90	0,355
	31-13040	LKT-F-003.3-1-1200-BA	1 x 3,3	15	0,3	$\leq 6,30$	2,85	60	90	0,355
	31-13041	LKT-F-004.5-1-1200-BA	1 x 4,5	15	0,4	$\leq 6,30$	2,25	60	90	0,355
	31-13042	LKT-F-006.8-1-1200-BA	1 x 6,8	15	0,6	$\leq 6,30$	1,70	60	90	0,355
	31-13043	LKT-F-007.1-1-1200-BA	1 x 7,1	15	0,7	$\leq 6,30$	1,65	60	90	0,355
$U_s = 1200\text{ V}$	31-13044	LKT-F-010.0-1-1200-BB	1 x 10	22	0,9	$\leq 4,70$	3,45	60	138	0,530
	31-13045	LKT-F-015.0-1-1200-BB	1 x 15	22	1,4	$\leq 4,70$	2,60	60	138	0,530
$U_{dc} = 1200\text{ V}$	31-13063	LKT-F-020.0-1-1200-BH	1 x 20	40	1,1	$\leq 2,00$	1,15	85	131	1,200
	31-13064	LKT-F-025.0-1-1200-BH	1 x 25	40	1,3	$\leq 2,00$	0,95	85	131	1,200
	31-13065	LKT-F-035.0-1-1200-BH	1 x 35	40	1,9	$\leq 2,00$	0,80	85	131	1,200
	31-13066	LKT-F-045.0-1-1200-BI	1 x 45	45	2,4	$\leq 1,60$	1,10	85	163	1,200
	31-13067	LKT-F-050.0-1-1200-BI	1 x 50	45	2,7	$\leq 1,60$	1,05	85	163	1,200
	31-13068	LKT-F-060.0-1-1200-BJ	1 x 60	50	3,2	$\leq 1,60$	0,95	85	215	1,550

Die Katalognummern der Kondensatoren geben auch den Wert der jeweiligen Spitzenspannung an (LKT-F-xxx.x-x-**680**-xx). Bei Verwendung in einer PWM-Anwendung, bei der eine Gleichspannung geschaltet ist, muss die Spitzenspannung des Kondensators gleich oder größer als die GS-Busspannung sein.

LEISTUNGSELEKTRONIK KONDENSATOREN MIT SCHRAUBENLOSEM ANSCHLUSSTEIL (ZUGFEDERKLEMME)

4 Sicherheitsfaktoren:

- 1) Selbstheilende, metallisierte Folie
- 2) Segmentierte Folie
- 3) Lötfreier Kontaktring
- 4) Allpolige Überdruck-Abreißsicherung

Rüttelsicher, schnell, wartungsfrei!



Typenliste 3-phasig

	$U_N = 450\text{ V}$			$U_{rms} = 320\text{ V}$			$U_s = 970\text{ V}$			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_s in m Ω	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Weight in kg
$U_{rms} = 320\text{ V}$	31-13000	LKT-F-020.0-3-450-BC	3 x 20	22	0,7	$\leq 4,2$	1,36	60	150	0,590
	31-13001	LKT-F-030.0-3-450-BC	3 x 30	22	1,0	$\leq 4,2$	1,10	60	150	0,590
	31-13002	LKT-F-040.0-3-450-BF	3 x 40	28	1,4	$\leq 3,5$	1,79	70	223	1,090
$U_s = 450\text{ V}$	31-13003	LKT-F-050.0-3-450-BF	3 x 50	28	1,7	$\leq 3,5$	1,66	70	223	1,090
	31-13004	LKT-F-075.0-3-450-BF	3 x 75	28	2,6	$\leq 3,5$	1,49	70	223	1,090
$U_{dc} = 450\text{ V}$	31-13011	LKT-F-100.0-3-450-BJ	3 x 100	45	3,5	$\leq 2,9$	0,57	85	215	1,550
	31-13012	LKT-F-135.0-3-450-BK	3 x 135	50	4,7	$\leq 2,6$	0,80	85	278	1,900
	31-13013	LKT-F-150.0-3-450-BK	3 x 150	50	5,2	$\leq 2,6$	0,77	85	278	1,900

Typenliste 3-phasig

	$U_N = 680\text{ V}$			$U_{rms} = 480\text{ V}$			$U_s = 1460\text{ V}$			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_s in m Ω	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
$U_{rms} = 480\text{ V}$	31-13005	LKT-F-010.0-3-680-BC	3 x 10	22	0,5	$\leq 4,2$	1,38	60	150	0,590
	31-13006	LKT-F-015.0-3-680-BC	3 x 15	22	0,8	$\leq 4,2$	1,18	60	150	0,590
$U_s = 680\text{ V}$	31-13007	LKT-F-020.0-3-680-BD	3 x 20	25	1,0	$\leq 3,8$	1,99	60	223	0,840
	31-13014	LKT-F-030.0-3-680-BI	3 x 30	40	1,6	$\leq 3,0$	0,46	85	163	1,200
$U_{dc} = 680\text{ V}$	31-13015	LKT-F-050.0-3-680-BJ	3 x 50	45	2,6	$\leq 2,9$	0,63	85	215	1,550
	31-13016	LKT-F-090.0-3-680-BL	3 x 90	55	4,7	$\leq 2,1$	0,91	85	320	2,200

Typenliste 3-phasig

	$U_N = 1080\text{ V}$			$U_{rms} = 760\text{ V}$			$U_s = 2320\text{ V}$			
	Artikel-Nr.	Typ	Kapazität in μF	I_{max} in A	\hat{I} in kA	R_{th} in K/W	R_s in m Ω	Durchmesser in mm	Höhe in mm	Gewicht in kg
$U_{rms} = 760\text{ V}$	31-13008	LKT-F-005.0-3-1080-BC	3 x 5	22	0,4	$\leq 4,2$	1,14	60	150	0,590
	31-13009	LKT-F-010.0-3-1080-BD	3 x 10	25	0,8	$\leq 3,8$	1,70	60	223	0,840
$U_s = 1080\text{ V}$	31-13010	LKT-F-015.0-3-1080-BF	3 x 15	28	1,2	$\leq 3,5$	1,53	70	223	1,090
	31-13017	LKT-F-020.0-3-1080-BJ	3 x 20	45	1,7	$\leq 2,9$	0,58	85	215	1,550
$U_{dc} = 1080\text{ V}$	31-13018	LKT-F-025.0-3-1080-BK	3 x 25	50	2,1	$\leq 2,6$	0,83	85	278	1,900
	31-13019	LKT-F-030.0-3-1080-BK	3 x 30	50	2,5	$\leq 2,6$	0,77	85	278	1,900
	31-13020	LKT-F-035.0-3-1080-BL	3 x 35	55	2,9	$\leq 2,1$	0,88	85	320	2,200

Die Katalognummern der Kondensatoren geben auch den Wert der jeweiligen Spitzenspannung an (LKT-F-xxx.x-x-680-xx). Bei Verwendung in einer PWM-Anwendung, bei der eine Gleichspannung geschaltet wird, muss die Spitzenspannung des Kondensators gleich oder größer sein als die GS-Busspannung.

VORSCHRIFTEN UND SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

FRAKO Leistungselektronik Kondensatoren werden anschlussfertig ausgeliefert. Sie werden vor der Auslieferung einer eingehenden Stückprüfung unterzogen, welche die einwandfreie Funktion und Qualität sicherstellt. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, sind bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Leistungselektronik Kondensatoren einige wichtige Hinweise zu beachten. Zusätzlich zu den hier beschriebenen Hinweisen sind die gültigen EN, VDE und IEC Normen bei der Installation und Anwendung von Leistungselektronik Kondensatoren einzuhalten und anzuwenden. Beachten Sie in Bezug auf das Recycling der Verpackung bitte die jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Sicherheits- und Warnhinweise

Achtung! Leistungselektronik Kondensatoren werden mit einer lebensgefährlich hohen Spannung betrieben. Die Kondensatoren haben die Eigenschaft, diese Spannungen auch über lange Zeit zu halten! Jede Handlung am Kondensator darf deshalb nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Vor dem Berühren aktiver Teile des Kondensators muss dieser über geeignete Bauteile entladen und kurzgeschlossen werden. Die Installation der Leistungselektronik Kondensatoren sowie die Überprüfung der fehlerfreien Anwendung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die elektrischen Gefahren unterrichtet ist. Auf die möglichen Gefahren, die von Leistungselektronik Kondensatoren ausgehen können, müssen deutliche Warnschilder hinweisen. Kondensatoren müssen so installiert werden, dass ein zufälliges Berühren spannungsführender Teile sicher vermieden wird.

Bevor Arbeiten an Leistungselektronik Kondensatoren durchgeführt werden, muss die Spannungsfreiheit der aktiven Teile sichergestellt werden. Der Kondensator muss dafür zuerst entladen und dann kurzgeschlossen werden.

Kondensatoren müssen eine dauerhafte sichere Erdverbindung erhalten.

NH-Sicherungen und Sicherungslasttrenner die vor Leistungselektronik Kondensatoren als Kurzschluss-Schutz geschaltet werden, dürfen nur im lastfreien Zustand bedient werden. Unter Last bedient, können gefährliche Lichtbögen auftreten, die Personal und Geräte schädigen. **Achtung Lebensgefahr!** Setzen Sie die Kondensatoren nicht direkter Sonneneinstrahlung aus und stellen Sie sie nicht in der Nähe einer Wärmequelle auf. Achten Sie darauf, dass die Lager- und Betriebstemperaturen der Kondensatoren zu keinem Zeitpunkt über- oder unterschritten werden. Die Kondensatoren können bei Über- oder Unterschreitung der Grenztemperaturen dauerhaft beschädigt werden, ohne dass dies von außen sichtbar ist.

Falls Leistungselektronik Kondensatoren sichtbar beschädigt sind, dürfen sie nicht installiert, angeschlossen oder in Betrieb genommen werden.

Leistungselektronik Kondensatoren des Typs LKT-F sind ausschließlich für die Anwendung in Innenräumen geeignet. Sie sind für den Einsatz in sauberen, trockenen und staubfreien Räumen in einer Höhe ≤ 4000 m über NN ausgelegt.

Lager- und Betriebsbedingungen

Leistungselektronik Kondensatoren können in trockener, staubfreier und nicht korrosiver Umgebung bei Temperaturen von -25 (-40) bis $+85^\circ\text{C}$ und einer Höhe von ≤ 4000 m gelagert werden.

Die Kondensatoren sind für Umgebungstemperaturen von -40°C bis 55°C geeignet. Die Umgebungstemperatur ist einer der Hauptbelastungsfaktoren von Leistungselektronik Kondensatoren und hat einen großen Einfluss auf ihre Lebensdauer. Die ausführlichen Bedingungen für die Umgebungstemperatur von Leistungselektronik Kondensatoren finden Sie in EN 61071 beschrieben. Die max. erlaubte Luftfeuchtigkeit beträgt 95 %. Die maximale Betriebshöhe über NN beträgt 4000m. Leistungselektronik Kondensatoren müssen vor dem Wiedereinschalten auf Werte $U_{\text{Kondensator}} < 50\text{V}$ entladen sein!!!

Aufstellung

FRAKO Leistungselektronik Kondensatoren sind für die Verwendung in trockenen, staubfreien, nicht korrosiven Innenräumen geeignet. Das Anschlussteil erfüllt die Anforderungen der IP20 nach DIN EN 60529 und gilt somit als "fingersicher". Der Schraubanschluss hat IP00. Die Umgebungstemperatur darf die oben angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Um eine einwandfreie Luftzirkulation zu gewährleisten, müssen Kondensatorgehäuse einen Abstand von mindestens 20mm voneinander haben. Wärmequellen wie zum Beispiel Filterkreisdrosseln dürfen nicht direkt neben Leistungselektronik Kondensatoren montiert werden. Sollte am Aufstellungsort ein Wärmestau auftreten können, so ist für ausreichende Zwangsbelüftung zum Beispiel durch Filterlüfter zu sorgen.

Ist der Aufstellungsort mit Staub belastet sollte die Luftzufuhr an die Kondensatoren gereinigt werden (Filtermatten). Eine regelmäßige Wartung und Reinigung insbesondere der Kondensatoren-Anschlusssteile ist unbedingt erforderlich. Staubschichten können zu Überschlügen von leitenden Teilen zueinander oder gegen Erde führen!

Die Einbaulage der Kondensatoren ist für ihre Funktion unerheblich. Auf eine mechanisch stabile Befestigung der Kondensatoren, auch bei einem eventuellen Transport der Kompensationsanlage, muss jedoch stets geachtet werden! Das Gehäuse der Kondensatoren muss über eine einwandfreie Erdverbindung verfügen.

Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

Bitte prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung durch fachmännische Sichtkontrolle, ob sich beim Transport der Kondensatoren Betriebsmittel oder Verbindungen gelöst haben, oder ob mechanische Beschädigungen zu erkennen sind. Beschädigte Kondensatoren dürfen nicht in Betrieb genommen werden. Kondensatoren sollten 1 × jährlich durch eine Wartung fachmännisch begutachtet werden.

Allgemeines

Bitte sorgen Sie dafür, dass die Kondensatoren stets sauber gehalten werden. Bei Verschmutzungen bitte umgehend von Fachkräften reinigen lassen. Bei der jährlichen Inspektion müssen die Kondensatoren von einer Elektrofachkraft optisch auf Schäden untersucht werden (z.B. sichere elektrische Kontakte, keine Anzeichen von Überhitzung, keine ausgefallenen Sicherungen usw.). Die Messung der Betriebsströme erlaubt einen Rückschluss auf eventuelle Kapazitätsveränderungen oder Oberschwingungsbelastungen. Die Anschlüsse der Kondensatoren müssen stets guten elektrischen Kontakt aufweisen sowie sauber und trocken sein.

BEGRIFFSERKLÄRUNG

C_N Nennkapazität

U_N Höchster wiederkehrender Spitzenwert der Betriebsspannung, egal welcher Polarität bei sich umkehrendem Kurvenverlauf, für den der Kondensator ausgelegt ist

U_{rms} Effektivspannung der höchsten wiederkehrenden Betriebsspannung

U_S Von einem Schaltvorgang oder einer anderen Störung des Netzes induzierte Spitzenspannung, die für eine begrenzte Anzahl des Auftretens und für eine kürzere Dauer als die der Grundperiodendauer zugelassen ist

U_i Effektivwert der sinusförmigen Spannung, für die die Isolierung zwischen den Anschlüssen des Kondensators zum Gehäuse oder nach Erde ausgelegt ist

$U_{B/B}$ Spannung Belag/Belag

$U_{B/G}$ Spannung Belag/Gehäuse

$U_{B/B}$ Isolationsspannung

I_{max} Effektivspannung des max. Stroms im Dauerbetrieb

\hat{I} Höchster wiederkehrender Spitzenstrom, der kurzzeitig im Dauerbetrieb auftreten kann

I_S Von einem Schaltvorgang oder einer anderen Störung des Netzes induzierter nicht wiederkehrender Spitzenstrom, der für eine begrenzte Anzahl des Auftretens und für eine kürzere Dauer als die der Grundperiodendauer zugelassen ist

L_{Eigen} Eigeninduktivität

R_{th} Thermischer Widerstand

R_S Wirksamer ohmscher Widerstand der Leiter und der Metallisierung eines Kondensators unter festgelegten Betriebsbedingungen

P_V Höchste Verlustleistung, mit der der Kondensator bei der höchsten Gehäusetemperatur belastet werden darf

f_1 Frequenz für die höchste Verlustleistung des Kondensators bei Nennspannung

f_2 Maximale Frequenz, bei welcher der max. Strom die max. Verlustleistung im Kondensator erzeugt

θ_{min} Niedrigste Temperatur, bei welcher der Kondensator betrieben werden darf

θ_{max} Höchste Temperatur des Gehäuses, bei welcher der Kondensator betrieben werden darf



Ihr Partner für Blindstromkompensation,
Energie-Management und Netzanalyse

Tel. +49-851-81033

Fax +49-851-81034

E-Mail: info@ivu-unrecht.de

web: ivu-unrecht.de



Industrievertretung
Energieberatung
A. Unrecht