

Kondensatoren für die Elektronik Capacitors for electronic equipment

■ SMD-Kondensatoren	Polyester metallisiert	WIMA SMD 1812	17
	Polyester metallisiert	WIMA SMD 2220	19
	Polyester metallisiert	WIMA SMD 2824	21
	Polyester metallisiert	WIMA SMD 4030	23
	Polyester metallisiert	WIMA SMD 5040	23
	Polyester metallisiert	WIMA SMD 6054	23
■ SMD-Sonder-Kondensatoren	Polyester metallisiert	WIMA SMD 4036/5045/6560	25
	Kondensatorpapier metallisiert Klasse Y2	WIMA SMD MP 3-Y2	27
■ Subminiatur-Kondensatoren RM 2,5 mm	Polyester metallisiert	WIMA MKS 02	35
■ Miniatur-Kondensatoren RM 5 mm	Polyester metallisiert	WIMA MKS 2	37
	Polypropylen metallisiert	WIMA MKP 2	39
	Mischdielektrikum metallisiert	WIMA MKM 2	41
	Polyester Film/Folie	WIMA FKS 2	43
	Polypropylen Film/Folie	WIMA FKP 2	45
	Mischdielektrikum Film/Folie	WIMA FKM 2	47
■ Kondensatoren für erhöhte Anforderungen RM 7,5 – 37,5	Polyester metallisiert	WIMA MKS 4	51
	Polypropylen metallisiert	WIMA MKP 4	54
	Mischdielektrikum metallisiert	WIMA MKM 4	57
■ Film/Folien-Kondensatoren RM 7,5 – 15 mm	Polyester Film/Folie	WIMA FKS 3	59
	Polypropylen Film/Folie	WIMA FKP 3	61
	Mischdielektrikum Film/Folie	WIMA FKM 3	63
■ Kondensatoren für hohe Strombelastungen RM 7,5 – 37,5	Polypropylen mit metallisierten Belagfolien	WIMA MKP 10	66
	Polypropylen mit innerer Reihenschaltung	WIMA FKP 1	69
■ Snubber-Kondensatoren	Polypropylen mit metallisierten Belagfolien	WIMA Snubber MKP	74
	Polypropylen mit innerer Reihenschaltung	WIMA Snubber FKP	76
■ GTO-Kondensatoren	Polypropylen metallisiert	WIMA GTO MKP	82
■ Funk-Entstör-kondensatoren RM 7,5 – 27,5 mm	Kondensatorpapier metallisiert Klasse X2	WIMA MP 3-X2	85
	Kondensatorpapier metallisiert Klasse Y2	WIMA MP 3-Y2	87
	Polypropylen metallisiert Klasse X2	WIMA MKP-X2	89
	Polypropylen metallisiert Klasse Y2	WIMA MKP-Y2	91
■ Allgemeine Angaben	Allgemeine technische Angaben		4
	Typische Eigenschaften und Diagramme der Kunststoffolien-Dielektrika		6
	Berechnungsbeispiele der zulässigen Belastung von WIMA Kondensatoren		9
	Typische Maßangaben für die Radial-Gurtung		13
	Gurt-Verpackungsarten für Kondensatoren mit radialen Anschlüssen		15
	Maßangaben zur Blistergurtung und Verpackungseinheiten für SMD Kondensatoren		29
	Verarbeitungs- und Applikationsempfehlungen für SMD Kondensatoren		30
	Aufbauprinzip eines metallisierten Kondensators		49
	Aufbauprinzip eines Film/Folien-Kondensators		49
	Bestellbeispiele für WIMA Kondensatoren		56
	Verpackungseinheiten für radial bedrahtete Kondensatoren		93
	WIMA Bezugsquellen		94

■ SMD capacitors	Polyester film metallized		WIMA SMD 1812	17
	Polyester film metallized		WIMA SMD 2220	19
	Polyester film metallized		WIMA SMD 2824	21
	Polyester film metallized		WIMA SMD 4030	23
	Polyester film metallized		WIMA SMD 5040	23
	Polyester film metallized		WIMA SMD 6054	23
■ SMD-special capacitors	Polyester film metallized		WIMA SMD 4036/5045/6560	25
	Capacitor paper metallized	Class Y2	WIMA SMD MP 3-Y2	27
■ Sub-miniature type capacitors PCM 2.5 mm	Polyester film metallized		WIMA MKS 02	35
■ Miniature type capacitors PCM 5 mm	Polyester film metallized		WIMA MKS 2	37
	Polypropylene film metallized		WIMA MKP 2	39
	Mixed dielectric metallized		WIMA MKM 2	41
	Polyester film, film/foil		WIMA FKS 2	43
	Polypropylene film, film/foil		WIMA FKP 2	45
	Mixed dielectric, film/foil		WIMA FKM 2	47
■ Capacitors for stringent requirements PCM 7.5 – 37.5	Polyester film metallized		WIMA MKS 4	51
	Polypropylene film metallized		WIMA MKP 4	54
	Mixed dielectric metallized		WIMA MKM 4	57
■ Film capacitors with metal foil electrodes PCM 7.5 – 15 mm	Polyester film, film/foil		WIMA FKS 3	59
	Polypropylene film, film/foil		WIMA FKP 3	61
	Mixed dielectric, film/foil		WIMA FKM 3	63
■ Capacitors for high current ratings PCM 7.5 – 37.5	Polypropylene film with metal foil electrodes		WIMA MKP 10	66
	Polypropylene film, internally series connected		WIMA FKP 1	69
■ Snubber-capacitors	Polypropylene film with metal foil electrodes		WIMA Snubber MKP	74
	Polypropylene film, internally series connected		WIMA Snubber FKP	76
■ GTO-capacitors	Polypropylene metallized		WIMA GTO MKP	82
■ Radio interference suppression capacitors PCM 7.5 – 27.5 mm	Capacitor paper metallized	Class X2	WIMA MP 3-X2	85
	Capacitor paper metallized	Class Y2	WIMA MP 3-Y2	87
	Polypropylene metallized	Class X2	WIMA MKP-X2	89
	Polypropylene metallized	Class Y2	WIMA MKP-Y2	91
■ General information	Explanation of important terminology			4
	Typical characteristics and graphs of the dielectrics used			6
	The selection of capacitors for pulse applications			9
	Typical dimensions for taping configuration			13
	Types of tape packaging of capacitors for automatic radial insertion			15
	Dimensional specification for blister tape packaging and packaging units for SMD capacitors			29
	Recommendations for processing and application of SMD capacitors			30
	Internal structure of a metallized film capacitor			49
	Internal structure of a film and foil capacitor			49
	Examples for ordering WIMA capacitors			56
	Packing units for capacitors with radial leads			93
WIMA representations			94	

Allgemeine technische Angaben Erläuterungen wichtiger Begriffe

Nennkapazität

Die Nennkapazität eines Kondensators wird üblicherweise in pF oder in μF angegeben.

Betriebs-/Nennspannung

Jeder Kondensator ist für seine spezifizierte Nennspannung im Dauerbetrieb ausgelegt.

Sie basiert regelmäßig auf einer Umgebungstemperatur von $T \leq +85^\circ\text{C}$. Bei höheren Temperaturen wird die max. zulässige Spannung oder „Dauergrenzspannung“ durch Spannungsderating herabgesetzt.

Isolationswiderstand/Zeitkonstante

Neben der Angabe des Isolationswiderstandes in $\text{M}\Omega$ wird auch die Selbstladezeitkonstante $\tau = R_{\text{is}} \cdot C$ als Maß für die Isolationsgüte verwendet. Die Zeitkonstante gibt die Zeit in sec an, innerhalb der die Spannung zwischen den Anschlußdrähten eines aufgeladenen Kondensators durch Selbstentladung auf 37% abgesunken ist.

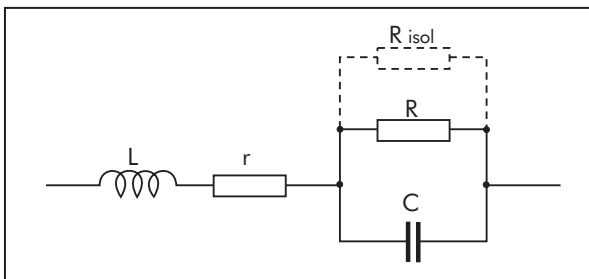
Die Meßzeit für den Isolationswiderstand beträgt 1 min.

Verlustfaktor

Der Verlustfaktor $\tan \delta$ ist der Quotient aus Wirk- und Blindanteil des Scheinwiderstandes.

Die Verluste entstehen hauptsächlich im Dielektrikum, dargestellt durch R im Ersatzschaltbild. Parallel zu R liegt der Isolationswiderstand R_{is} , der allerdings nur bei sehr niedrigen Frequenzen den Verlustfaktor beeinflusst.

Weitere Verluste sind bedingt durch die endliche Leitfähigkeit der Kondensatorbeläge und den Übergangswiderstand zwischen Belägen und Anschlußdrähten, dargestellt im Ersatzschaltbild durch den Reihenwiderstand r. L stellt die verbleibende Eigeninduktivität dar.



Kapazitätstoleranz

Toleranz ist die zulässige relative in Prozent ausgedrückte Abweichung des Kapazitätswertes vom Nennwert. Die Toleranz muß bei $+20^\circ\text{C}$ gemessen werden und gilt nur für den Zeitpunkt der Auslieferung.

Nach längerer Lagerung oder längerem Gebrauch kann die Toleranz überschritten werden.

Die Toleranz (mit Ausnahme von $\pm 20\%$) wird im allgemeinen in Klarschrift auf den Kondensatorkörper gedruckt.

Temperaturkoeffizient der Kapazität (TK_C)

Der Temperaturkoeffizient α gibt an, um welchen Bruchteil sich der bei $+20^\circ\text{C}$ gemessene Kapazitätswert ändert, wenn die Umgebungstemperatur um 1 Grad steigt:

$$C_T = C_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20^\circ\text{C})]$$

C_{20} = Kapazität bei $+20^\circ\text{C}$
 C_T = Kapazität bei $T^\circ\text{C}$
 α kann positiv od. negativ sein.

General information Explanation of important terminology

Rated capacitance

The rated capacitance of a capacitor is usually given in pF or μF .

Operating/rated voltage

Each capacitor is designed for a specified rated voltage in continuous operation.

This is usually only valid for ambient temperatures of $T \leq +85^\circ\text{C}$. In the case of higher temperatures a derating factor must be applied to the rated voltage at 85°C .

Insulation resistance/time constant

The insulation resistance is normally expressed in megohms ($\text{M}\Omega$) and is measured at a specified voltage after 1 minute.

The time constant defines the time in seconds, in which the voltage across the capacitor self-discharges to 37% of the fully charged state and it is expressed as $\tau = R_{\text{is}} \times C$.

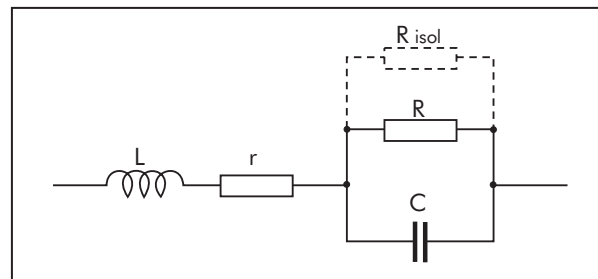
The insulation resistance or time constant value denotes the quality of the dielectric insulation.

Dissipation factor

The dissipation factor $\tan \delta$ is the quotient of the resistive and reactive parts of the impedance.

The a.c. dielectric losses are illustrated by R in the equivalent circuit diagram. The insulation resistance R_{is} is in parallel with R, and affects the $\tan \delta$ only at very low frequencies.

The dissipation factor is also affected by the resistance of both electrodes and of the termination – electrode interface. This is represented by the series resistance r. L represents the remaining self-inductance.



Capacitance tolerance

The tolerance is the permissible actual capacitance relative to the nominal capacitance and it is defined in per cent. The tolerance is to be measured at $+20^\circ\text{C}$ and the permissible tolerance is only valid at the time of shipment.

The capacitance may change after long storage or long usage.

The tolerance, with the exception of $\pm 20\%$, is usually marked on the capacitor body in clear symbols.

Temperature coefficient of capacitance

The temperature coefficient α expresses the change in capacitance with temperature, relative to the capacitance at the reference temperature of $+20^\circ\text{C}$; it is usually expressed in ppm per $^\circ\text{C}$.

$$C_T = C_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20^\circ\text{C})]$$

C_{20} = capacitance at $+20^\circ\text{C}$
 C_T = capacitance at $T^\circ\text{C}$
 α may be positive or negative.

Impulsbelastung

Diese Angaben beziehen sich auf eine Prüfschaltung entsprechend DIN-IEC 60384 Teil 1.

Die Prüfspannung entspricht der Nenngleichspannung, die Prüfung erfolgt mit 10000 Impulsen, die Folgefrequenz beträgt 1 Hz.

Die Angaben für einzelne Kondensatorenreihen sind z. B. aus den CECC Bauartspezifikationen abgeleitet. Die Nenn- bzw. Betriebsflankensteilheit wird mit 1/10 der Prüf-Flankensteilheit vorgeschrieben.

Die Angabe der Flankensteilheit F in $V/\mu s$ ist indirekt die Angabe für die max. Strombelastbarkeit.

$$I = F \cdot C \cdot 1,6$$

C in μF
 I in A

Die Angaben für die Flankensteilheit beziehen sich auf den vollen Nennspannungshub, so daß bei kleineren Betriebsspannungen auch die zulässigen Flankensteilheiten zunehmen können.

ISO 9001:2000 Anerkennung

ISO 9001:2000 ist eine internationale Grundnorm zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen für alle Industriebereiche. Allen WIMA-Fertigungsstätten wurde durch das VDE-Prüf- und Zertifizierungsinstitut die Herstelleranerkennung gemäß ISO 9001:2000 erteilt. Damit wird bestätigt, daß Organisation, Einrichtungen und Qualitätssicherungsmaßnahmen international anerkannten Standards entsprechen.

Warnhinweise/Technische Beratung

Wechselspannungsbelastung am Netz

Gleichspannungskondensatoren, unabhängig von ihrer Wechselspannungsangabe, dürfen mit Rücksicht auf Störimpulse nicht am Netz betrieben werden. Hierzu sind ausschließlich approbierte Funk-Entstörkondensatoren zu verwenden.

Wärmebelastung in der Applikation

Wird ein Kunststofffolien-Kondensator durch unsachgemäßen Einsatz unter Wechselspannung überlastet, kann es zu einem unzulässig hohen Temperaturanstieg im Bauelement kommen. Dies kann zu einer Schädigung der Dielektrikumsfolie und in der Folge zu einem Kurzschluss bzw. zu Rauchentwicklung oder gar Brand des Kondensators führen. Derselbe Fall kann eintreten, wenn der Kondensator durch eine fremde Wärmequelle überhitzt wird.

Schock- und/oder Vibrationsüberlastung bei größeren Bauformen

Treten in einer Applikation erhöhte Schock- bzw. Vibrationsbelastungen auf, wird empfohlen, voluminöse Kondensatoren, z. B. ab Rastermaß 22,5 mm, in geeigneter Weise zu fixieren, um Anschlussdrähte oder Lötverbindungen zu entlasten.

Verarbeitung

Bei der Verarbeitung von Kunststofffolien-Kondensatoren sind unbedingt die Applikationsempfehlungen bezüglich Lötverfahren bzw. Reinigungs- und Trocknungsprozesse zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Alle Katalogdaten, Werteübersichten und Applikationshinweise entsprechen dem aktuellen technischen Stand und wurden so sorgfältig wie möglich ausgearbeitet. Sie sind als grundsätzliche Information zu verstehen. Abweichungen und Konstruktionsänderungen behalten wir uns vor. Von den Katalogangaben abweichende, kundenspezifische Sonderanfertigungen entbinden, unabhängig von zugrundeliegenden Werksnormen, Spezifikationen o.ä., den Anwender nicht von seiner Sorgfaltspflicht hinsichtlich der Wareneingangs- und Fertigungskontrollen. Bei Bezug von Bauteilen über Zweit- oder Drittanbieter empfehlen wir unbedingt den Abgleich technischer Daten mit den Herstellerangaben. Im Zweifelsfall sollte immer unsere technische Beratung in Anspruch genommen werden, da wir für Schäden die durch unsachgemäße Verarbeitung unserer Kondensatoren entstehen, keine Verantwortung übernehmen können.

Pulse stressing

The ratings on pulse rise time are based on tests in accordance with DIN-IEC 60384 part 1.

The test voltage corresponds to the rated voltage and the test comprises 10000 pulses with a repetition frequency of 1 Hz.

The catalogue ratings are in accordance with the CECC specifications which specify that the test pulse rise time shall be 10 times the catalogue rating.

It should also be noted that the pulse rise time (F) i.e. $V/\mu sec$ also provides the maximum current capability, as it can be determined from the following formula.

$$I = F \times C \times 1.6$$

C in μF
 I in amps.

The information on the pulse rise time refers to pulses equal to the rated voltage so that, at lower operating voltages, the permissible pulse rise times may be increased.

ISO 9001:2000 Certification

ISO 9001:2000 is an international basic standard of quality assurance systems for all branches of industry. The approval according to ISO 9001:2000 of our factories at Berlin, Aurich, Unna and Mannheim (all in Germany) by the VDE inspectorate certifies that organisation, equipment and monitoring of quality assurance in our factories correspond to internationally recognized standards.

Warning notice/Technical support

AC voltage load at the mains

Anticipating possible interfering pulses, DC voltage capacitors must not be operated at the mains (line power), irrespective of the rated AC voltage. For this purpose, use approved electromagnetic interference suppression capacitors only.

Thermal load in the application

If a plastic film capacitor is overstressed due to inappropriate usage under AC voltage conditions, the temperature inside the component may rise to an impermissibly high level. Thus, the dielectric film may subsequently be damaged leading to a short circuit or formation of smoke and even fire in the capacitor. It may also happen if the capacitor is overheated by an external heat source.

Shock and/or vibration load for larger case sizes

For increased shock and vibration applications involving larger case sizes (i.e., PCM 22.5 mm lead spacing or greater), it is recommended to fix capacitors in an appropriate way; or special lead and tab terminations may be required respectively to minimize lead separation from the capacitor element or the solder joint.

Processing

When processing plastic film capacitors it is mandatory to observe the application recommendations with regard to soldering and/or cleaning and drying processes.

General remarks

All catalogue data, range surveys and application data correspond to the actual state of the art and were elaborated as thoroughly and precisely as possible. They are to be understood as general information, and the right for amendments and construction changes is reserved. Special customized designs which deviate from our catalogue data, irrespective of whether being based on factory standards, specifications or related data, do not release the user from his duty of care with regard to incoming goods inspection and production monitoring. In case of the components being purchased through second or third suppliers we urgently ask to compare the technical details with the data given by the manufacturer. In cases of doubt we recommend use is made of our technical support, since we do not take any responsibility for damages caused by inappropriate use or processing of our capacitors.

Typische Eigenschaften und Diagramme der Polyester-Folie

Für allgemeine Anwendungen wie Koppeln, Entkoppeln und Abblocken

metallisiert:

- SMD 1812 SMD 2220 SMD 2824 SMD 4030 SMD 4036 SMD 5040
- SMD 5045 SMD 6054 SMD 6560 MKS 02 MKS 2 MKS 4

Film/Folie:

- FKS 2 FKS 3

Dielektrizitätszahl 1 kHz/23° C:

3,3 (mit steigender Temperatur positiv)

Spez. Durchgangswiderstand Ω cm/23° C:

10^{18}

Durchschlagsfestigkeit (Gleichspannung) in V/ μ m bei 23° C:

580

Bevorzugter Temperaturbereich:

-55 ... + 100° C

Dielektrische Absorption in % bei 23° C:

0,20 ... 0,25

Typical characteristics and graphs of the polyester film

For general applications e.g. decoupling, coupling and by-pass applications

metallized:

- SMD 1812 SMD 2220 SMD 2824 SMD 4030 SMD 4036 SMD 5040
- SMD 5045 SMD 6054 SMD 6560 MKS 02 MKS 2 MKS 4

film/foil:

- FKS 2 FKS 3

Dielectric constant 1 kHz/23° C:

3.3 (positive as temperature rises)

Specific volume resistance Ω cm/23° C:

10^{18}

Dielectric strength (DC voltage) in V/ μ m at 23° C:

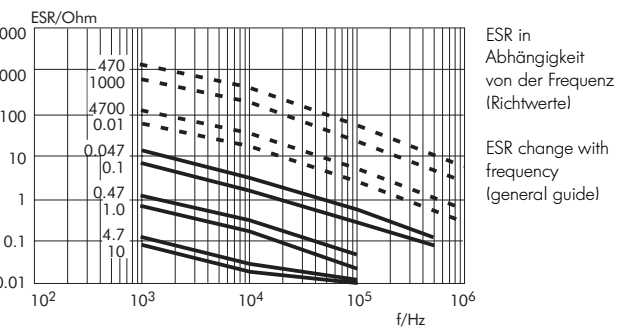
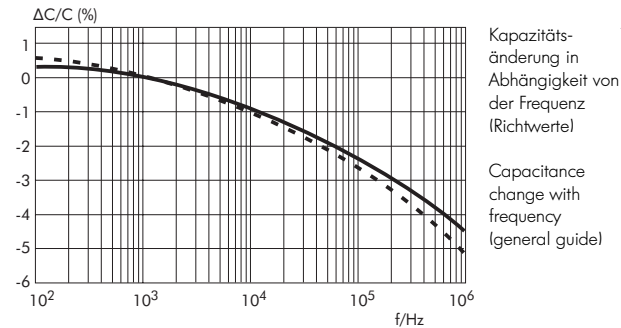
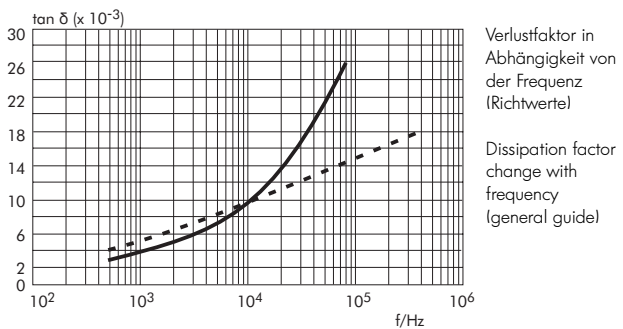
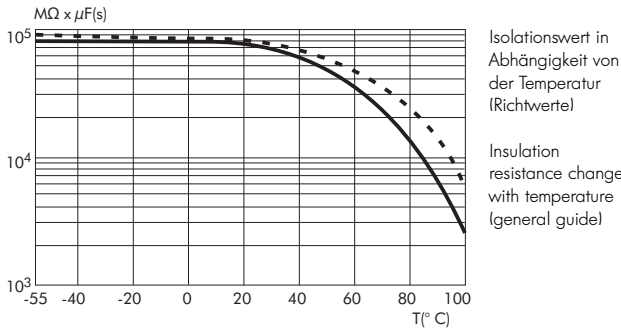
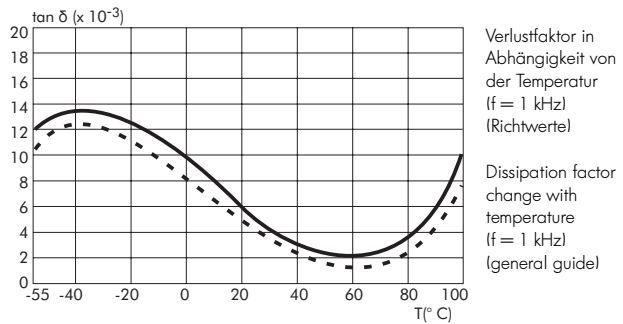
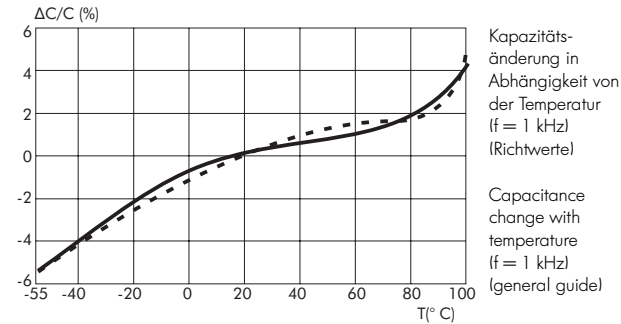
580

Preferred temperature range:

-55 ... + 100° C

Dielectric absorption in % at 23° C:

0.20 ... 0.25



Zur Erläuterung:

Die durchgehenden Linien charakterisieren die metallisierten Ausführungen

Die unterbrochenen Linien stellen die Film/Folien-Typen dar

Annotation:

The full lines characterize the metallized versions

The broken lines show the film/foil types

Typische Eigenschaften und Diagramme der Polypropylen-Folie

Für Anwendungen im Bereich hoher Frequenzen z. B. in Netzteilen, Zeilenablenkschaltungen, in der Beleuchtungstechnik und im Audio-Bereich

metallisiert:

MKP 2 MKP 4 MKP 10 Snubber MKP

Film/Folie:

FKP 2 FKP 3 FKP 1 Snubber FKP

Dielektrizitätszahl 1 kHz/23° C:

2,2 (mit steigender Temperatur negativ)

Spez. Durchgangswiderstand Ω cm/23° C:

$6 \cdot 10^{18}$

Durchschlagsfestigkeit (Gleichspannung) in V/ μ m bei 23° C:

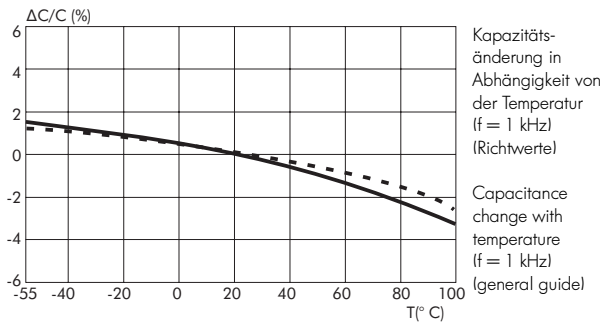
650

Bevorzugter Temperaturbereich:

-55 ... + 100° C

Dielektrische Absorption in % bei 23° C:

0,05 ... 0,10



Typical characteristics and graphs of the polypropylene film

For high frequencies e.g. in power supplies, deflection systems, lighting and audio applications

metallized:

MKP 2 MKP 4 MKP 10 Snubber MKP

film/foil:

FKP 2 FKP 3 FKP 1 Snubber FKP

Dielectric constant 1 kHz/23° C:

2.2 (negative as temperature rises)

Specific volume resistance Ω cm/23° C:

6×10^{18}

Dielectric strength (DC voltage) in V/ μ m at 23° C:

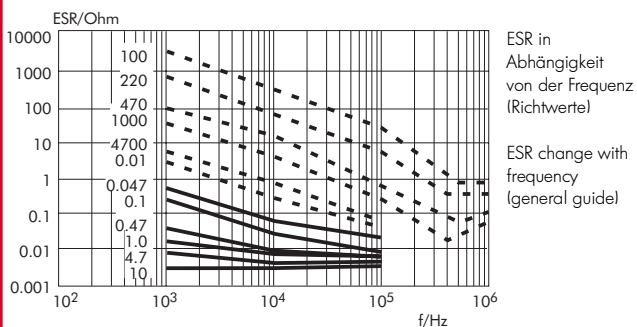
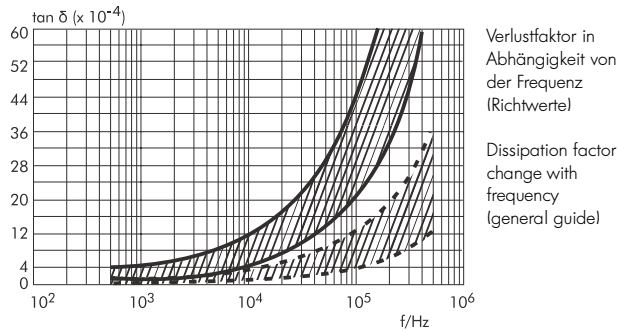
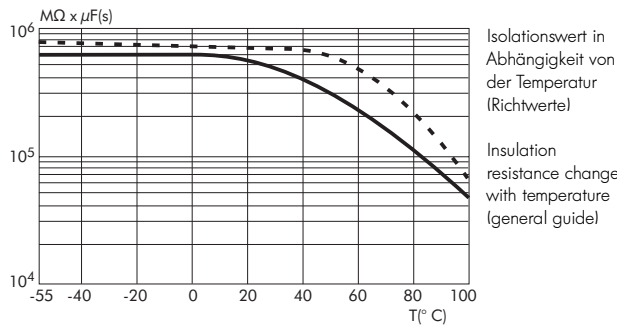
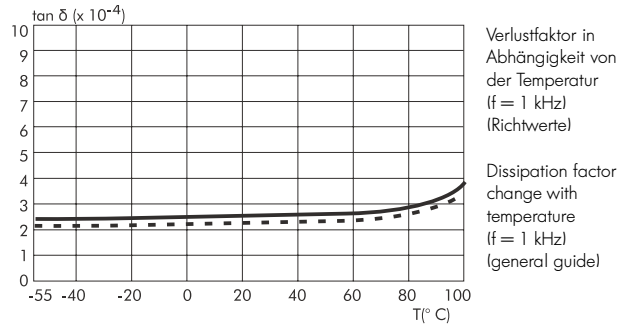
650

Preferred temperature range:

-55 ... + 100° C

Dielectric absorption in % at 23° C:

0.05 ... 0.10



Zur Erläuterung/Annotation:

Die durchgehenden Linien charakterisieren die metallisierten Ausführungen

The full lines characterize the metallized versions

Die unterbrochenen Linien stellen die Film/Folien-Typen dar

The broken lines show the film/foil types

Typische Eigenschaften und Diagramme des Mischdielektrikums

Für spezielle Anwendungen mit konstantem Kapazitätswert über die Temperatur z.B. in Filter, Speicher, Zeitglieder oder Symmetrierglieder.

metallisiert:

MKM 2 MKM 4

Film/Folie:

FKM 2 FKM 3

Dielektrizitätszahl 1 kHz/23° C:

siehe Angaben Polyester bzw. Polypropylen Seite 6 bzw. 7

Spez. Durchgangswiderstand Ω cm/23° C:

siehe Angaben Polyester bzw. Polypropylen Seite 6 bzw. 7

Durchschlagsfestigkeit (Gleichspannung) in V/ μ m bei 23° C:

siehe Angaben Polyester bzw. Polypropylen Seite 6 bzw. 7

Bevorzugter Temperaturbereich:

-55 ... + 100° C

Dielektrische Absorption in % bei 23° C:

0,12 ... 0,18

Typical characteristics and graphs of the mixed dielectric

For special applications where an almost constant temperature effect is required: filters, memories, timers, balancing capacitors.

metallized:

MKM 2 MKM 4

film/foil:

FKM 2 FKM 3

Dielectric constant 1 kHz/23° C:

see data for polyester and polypropylene page 6 and 7

Specific volume resistance Ω cm/23° C:

see data for polyester and polypropylene page 6 and 7

Dielectric strength (DC voltage) in V/ μ m at 23° C:

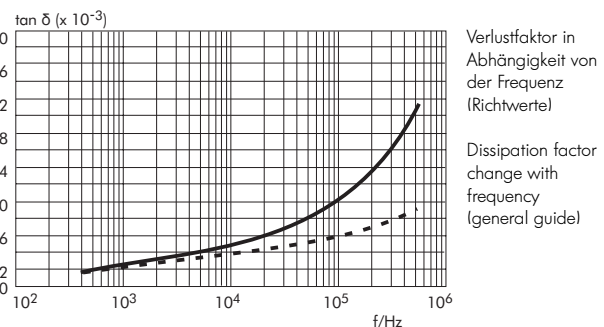
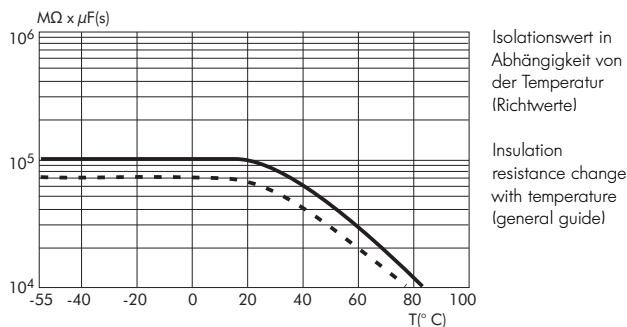
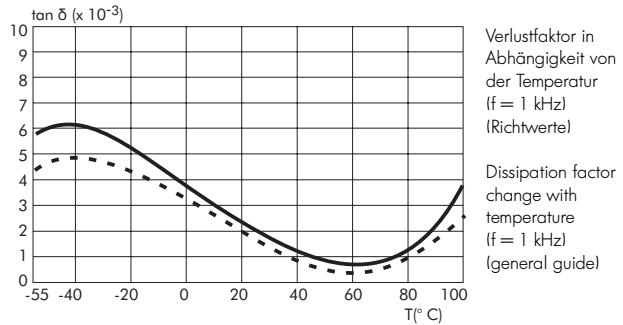
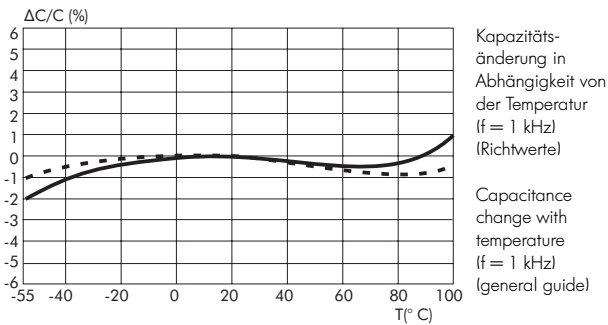
see data for polyester and polypropylene page 6 and 7

Preferred temperature range:

-55 ... + 100° C

Dielectric absorption in % at 23° C:

0.12 ... 0.18



Zur Erläuterung:

Die durchgehenden Linien charakterisieren die metallisierten Ausführungen

Die unterbrochenen Linien stellen die Film/Folien-Typen dar

Annotation:

The full lines characterize the metallized versions

The broken lines show the film/foil types

Berechnung der zulässigen Belastung von WIMA-Kondensatoren

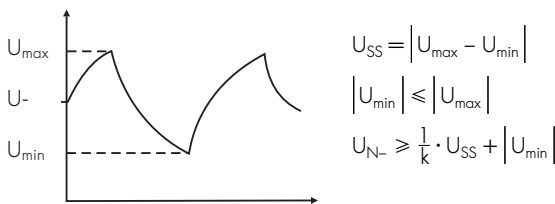
The selection of capacitors for pulse applications

Werden Kondensatoren mit **sinusförmiger** Wechselspannung belastet, so ist der zulässige Wert aus den im Katalog wiedergegebenen Kurven zu entnehmen.

Bei **Impulsspannungen** muß jedoch anhand des nachstehend beschriebenen Rechenganges untersucht werden, welcher Kondensatortyp für den jeweiligen Anwendungsfall in Frage kommt.

1. Bei der **Festlegung der Nennspannung U_{N-}** des Kondensators (gegen Nullpotential) ist die Spannungsfestigkeit des Dielektrikums, die bei steigender Frequenz einem Derating unterliegt, zu berücksichtigen. Die Werte für den Korrekturfaktor k können für Polypropylen-Kondensatoren der Kurve 1 entnommen werden.

Die Berechnung der notwendigen Spannungsfestigkeit zeigt folgendes Beispiel (U_{min} , U_{max} haben gleiche Vorzeichen).



Außerdem darf die aus der Spitze-Spitze-Spannung errechnete Effektivspannung nicht größer sein als die Nennwechselspannung des Kondensators, um die Ionisationsgrenze nicht zu überschreiten: $U_{eff} \leq U_{N-}$

2. Für die Errechnung der max. **Strombelastbarkeit der Kontaktierung** wird bei Kondensatoren die **Spannungsteilheit** der Impulse (Flankensteilheit F) zugrunde gelegt.

$$I_{max} = F \cdot C \cdot 1,6.$$

Die Werte für die Nennflankensteilheit F_N , bezogen auf den vollen Nennspannungshub, sind in den Datenblättern der jeweiligen Baureihe angegeben.

Bei geringeren Spannungshüben im Betrieb (U_{SS}) berechnet sich die zulässige Strombelastung gemäß:

$$F_{max} = \frac{U_{N-}}{U_{SS}} \cdot F_N$$

zum Beispiel $U_{N-} = 63 \text{ V}$, $U_{SS} = 12 \text{ V}$, $F_N = 50 \text{ V}/\mu\text{s}$

$$F_{max} \text{ somit } \frac{63}{12} \cdot 50 = 262,5 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Bei der Ausnutzung der oberen Strombelastbarkeitsgrenze muß bei höheren Frequenzen die Eigenerwärmung berücksichtigt werden, sie darf max. 8 K betragen.

3. Die **Verlustleistung** bei nicht sinusförmigen Wechselspannungen und Impulsen errechnet sich näherungsweise wie folgt:

$$P_v = U_{eff}^2 \cdot \omega C \cdot \tan \delta$$

$$P_v = \text{Verlustleistung in Watt.}$$

$$U_{eff} = \text{Effektivwert des Wechselspannungsanteils.}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f, \text{ wobei } f \text{ die Frequenz der Impulsfolge ist.}$$

$$C = \text{Kapazität in Farad}$$

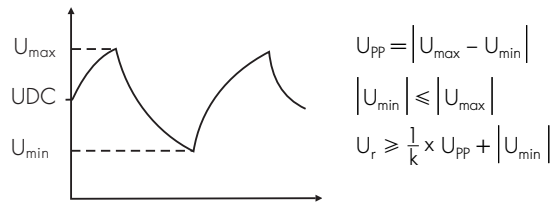
$$\tan \delta = \text{Verlustfaktor, der der Frequenz der größten Steilheit des Impulses entspricht.}$$

The maximum permissible AC voltage that can be applied to capacitors in **sinusoidal** waveform applications, can be determined from the graphs in this catalogue.

However, where **pulse conditions** exist, the following procedure is to be observed to ensure that the correct capacitor rating is selected for a particular duty:

1. **Rated Voltage (U_r):** The rated voltage of a capacitor against a zero potential reference point shall take into consideration that the dielectric strength of the capacitor film diminishes with rising frequency. The calculation of the required rated voltage of a capacitor must therefore allow for the correction factor k ; where, k = dielectric strength of the film at the frequency f in % is shown in graph 1.

The calculation of the required dielectric strength is shown in the following example (U_{min} , U_{max} have the same polarity).



Furthermore the r.m.s. voltage derived from the peak to peak voltage shall not be greater than the nominal AC voltage rating of the capacitor to avoid the ionization inception level: $U_{rms} \leq U_{AC \text{ rated}}$.

2. **Maximum current:** The voltage gradient or rise time of the pulse is taken as the reference point when calculating the maximum current rating of the end contacts. The maximum permissible current load on the end contacts is calculated by means of the voltage rise of the pulses (pulse rise time F). $I_{max} = F \times C \times 1,6$.

The data of the rated pulse rise time F_r for pulses equal to the rated voltage figure in the technical data of the different types. With low voltage rise in operation (U_{pp}) the permissible current load is calculated as follows:

$$F_{max} = \frac{U_r}{U_{pp}} \times F_r$$

for example $U_r = 63 \text{ V}$, $U_{pp} = 12 \text{ V}$, $F_r = 50 \text{ V}/\mu\text{sec}$.

$$\text{hence } F_{max} = \frac{63}{12} \times 50 = 262,5 \text{ V}/\mu\text{sec}.$$

When using maximum current ratings, self-heating must be taken into account at higher frequencies, and must not exceed 8 K.

3. **Dissipation (heat losses):** The heat dissipated by a capacitor when stressed by non-sinusoidal voltages or when under pulse conditions can be approximately determined from the following formula:

$$P_d = U_{rms}^2 \times \omega C \times \tan \delta$$

where P_d = dissipation in Watts (see table 1 for the max. W per Kl.)

$$U_{rms} = \text{root mean square value of the AC voltage share.}$$

$$\omega = 2\pi \times f, \text{ where } f \text{ is the repetition frequency of the pulse waveform (C = capacitance in Farad)}$$

$$\tan \delta = \text{dissipation factor corresponding to the frequency of the steepest part of the pulse.}$$

$$f_{\text{imp}} = \frac{1}{\text{Impulsbreite}}$$

Die Erwärmung ist:

$$E [K] = \frac{\text{errechnete Verlustleistung}}{\text{spez. Verlustleistung}} \quad (\text{Tab. 1})$$

In kritischen Einsatzfällen empfiehlt sich die Messung der Oberflächentemperatur der Kondensatoren unter Berücksichtigung eines Temperaturabfalls in der Kondensatorenumhüllung von 5 K. Bitte nehmen Sie dann unsere technische Beratung in Anspruch.

$$\text{pulse frequency} = \frac{1}{\text{pulse width}}$$

The temperature rise is as follows:

$$\text{Temperature rise in K} = \frac{\text{calculated dissipation}}{\text{specific dissipation}} \quad (\text{see table 1})$$

In applications where reliability is critical, it is recommended to measure the surface temperature of the capacitor and to take into account that the temperature within that capacitor will be approximately 5 K above the case temperature.

4. Ermittlung der zulässigen Wechselspannung und des Wechselstromes bei vorgegebener Frequenz.

Zur Bestimmung der zulässigen Wechselspannung bei Applikationen im höheren Frequenzspektrum, stehen für die betreffenden Baureihen Wechselspannungsderatingkurven in Abhängigkeit von der Frequenz zur Verfügung. Die Diagramme beziehen sich auf eine zulässige Eigenerwärmung von:

$$\Delta \theta \leq 10 \text{ K}$$

So ergibt sich z. B. für den WIMA MKP 10 / 0,01 μF / 630 V- / 400 V~ eine zulässige Wechselspannung bei $f = 50 \text{ kHz}$ von $U = 280 \text{ V}$ ~ (Kurve 2)

Die aus den Diagrammen entnommene Wechselspannungsangabe kann auch zur Ermittlung des maximalen Effektivstromes herangezogen werden.

$$X_c = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2 \pi \cdot 50 \text{ kHz} \cdot 0,01 \mu\text{F}} \quad X_c = 318 \Omega$$

$$I_c = \frac{U_c}{X_c} = \frac{280 \text{ V} \sim}{318 \Omega} \quad I_c = 0,88 \text{ A}$$

Der ermittelte Spitzenwert des Effektivstromes

$$\hat{I} = I_c \cdot \sqrt{2} = 0,88 \text{ A} \cdot \sqrt{2} \quad \hat{I} = 1,24 \text{ A}$$

darf die spezifizierte Spitzenstrombelastung aus der Impulsbelastungsrechnung (Flankensteilheit F Pkt. 2) nicht überschreiten. Andernfalls ist die Betriebswechselspannung entsprechend zu reduzieren.

4. Determining the permissible AC voltage and AC current at given frequencies.

To determine the permissible AC voltage (sinusoidal) for applications in a higher frequency spectrum, graphs showing AC voltage derating with frequency are available for the respective WIMA series.

The diagrams refer to a permissible self-heating of:

$$\Delta \theta \leq 10 \text{ K}$$

For the WIMA MKP 10 / 0.01 μF / 630 VDC / 400 VAC, for example, this shows a permissible AC voltage – when $f = 50 \text{ kHz}$ – of

$$U_{\text{rms}} = 280 \text{ V} \text{ (graph 2)}$$

The AC voltage given in the diagrams can also be used to determine the maximum effective current.

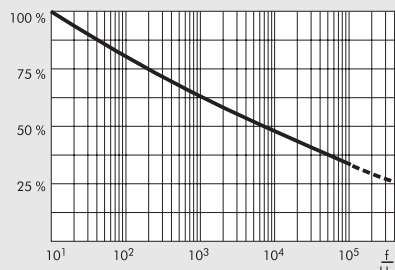
$$X_c = \frac{1}{\omega \times C} = \frac{1}{2 \pi \times 50 \text{ kHz} \times 0.01 \mu\text{F}} \quad X_c = 318 \Omega$$

$$I_c = \frac{U_c}{X_c} = \frac{280 \text{ V}}{318 \Omega} \quad I_c = 0.88 \text{ A}$$

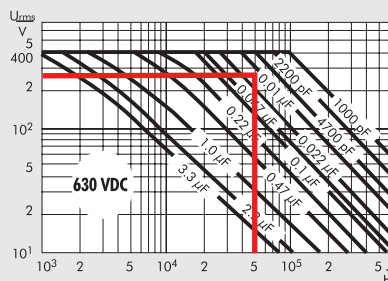
The calculated maximum value of the effective current

$$I_p = I_c \times \sqrt{2} = 0.88 \text{ A} \times \sqrt{2} \quad I_p = 1.24 \text{ A}$$

must not exceed the maximum current rating specified in the maximum pulse rise time calculation (cf. F_{max} on left). In this case, the operating AC voltage is to be reduced accordingly.



Kurve 1 / Graph 1
Spannungsfestigkeit der Polypropylenfolie in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).
Dielectric strength of Polypropylene film as a factor of frequency (general guide).



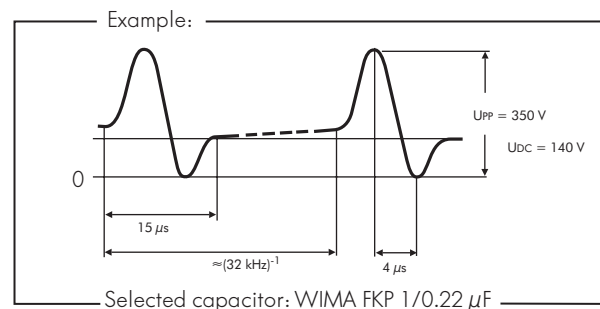
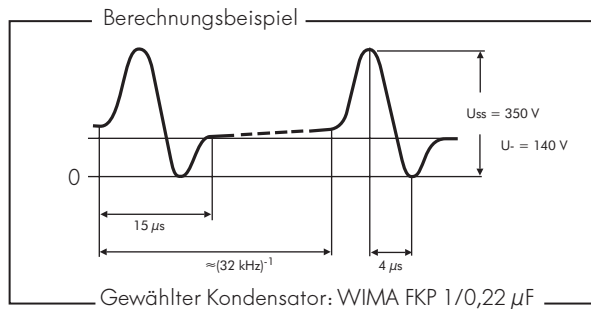
Kurve 2 / Graph 2
Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10°C Eigenerwärmung (Richtwerte).
Permissible AC voltage in relation to frequency at 10°C internal temperature rise (general guide).

Printed circuit module PCM (in mm)	Specific dissipation in Watts per K above the ambient temperature
2.5	0.0025
5	0.004
7.5	0.006
10	0.0075
15	0.012
22.5	0.015
27.5	0.025
37.5	0.03

Tabelle 1 / Table 1
Die Angaben gelten für normale Einbau- und Belüftungsverhältnisse unter Vermeidung von Strahlungswärme innerhalb des Gerätechassis.
The data is for ordinary assembly and ventilation conditions avoiding radiant heat within the chassis of the equipment.

Berechnung der zulässigen Belastung von Impuls-Kondensatoren

The selection of capacitors for pulse applications



Ermittlung der Nennspannung

$U_{NL} \geq 2,5 \cdot 350 \text{ V}$ ($k \approx 0,4$ für $f = 32 \text{ kHz}$) siehe Kurve 1
 $U_{NL} \geq 875 \text{ V}$
 $U_{\text{eff}} \sim 70 \text{ V}$ (bezogen auf Wechselspannungsanteil)
 Gewählte Nennspannung: 1000 V~/600 V~ RM 37,5

Determination of the nominal voltage

$U_r \geq 2,5 \times 350 \text{ V}$ ($k \approx 0.4$ for $f = 32 \text{ kHz}$) see graph 1
 $U_r \geq 875 \text{ V}$
 $U_{\text{rms}} \sim 70 \text{ V}$ (referring to AC voltage share)
 Selected nominal voltage: 1000 VDC/600 VAC lead spacing 37.5 mm

Zugelassene Spannungssteilheit

Der Spannungsanstieg beträgt: $\frac{350 \text{ V}}{4 \mu\text{s}} \approx 87,5 \text{ V}/\mu\text{s}$

Wert aus der Tabelle „Impulsbelastung WIMA FKP 1“, Seite 69: 2200 V/μs.

Die errechnete Spannungssteilheit liegt somit innerhalb der zulässigen Katalogangabe des ausgewählten Kondensators.

Permissible voltage gradient

The voltage rise time is: $\frac{350 \text{ V}}{4 \mu\text{sec.}} \approx 87.5 \text{ V}/\mu\text{sec.}$

Value from table “pulse rise time WIMA FKP 1“, page 69: 2200 V/μsec.

The calculated voltage gradient is lower than the permissible value shown in the catalogue for this capacitor.

Verlustleistung

Vorgegeben: $U_{\text{eff}} = 70 \text{ V}$
 $f = 32 \text{ kHz}$
 $C = 0,22 \mu\text{F}$

Aus der Impulssteilheit abgeleitete Frequenz:
 Impulsbreite = 15 μs = 1 Periode

$$f_{\text{imp}} = \frac{1}{15 \cdot 10^{-6}} \approx 66 \text{ kHz}$$

tan δ bei 66 kHz bei WIMA FKP 1 $\approx 10 \cdot 10^{-4}$ (Kurve 4, Seite 12).
 $P_v = 70^2 \cdot 2 \pi \cdot 32 \cdot 10^3 \cdot 0,22 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-4} \approx 0,217 \text{ W}$

Der gewählte Kondensator hat bei einem RM von 37,5 (Tabelle 1, Seite 10 spezifische Verlustleistung = 0,03 W/K) eine Eigen- erwärmung von

$$E = \frac{0,217 \text{ W}}{0,03 \text{ W/K}} \approx + 7 \text{ K}$$

Eigenerwärmung + max. Umgebungstemperatur = zulässige Betriebstemperatur unter Berücksichtigung des Temperatur-Spannungsderatings (siehe technische Angaben). Wird die zulässige Betriebstemperatur überschritten, so ist ein Kondensator mit höherer Betriebsspannung zu wählen.

Dissipation

Given: $U_{\text{rms}} = 70 \text{ V}$
 $f = 32 \text{ kHz}$
 $C = 0.22 \mu\text{F}$

The frequency determined from the steepest part of the pulse is:
 Pulse width = 15 μsec. = 1 cycle

$$\text{Hence pulse frequency} = \frac{1}{15 \times 10^{-6}} \approx 66 \text{ kHz}$$

The tan δ of WIMA FKP 1 at 66 kHz $\approx 10 \times 10^{-4}$ (graph 4, page 12).
 $P_d = 70^2 \times 2 \pi \times 32 \times 10^3 \times 0,22 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-4} \approx 0,217 \text{ Watts}$

The selected capacitor has a lead spacing of 37.5 mm (table 1, page 10 specific dissipation = 0.03 W/K) and the temperature rise due to self-heating is:

$$\text{Temperature rise} = \frac{0,217 \text{ Watts}}{0,03 \text{ Watts/K}} \approx + 7 \text{ K}$$

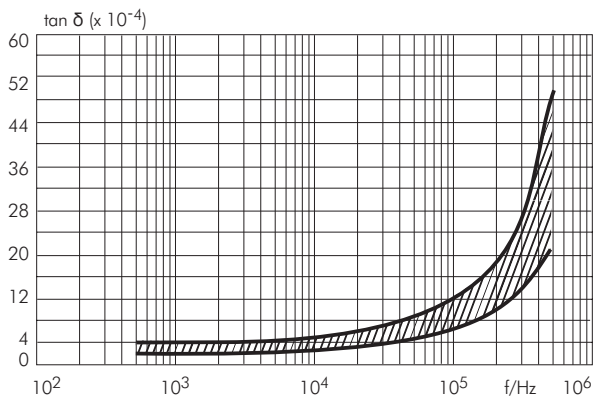
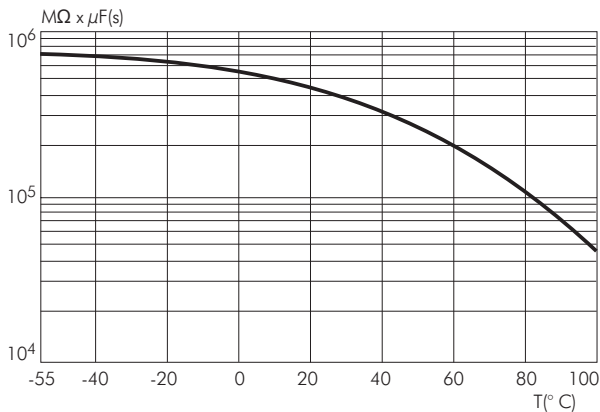
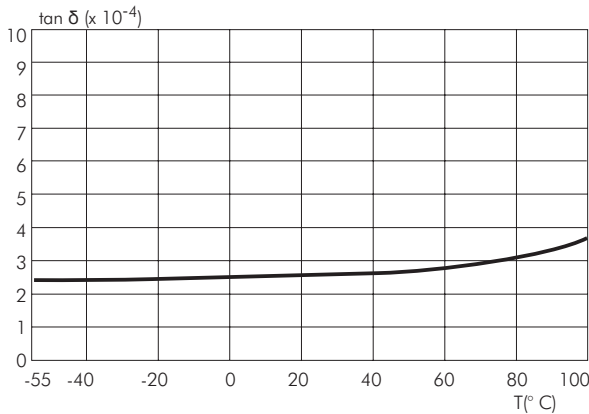
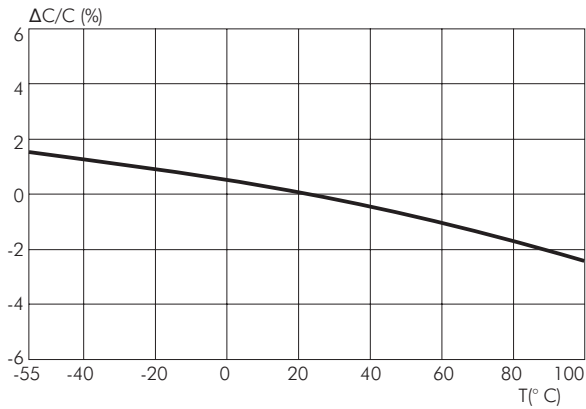
The temperature rise plus the max. ambient temperature = max. permissible operating temperature (taking into account the voltage derating factor as detailed in the Technical Data). If the permissible temperature is exceeded, then select a capacitor with a higher voltage rating.

Bei Einsendungen von Spannungs- und Stromoszillogrammen sind wir gerne bereit, Ihnen geeignete Kondensatoren vorzuschlagen. Vordrucke senden wir Ihnen auf Anforderung zu.

Alternatively, our engineers will submit their recommendations upon receipt of voltage and current oscillogrammes. Questionnaire available on demand.

WIMA FKP 1 Impuls-Kondensatoren für höchste Strombelastungen

Weitere Angaben Seite 69.



WIMA FKP 1 Pulse capacitors for very high current ratings

Further data page 69.

Kapazitätsänderung in Abhängigkeit
von der Temperatur
(f = 1 kHz) (Richtwerte).

Capacitance change with temperature
(f = 1 kHz) (general guide).

Verlustfaktor in Abhängigkeit
von der Temperatur
(f = 1 kHz) (Richtwerte).

Dissipation factor change with temperature
(f = 1 kHz) (general guide).

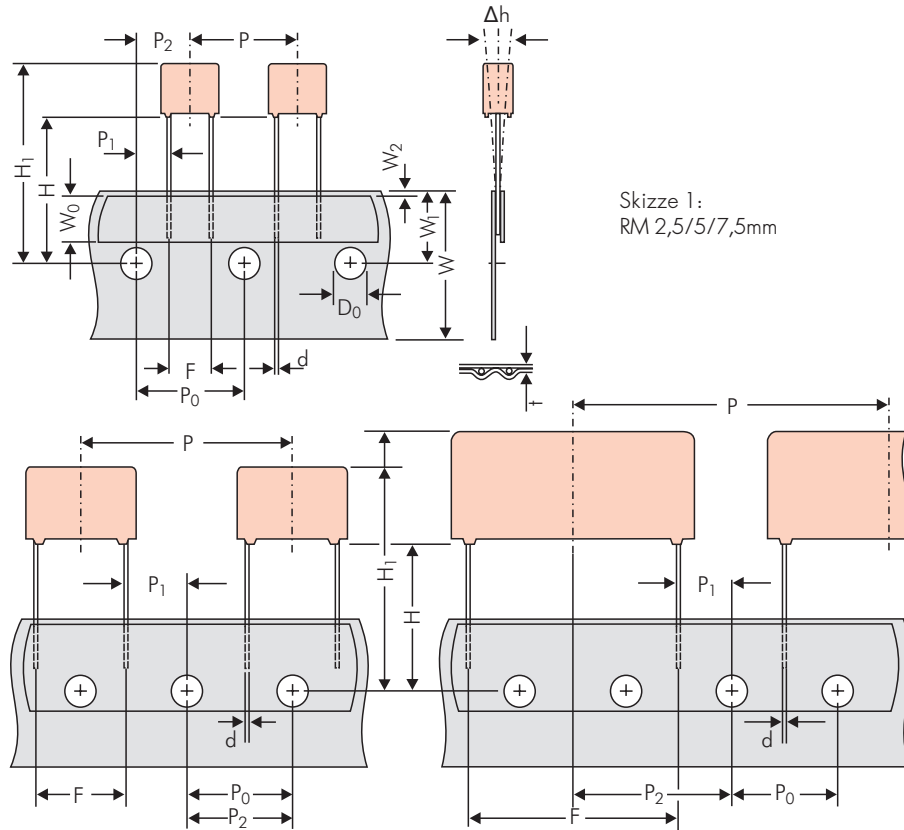
Isolationswert in Abhängigkeit
von der Temperatur
(Richtwerte).

Insulation resistance change with temperature
(general guide).

Verlustfaktor in Abhängigkeit
von der Frequenz
(Richtwerte).

Dissipation factor change with frequency
(general guide).

Typische Maßangaben für die Radial Gurtung



Skizze 1:
RM 2,5/5/7,5mm

Skizze 2: RM 10/15 mm

Skizze 3: RM 22,5 und 27,5*mm

*RM 27,5-Gurtung auch mit 2 Führungsloch-Abständen

Bezeichnung	Symbol	Maßangaben zur Radial-Gurtung							
		RM 2.5-Gurtung	RM 5-Gurtung	RM 7.5-Gurtung	RM 10-Gurtung*	RM 15-Gurtung*	RM 22.5-Gurtung	RM 27.5-Gurtung	
Trägerbandbreite	W	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	
Klebebandbreite	W ₀	6.0 für Heißsiegelklebeband	6.0 für Heißsiegelklebeband	12.0 für Heißsiegelklebeband	12.0 für Heißsiegelklebeband	12.0 für Heißsiegelklebeband	12.0 für Heißsiegelklebeband	12.0 für Heißsiegelklebeband	
Lage der Führungslöcher	W ₁	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	
Lage Klebeband	W ₂	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	0.5 bis 3.0 max.	
Führungsloch-Durchmesser	D ₀	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	
Abstand der Bauelemente	P	12.7 ±1.0	12.7 ±1.0	12.7 ±1.0	25.4 ±1.0	25.4 ±1.0	38.1 ±1.5	38.1 ±1.5 bzw. 50.8 ±1.5	
Abstand der Führungslöcher	P ₀	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	12.7 ±0.3 kumulativ nach 20 Schritten 1.0 max.	
Abstand Führungsloch zu Drahtanschluß	P ₁	5.1 ±0.5	3.85 ±0.7	2.6 ±0.7	7.7 ±0.7	5.2 ±0.7	7.8 ±0.7	5.3 ±0.7	
Abstand Führungsloch zu Bauelementmitte	P ₂	6.35 ±1.3	6.35 ±1.3	6.35 ±1.3	12.7 ±1.3	12.7 ±1.3	19.05 ±1.3	19.05 ±1.3	
Abstand Führungsloch zur Bauelementunterkante	H _▲	16.5 ±0.3 18.5 ±0.5	16.5 ±0.3 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	
Abstand Führungsloch zur Bauelementoberkante	H ₁	H+H _{Bauelement} < H ₁ 32.25 max.	H+H _{Bauelement} < H ₁ 32.25 max.	H+H _{Bauelement} < H ₁ 24.5 bis 31.5	H+H _{Bauelement} < H ₁ 25.0 bis 31.5	H+H _{Bauelement} < H ₁ 26.0 bis 37.0	H+H _{Bauelement} < H ₁ 30.0 bis 43.0	H+H _{Bauelement} < H ₁ 35.0 bis 45.0	
Rastermaß Oberkante Trägerband	F	2.5 ±0.5	5.0 ^{+0.8} _{-0.2}	7.5 ±0.8	10.0 ±0.8	15 ±0.8	22.5 ±0.8	27.5 ±0.8	
Draht-Durchmesser	d	0.4 ±0.05	0.5 ±0.05	*0.5 ±0.05 o. 0.7 ^{+0.07} _{-0.05}	*0.5 ±0.05 o. 0.7 ^{+0.07} _{-0.05}	0.8 ^{+0.08} _{-0.05}	0.8 ^{+0.08} _{-0.05}	*0.8 ^{+0.08} _{-0.05} o. 1.0 ^{+0.1} _{-0.05}	
Parallelität	Δh	± 2.0 max.	± 2.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	
Gesamtdicke des Bandes	t	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	
Abstand Führungsloch (siehe dazu auch Seite 15)	▲	ROLL/AMMO			AMMO				
		REEL ø 360 max. ø 30 ±1	B 52 ±2 58 ±2	abhängig von Bauform	REEL ø 360 max. ø 30 ±1	52 ±2 58 ±2 oder 66 ±2	REEL ø 500 max. ø 25 ±1	54 ±2 60 ±2 68 ±2	abhängig von RM und Bauform
Einheit		siehe Angaben auf Seite 93.							

▲ Bei Bestellung bitte Maß H und gewünschte Verpackungsart angeben.

Alle Maße in mm.

* Draht-Durchmesser gem. Werteübersichten.

Anwenderspezifische Abweichungen sind mit dem Hersteller zu klären.

* RM 10 und RM 15 kann auf RM 7.5 gekröpft werden. Es gelten die Gurtungsangaben der entsprechenden Rastermaße, Bauteilposition jedoch wie bei RM 7.5 (Skizze 1). P₀ = 12.7 oder 15.0 ist möglich.

Typical dimensions for taping configuration

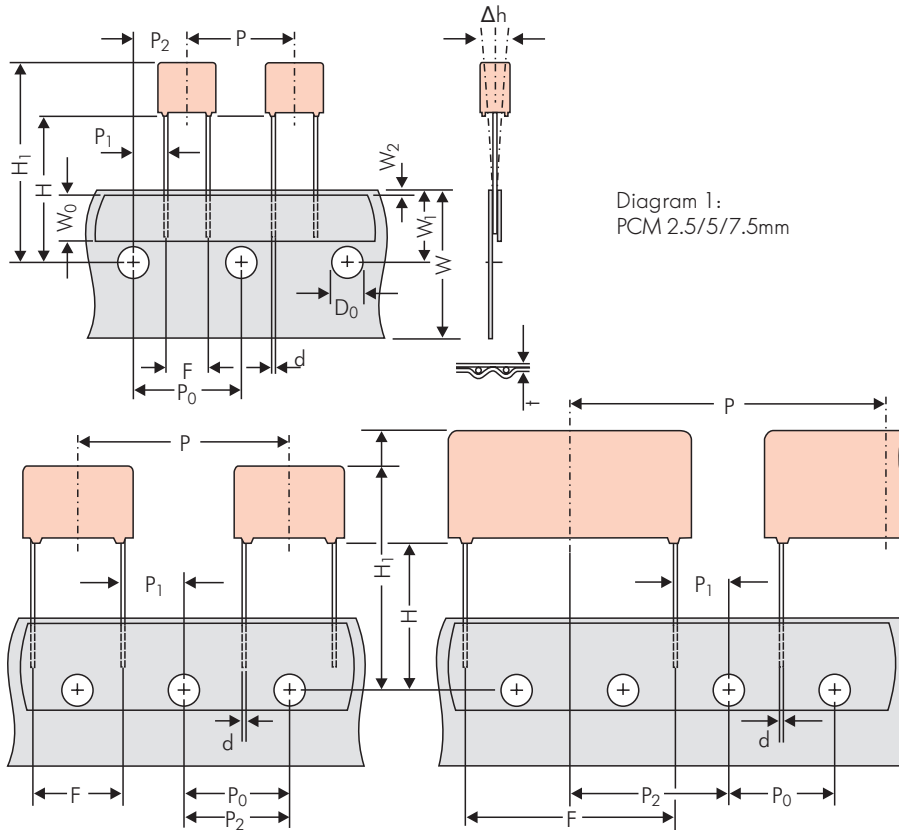


Diagram 1:
PCM 2.5/5/7.5mm

Diagram 2: PCM 10/15 mm

Diagram 3: PCM 22.5 and 27.5*mm

*PCM 27.5 taping possible with two feed holes between components

Designation	Symbol	Dimensions for radial taping							
		PCM 2.5 taping	PCM 5 taping	PCM 7.5 taping	PCM 10 taping*	PCM 15 taping*	PCM 22.5 taping	PCM 27.5 taping	
Carrier tape width	W	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	18.0 ±0.5	
Hold-down tape width	W ₀	6.0 for hot-sealing adhesive tape	6.0 for hot-sealing adhesive tape	12.0 for hot-sealing adhesive tape	12.0 for hot-sealing adhesive tape	12.0 for hot-sealing adhesive tape	12.0 for hot-sealing adhesive tape	12.0 for hot-sealing adhesive tape	
Hole position	W ₁	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	9.0 ±0.5	
Hold down tape position	W ₂	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	0.5 to 3.0 max.	
Feed hole diameter	D ₀	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	4.0 ±0.2	
Pitch of component	P	12.7 ±1.0	12.7 ±1.0	12.7 ±1.0	25.4 ±1.0	25.4 ±1.0	38.1 ±1.5	38.1 ±1.5 or 50.8 ±1.5	
Feed hole pitch	P ₀	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	12.7 ±0.3 cumulative pitch error max. 1.0 mm/20 pitch	
Feed hole centre to lead	P ₁	5.1 ±0.5	3.85 ±0.7	2.6 ±0.7	7.7 ±0.7	5.2 ±0.7	7.8 ±0.7	5.3 ±0.7	
Hole centre to component centre	P ₂	6.35 ±1.3	6.35 ±1.3	6.35 ±1.3	12.7 ±1.3	12.7 ±1.3	19.05 ±1.3	19.05 ±1.3	
Feed hole centre to bottom edge of the component	H▲	16.5 ±0.3 18.5 ±0.5	16.5 ±0.3 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	16.5 ±0.5 18.5 ±0.5	
Feed hole centre to top edge of component	H ₁	H+H _{component} < H ₁ 32.25 max.	H+H _{component} < H ₁ 32.25 max.	H+H _{component} < H ₁ 24.5 to 31.5	H+H _{component} < H ₁ 25.0 to 31.5	H+H _{component} < H ₁ 26.0 to 37.0	H+H _{component} < H ₁ 30.0 to 43.0	H+H _{component} < H ₁ 35.0 to 45.0	
Lead spacing at upper edge of carrier tape	F	2.5 ±0.5	5.0 ^{+0.8} _{-0.2}	7.5 ±0.8	10.0 ±0.8	15 ±0.8	22.5 ±0.8	27.5 ±0.8	
Lead diameter	d	0.4 ±0.05	0.5 ±0.05	•0.5 ±0.05 or 0.7 ^{+0.07} _{-0.05}	•0.5 ±0.05 or 0.7 ^{+0.07} _{-0.05}	0.8 ^{+0.08} _{-0.05}	0.8 ^{+0.08} _{-0.05}	•0.8 ^{+0.08} _{-0.05} or 1.0 ^{+0.1} _{-0.05}	
Component alignment	Δh	± 2.0 max.	± 2.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	± 3.0 max.	
Total tape thickness	t	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	0.7 ±0.2	
Package (see also page 15)	▲	ROLL/AMMO			AMMO				
		REEL ø 350 max. ø 30 ±1	B 52 ±2 58 ±2	} depending on comp. dimensions	REEL ø 350 max. ø 30 ±1	52 ±2 B 58 ±2 or 66 ±2	REEL ø 500 max. ø 25 ±1	54 ±2 B 60 ±2 68 ±2	} depending on PCM and component dimensions
Unit		see details page 93.							

▲ Please give „H“ dimensions and desired packaging type when ordering.

Dims in mm.

• Diameter of leads see General Data.

Please clarify customer-specific deviations with the manufacturer.

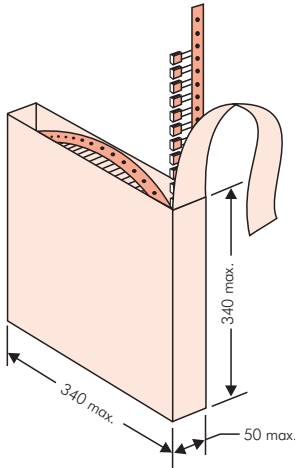
* PCM 10 and PCM 15 can be crimped to PCM 7.5.

Position of components according to PCM 7.5 (sketch 1). P₀ = 12.7 or 15.0 is possible.

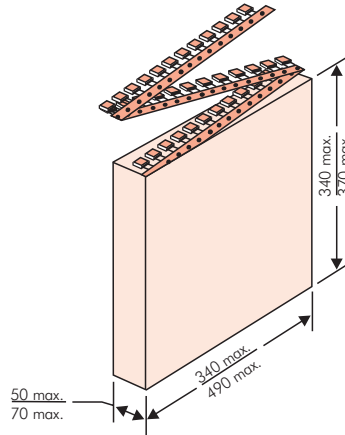
Gurt-Verpackungsarten für Kondensatoren mit radialen Anschlüssen

Types of tape packaging of capacitors for automatic radial insertion

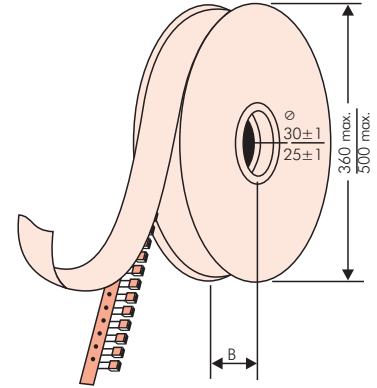
■ Rollenverpackung ROLL ROLL packaging



■ Lagenverpackung AMMO AMMO packaging



■ Trommelverpackung REEL REEL packaging



BAR CODE







Etikettierung der Verpackungseinheiten klartextlich und mit alphanumerischem Strichcode

Scanner-Decodierung von

- WIMA-Lieferernummer
- Kunden-Bestellnummer
- Kunden-Sachnummer
- WIMA-Bezeichnung
 - Artikel
 - Kapazitätswert
 - Kapazitätstoleranz
 - Nennspannung
 - Abmessungen
- WIMA-Kommissionsnummer
- Stückzahl

Zusätzlich in Klartext Lieferdatum und Kundename

BAR CODE „Code 39“

Made in Germany	
WIMA Kondensatoren/Capacitors	Werk Aurich
26.01.04-30/31	
 Lieferer-Nr. / Supplier No. (V): ...	
 Bestell-Nr. / P/O No.: ...	
 MKS-4 (1P) 2.2 µF 20% 100 V- 8 x 15 x 18 RM 15	
 Komm-Nr. / Internal P/O No.: ...	
 Sach-Nr. / Part No. (P): ...	
 Menge / Quant. (Q): ...	
Kunde / Customer: ... 26.01.04-30/31	

Labelling of package units in plain text and with alphanumerical Bar Code

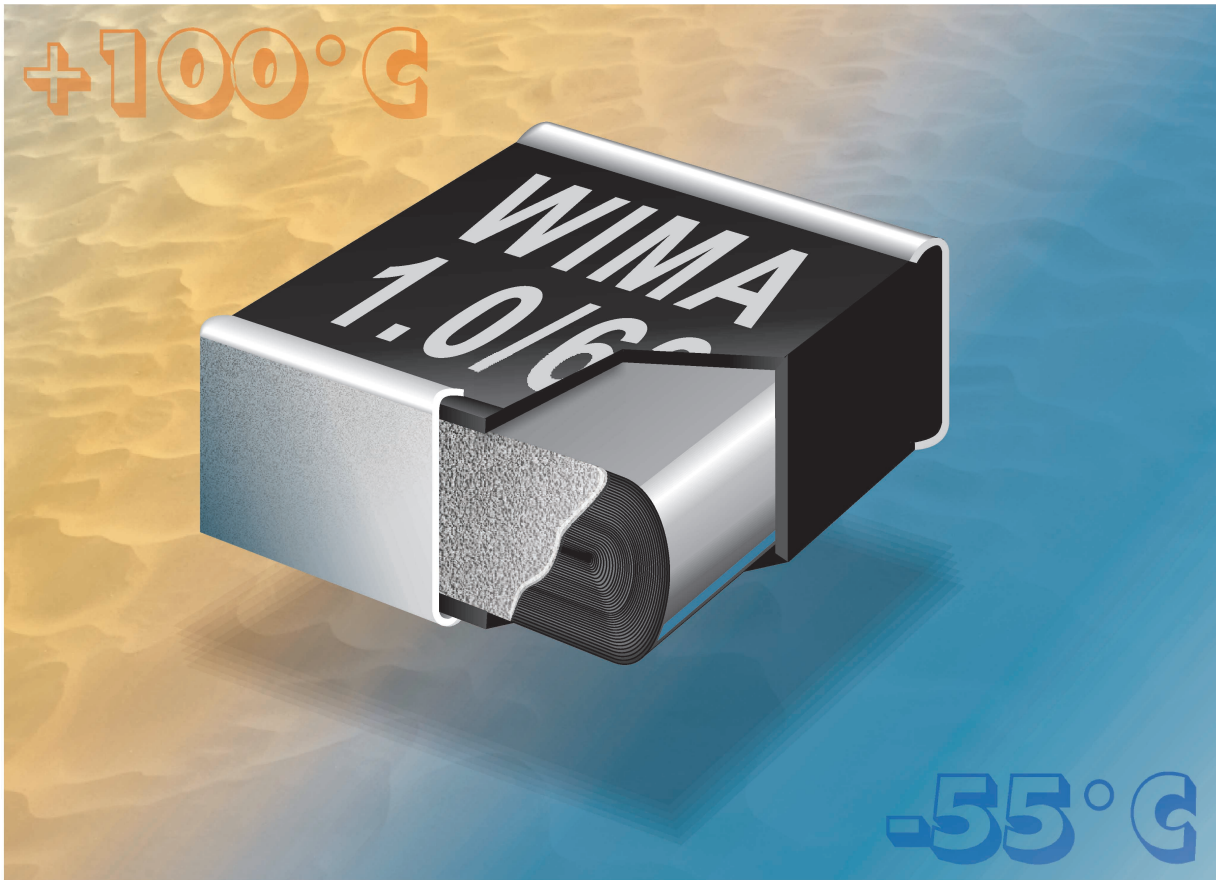
Scanner decoding of

- WIMA supplier number
- Customer's P/O number
- Customer's part number
- WIMA description
 - article
 - capacitance value
 - capacitance tolerance
 - rated voltage
 - dimensions
- WIMA acknowledgement number
- Quantity

In addition date of delivery and customer's name in plain text

Der SMD-Baustein auf den Sie bauen können

The SMD component you can rely on



WIMA SMD-Reihen decken nahezu den gesamten Anwendungsbereich konventionell bedrahteter Kunststofffolien-Kondensatoren ab.

Mit den Size Codes 1812, 2220 und 2824 stehen miniaturisierte Bauelemente zur Verfügung, deren Kapazitätsreihen Werte bis $2,2 \mu\text{F}$ und Nennspannungen bis 250 V- abdecken. Für erhöhte Anforderungen sind die Size Codes 4030 bis 6560 ausgelegt, die ein Kapazitätsspektrum bis $6,8 \mu\text{F}$ und Spannungen bis 1000 V- aufweisen. SMD Metallpapier Funk-Entstörkondensatoren sind mit Kapazitäten von 1000 bis 4700 pF/250 V~ im Size Code 6560 erhältlich.

Alle WIMA SMD-Reihen sind in Becher-Technologie gefertigt, die im Vergleich zu nicht umhüllten oder umpreßten SMD-Ausführungen wesentliche Vorteile aufweist:

- Schutz des Kondensatorelements vor mechanischen Belastungen während des Verarbeitungsprozesses und des Betriebs.
- Keine Gefahr interner Cracks aufgrund der konstruktionsbedingten Elastizität des Aufbaus.
- Keine Delaminationsgefahr durch ganzseitige, metallische SMD-Anschlußbleche.
- Flammhemmendes Kunststoffgehäuse gemäß UL 94 V-0.

Aufgrund dieser positiven Eigenschaften können WIMA SMDs andere Kondensatortechniken substituieren und sich als de facto Standard in Elektronik-Entwicklungen etablieren.

WIMA SMD capacitor ranges cover nearly the entire application range of conventionally leaded plastic film capacitors.

With size codes 1812, 2220 and 2824, miniaturized capacitors with capacitances up to $2.2 \mu\text{F}$ and rated voltages up to 250 VDC are available. The size codes 4030 through 6560 are designed for special requirements and show capacitance values up to $6.8 \mu\text{F}$ and voltage ranges up to 1000 VDC. SMD RFI capacitors with metallized paper dielectric are available in size code 6560 with capacitances of 1000 pF through 4700 pF/250 VAC.

All WIMA SMD series are produced with the proven box technology, showing the following advantages in comparison with non-encapsulated or moulded SMD capacitor versions:

- Safe protection of the capacitor element against mechanical stresses during processing and operation.
- No danger of internal cracks or tearing away of the contacts due to construction elasticity.
- No danger of delamination due to solder tabs over the capacitor's entire end surfaces.
- Flame-retardant plastic case in accordance with UL 94 V-0.

These features and the wide capacitance range enable WIMA SMDs to substitute other capacitor technologies and become standard components in electronic developments.

WIMA SMD 1812

Metallisierte Polyester-SMD Kondensatoren mit Becherumhüllung

■ Für allgemeine Anwendungen wie Koppeln, Entkoppeln und Abblocken. ■ Kapazitätsspektrum: 1000 pF - 0,47 µF. ■ Ganzseitige Lötflächen. ■ Gurgert lieferbar im 12 mm Blistergurt.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, Farbe: Schwarz.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-19 bzw. EN 132200.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$C = 0,47 \mu\text{F}$
63 V- ≥100 V-	50 V 100 V	≥ 3,75 · 10 ³ MΩ Mittelwert: 1 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1250 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s

Nach IEC 60384-19 und EN 132200

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, (± 5% auf Anfrage).

Impulsbelastung:

C-Wert pF/µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung		
	63 V-	100 V-	250 V-
1000 ... 6800	20/200	20/200	20/200
0,01 ... 0,022	15/150	20/200	20/200
0,033 ... 0,068	10/100	15/150	-
0,1 ... 0,15	5/50	10/100	-
0,22 ... 0,47	2/20	6/60	-

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$C > 0,1 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 8 · 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 · 10 ⁻³	≤ 15 · 10 ⁻³
100 kHz	≤ 30 · 10 ⁻³	-

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurven Seite 33.

Prüfspannung: 1,6 U_N , 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Lötwärmebeständigkeit: Temperatur des Lötbad max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 3\%$. Prüfung Tb nach DIN IEC 60068-2-20 und EN 132200.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Metallized polyester SMD capacitors with plastic box encapsulation

■ For general applications e.g. coupling, decoupling and by-pass applications. ■ Capacitance range: 1000 pF - 0.47 µF. ■ Full size soldering surfaces. ■ Available taped and reeled in 12 mm blister pack.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, Colour: Black.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$C = 0,47 \mu\text{F}$
63 VDC ≥100VDC	50 V 100 V	≥ 3,75 x 10 ³ MΩ Mean value: 1x10 ⁴ MΩ	≥ 1250 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec

In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, (± 5% available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/µF	Pulse rise time V/µsec max. operation/test		
	63 VDC	100 VDC	250 VDC
1000 ... 6800	20/200	20/200	20/200
0.01 ... 0.022	15/150	20/200	20/200
0.033 ... 0.068	10/100	15/150	-
0.1 ... 0.15	5/50	10/100	-
0.22 ... 0.47	2/20	6/60	-

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$C > 0,1 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 8 x 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 x 10 ⁻³	≤ 15 x 10 ⁻³
100 kHz	≤ 30 x 10 ⁻³	-

Temperature characteristics: See graph page 33.

Test voltage: 1.6 U_r , 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Resistance to soldering heat:

Solder bath temperature max. 260° C.

Soldering duration max. 5 sec. Change in capacitance $\Delta C/C < 3\%$. In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb./EN 132200).

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering (see temperature/time graphs page 30).

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*			100 VDC/63 VAC*			250 VDC/160 VAC*		
	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3
1000 pF	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2
1500 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2
2200 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3
3300 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3
4700 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3
6800 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3
0.01 µF	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3	4.8	3.3	4
0.015 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3	4.8	3.3	4
0.022 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3	4.8	3.3	4
0.033 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3			
0.047 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3			
0.068 "	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3			
0.1 µF	4.8	3.3	2	4.8	3.3	3			
0.15 "	4.8	3.3	3	4.8	3.3	4			
0.22 "	4.8	3.3	3	4.8	3.3	4			
0.33 "	4.8	3.3	4						
0.47 "	4.8	3.3	4						

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

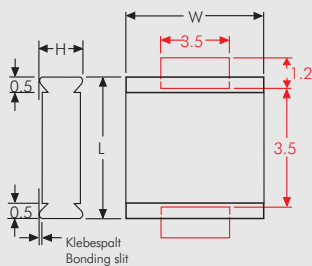
* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.

Taped version see page 29.

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.

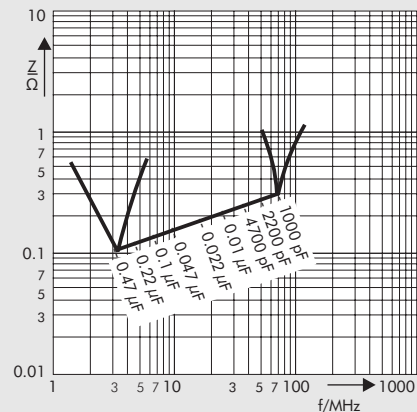


Lötpadempfehlung.

Solder pad recommendation.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

WIMA SMD 2220

Metallisierte Polyester-SMD Kondensatoren mit Becherumhüllung

■ Für allgemeine Anwendungen wie Koppeln, Entkoppeln und Abblocken. ■ Kapazitätsspektrum: 1000 pF - 1,0 µF. ■ Ganzseitige Lötflächen. ■ Gekurtet lieferbar im 12 mm Blistergurt.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, Farbe: Schwarz.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-19 bzw. EN 132200.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
63 V- ≥100 V-	50 V 100 V	≥ 3,75 · 10 ³ MΩ Mittelwert: 1 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1250 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s

Nach IEC 60384-19 und EN 132200

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, (± 5% auf Anfrage).

Impulsbelastung:

C-Wert pF/µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung		
	63 V-	100 V-	250 V-
1000 ... 6800	-	35/350	40/400
0,01 ... 0,022	-	30/300	35/350
0,033 ... 0,068	-	20/200	25/250
0,1 ... 0,22	5/50	10/100	15/150
0,33 ... 1,0	2/20	6/60	10/100

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 8 · 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 · 10 ⁻³	≤ 15 · 10 ⁻³
100 kHz	≤ 30 · 10 ⁻³	-

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurven Seite 33.

Prüfspannung: 1,6 U_N , 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Lötwärmebeständigkeit: Temperatur des Lötbad max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 3\%$. Prüfung: Tb nach DIN IEC 60068-2-20 und EN 132200.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Metallized polyester SMD capacitors with plastic box encapsulation

■ For general applications e.g. coupling, decoupling and by-pass applications. ■ Capacitance range: 1000 pF - 1.0 µF. ■ Full size soldering surfaces. ■ Available taped and reeled in 12 mm blister pack.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, Colour: Black.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
63VDC ≥100VDC	50V 100V	≥ 3,75 x 10 ³ MΩ Mean value: 1x10 ⁴ MΩ	≥ 1250 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec

In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, (± 5% available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/µF	Pulse rise time V/µsec max. operation/test		
	63 VDC	100 VDC	250 VDC
1000 ... 6800	-	35/350	40/400
0.01 ... 0.022	-	30/300	35/350
0.033 ... 0.068	-	20/200	25/250
0.1 ... 0.22	5/50	10/100	15/150
0.33 ... 1.0	2/20	6/60	10/100

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 8 x 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 x 10 ⁻³	≤ 15 x 10 ⁻³
100 kHz	≤ 30 x 10 ⁻³	-

Temperature characteristics: See graph page 33.

Test voltage: 1.6 U_r , 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Resistance to soldering heat:

Solder bath temperature max. 260° C.

Soldering duration max. 5 sec. Change in capacitance $\Delta C/C < 3\%$. In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb.) / EN 132200.

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering (see temperature/time graphs page 30).

Werteübersicht / General Data

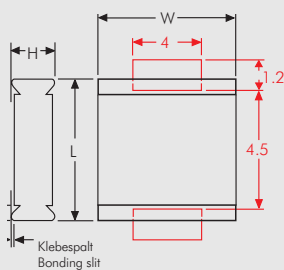
Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*			100 VDC/63 VAC*			250 VDC/160 VAC*		
	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3
1000 pF				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
1500 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
2200 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
3300 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
4700 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
6800 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.01 µF				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.015 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.022 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.033 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.047 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.068 "				5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	2.5
0.1 µF	5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	3.5	5.7	5.1	3.5
0.15 "	5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	3.5	5.7	5.1	4.5
0.22 "	5.7	5.1	2.5	5.7	5.1	3.5	5.7	5.1	4.5
0.33 "	5.7	5.1	3.5	5.7	5.1	4.5			
0.47 "	5.7	5.1	3.5	5.7	5.1	4.5			
0.68 "	5.7	5.1	4.5						
1.0 µF	5.7	5.1	4.5						

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U$

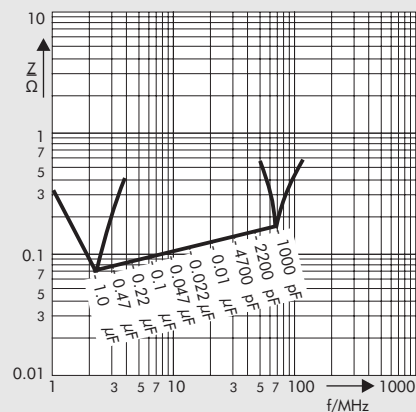
Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.
Taped version see page 29.

Alle Maße in mm.
Dims. in mm.



Lötpadempfehlung.
Solder pad recommendation.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

WIMA SMD 2824

Metallisierte Polyester-SMD Kondensatoren mit Becherumhüllung

■ Für allgemeine Anwendungen wie Koppeln, Entkoppeln und Abblocken. ■ Kapazitätsspektrum: 0,01 µF - 2,2 µF. ■ Ganzseitige Lötflächen. ■ Gegerichtet lieferbar im 12 mm Blistergurt.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, Farbe: Schwarz.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-19 bzw. EN 132200.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 2,2 \mu\text{F}$
63 V- ≥ 100 V-	50 V 100 V	≥ 3,75 · 10 ³ MΩ Mittelwert: 1 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1250 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s

Nach IEC 60384-19 und EN 132200.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, (± 5% auf Anfrage).

Impulsbelastung:

C-Wert µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung			
	63 V-	100 V-	250 V-	400 V-
0,01 ... 0,022	-	30/300	40/400	60/600
0,033 ... 0,068	-	20/200	40/400	60/600
0,1 ... 0,22	10/100	10/100	20/200	-
0,33 ... 1,0	2/20	8/80	10/100	-
1,5 ... 2,2	2/20	-	-	-

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 10 · 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 · 10 ⁻³	≤ 15 · 10 ⁻³	-
100 kHz	≤ 30 · 10 ⁻³	-	-

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurven Seite 33.

Prüfspannung: 1,6 U_N , 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Lötwärmebeständigkeit: Temperatur des Lötbad max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 3\%$. Prüfung: Tb nach DIN IEC 60068-2-20 und EN 132200.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Metallized polyester SMD capacitors with plastic box encapsulation

■ For general applications e.g. coupling, decoupling and by-pass applications. ■ Capacitance range: 0.01 µF - 2.2 µF. ■ Full size soldering surfaces. ■ Available taped and reeled in 12 mm blister pack.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, Colour: Black.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
63VDC ≥ 100VDC	50V 100V	≥ 3,75 x 10 ³ MΩ Mean value: 1x10 ⁴ MΩ	≥ 1250 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec

In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, (± 5% available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance µF	Pulse rise time V/µsec max. operation/test			
	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC
0.01 ... 0.022	-	30/300	40/400	60/600
0.033 ... 0.068	-	20/200	40/400	60/600
0.1 ... 0.22	10/100	10/100	20/200	-
0.33 ... 1.0	2/20	8/80	10/100	-
1.5 ... 2.2	2/20	-	-	-

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 10 x 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 x 10 ⁻³	≤ 15 x 10 ⁻³	-
100 kHz	≤ 30 x 10 ⁻³	-	-

Temperature characteristics: See graph page 33.

Test voltage: 1.6 U_r , 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Resistance to soldering heat:

Solder bath temperature max. 260° C.

Soldering duration max. 5 sec. Change in capacitance $\Delta C/C < 3\%$. In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb.) / EN 132200.

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering (see temperature/time graphs page 30).

WIMA SMD 2824

Werteübersicht / General Data

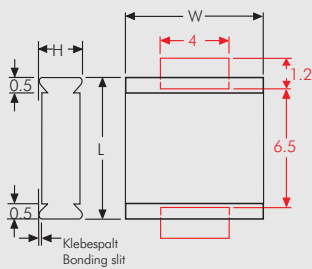
Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*			100 VDC/63 VAC*			250 VDC/160 VAC*			400 VDC/200 VAC*		
	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3
0.01 µF				7.2	6.1	2	7.2	6.1	2	7.2	6.1	3
0.015 "				7.2	6.1	2	7.2	6.1	2	7.2	6.1	3
0.022 "				7.2	6.1	2	7.2	6.1	2	7.2	6.1	4
0.033 "				7.2	6.1	2	7.2	6.1	2	7.2	6.1	5
0.047 "				7.2	6.1	2	7.2	6.1	2	7.2	6.1	5
0.068 "				7.2	6.1	2	7.2	6.1	3			
0.1 µF	7.2	6.1	2	7.2	6.1	3	7.2	6.1	4			
0.15 "	7.2	6.1	2	7.2	6.1	3	7.2	6.1	4			
0.22 "	7.2	6.1	2	7.2	6.1	3	7.2	6.1	4			
0.33 "	7.2	6.1	2	7.2	6.1	4	7.2	6.1	5			
0.47 "	7.2	6.1	2	7.2	6.1	4						
0.68 "	7.2	6.1	3	7.2	6.1	5						
1.0 µF	7.2	6.1	3	7.2	6.1	5						
1.5 "	7.2	6.1	4									
2.2 "	7.2	6.1	5									

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

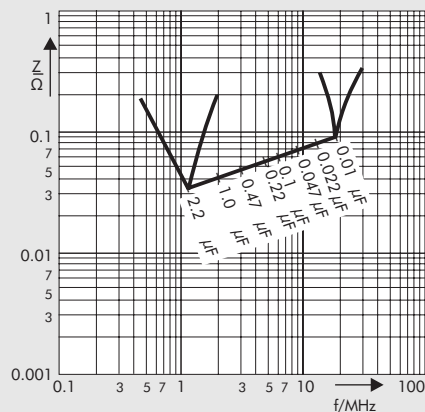
Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.
Taped version see page 29.

Alle Maße in mm.
Dims. in mm.



Lötpadempfehlung.
Solder pad recommendation.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

WIMA SMD 7,3 wurde in die Reihe WIMA SMD 2824 integriert.
WIMA SMD 7.3 was integrated in the WIMA SMD 2824 range.

WIMA SMD 4030

NEW

WIMA SMD 5040

NEW

WIMA SMD 6054

NEW

Metallisierte Polyester-SMD Kondensatoren mit Becherumhüllung

Metallized polyester SMD capacitors with plastic box encapsulation

- Für allgemeine Anwendungen. ■ Kapazitätsspektrum bis 6,8 µF. ■ Spannungsreihen bis 1000 V-.
- Gegurtet lieferbar.

- For general applications. ■ Capacitances up to 6.8 µF. ■ Voltage ranges up to 1000 VDC. ■ Available taped and reeled.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, Farbe: Schwarz. Aufdruck: Silber.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-19 bzw. EN 132200.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{meß}$	$C \leq 0,33 \mu F$	$0,33 \mu F < C \leq 6,8 \mu F$
63 V- 100 V-	50 V 100 V	$\geq 3,75 \cdot 10^3 M\Omega$ Mittelwert: $1 \cdot 10^4 M\Omega$	$\geq 1250 s (M\Omega \cdot \mu F)$ Mittelwert: 3000 s
$\geq 250 V-$	100 V	$\geq 1 \cdot 10^4 M\Omega$ Mittelwert: $5 \cdot 10^4 M\Omega$	$\geq 3000 s (M\Omega \cdot \mu F)$ Mittelwert: 10000 s

Nach IEC 60384-19 und EN 132200.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ auf Anfrage).

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu F$	$0,1 \mu F < C \leq 1,0 \mu F$	$C > 1,0 \mu F$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \cdot 10^{-3}$	-	-

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurven Seite 33.

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Lötwärmebeständigkeit: Temperatur des Lötbades max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 5\%$.

Prüfung Tb nach DIN IEC 60068-2-20 und EN 132200.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Impulsbelastung bei vollem Spannungshub:

C-Wert / Capacitance μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb/Prüfung			Pulse rise time V/ μsec max.operation/test		
	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC
0.01 ... 0.022	-	-	-	-	40/400	50/500
0.033 ... 0.068	-	-	-	21/210	25/250	32/320
0.1 ... 0.22	-	10/100	12/120	14/140	17/170	-
0.33 ... 0.68	-	6/60	9/90	10/100	-	-
1.0 ... 2.2	3.5/35	4/40	7/70	-	-	-
3.3 ... 6.8	3/30	3/30	-	-	-	-

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, Colour: Black. Marking: Silver.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0.33 \mu F$	$0.33 \mu F < C \leq 6.8 \mu F$
63 VDC 100 VDC	50 V 100 V	$\geq 3.75 \times 10^3 M\Omega$ Mean value: $1 \times 10^4 M\Omega$	$\geq 1250 sec (M\Omega \times \mu F)$ Mean value: 3000 sec
$\geq 250 VDC$	100 V	$\geq 1 \times 10^4 M\Omega$ Mean value: $5 \times 10^4 M\Omega$	$\geq 3000 sec (M\Omega \times \mu F)$ Mean value: 10000 sec

In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ available subject to special enquiry).

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0.1 \mu F$	$0.1 \mu F < C \leq 1.0 \mu F$	$C > 1.0 \mu F$
1 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 10 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \times 10^{-3}$	$\leq 15 \times 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \times 10^{-3}$	-	-

Temperature characteristics: See graph page 33.

Test voltage: $1.6 U_r$, 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1,25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Resistance to soldering heat: Solder bath temperature max. 260° C. Soldering duration max. 5 sec. Change in capacitance $\Delta C/C < 5\%$. In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb.)/EN 132200.

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering (see temperature/time graphs page 30).

Maximum pulse rise time for pulses equal to the rated voltage:

Werteübersicht / General Data

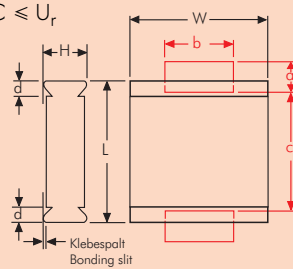
Kapazität Capacitance	63 VDC 40 VAC *	100 VDC 63 VAC *	250 VDC/ 160 VAC *	400 VDC 200 VAC *	630 VDC 300 VAC *	1000 VDC 400 VAC *
0.01 μF					4030	5040
0.015 "					4030	5040
0.022 "					5040	5040
0.033 "					5040	5040
0.047 "				4030	5040	5040
0.068 "				4030	5040	6054
0.1 μF			4030	4030	6054	
0.15 "			4030	4030	6054	
0.22 "		4030	4030	5040	6054	
0.33 "		4030	4030	5040		
0.47 "		4030	4030	6054		
0.68 "		4030	5040			
1.0 μF	4030	4030	6054			
1.5 "	4030	4030				
2.2 "	4030	5040				
3.3 "	4030	5040				
4.7 "	5040	6054				
6.8 "	6054					

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$
 * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.
 Taped version see page 29.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Lötpadempfehlung.
 Solder pad recommendation.

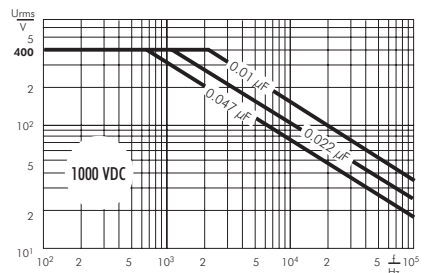
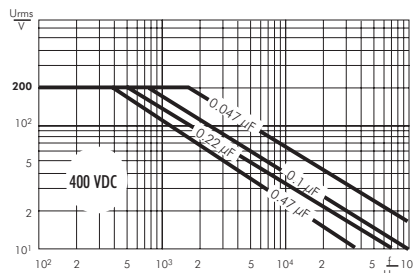
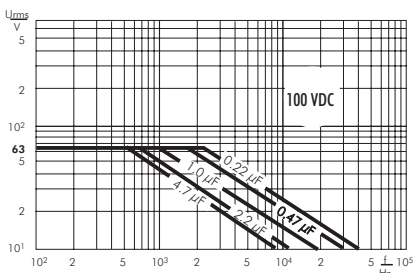
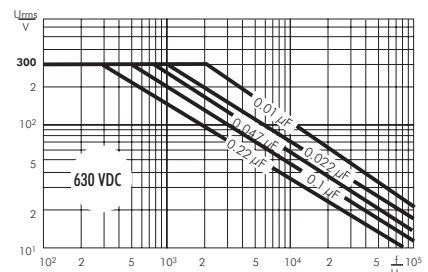
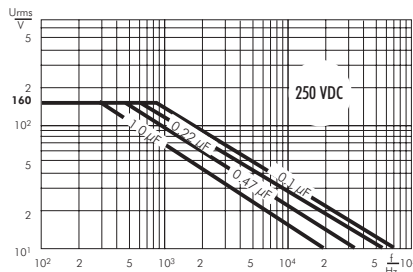
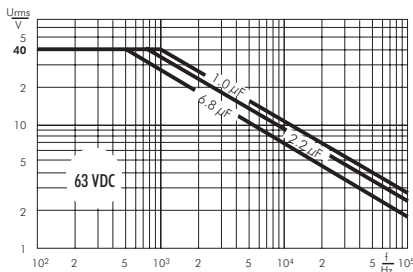


Size Code	L ± 0.3	W ± 0.3	H ± 0.3	d	a min.	b min.	c max.
4030	10.2	7.6	5	0.5	2.5	6	9
5040	12.7	10.2	6	0.7	2.5	6	11.5
6054	15.3	13.7	7	0.7	2.5	6	15

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten. / Rights reserved to amend design data without prior notification.

Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz
 bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte).

Permissible AC voltage in relation to frequency
 at 10° C internal temperature rise (general guide).



WIMA SMD 4036

WIMA SMD 5045

WIMA SMD 6560

- Für allgemeine Anwendungen. ■ Kapazitätsspektrum bis 6,8 µF. ■ Spannungsreihen bis 1000 V-.
- Gegurtet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, Epoxidharzverguß. Farbe: Schwarz. Aufdruck: Silber.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-19 bzw. EN 132200.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 6,8 \mu\text{F}$
40 V- 63 V- 100 V-	10 V 50 V 100 V	$\geq 3,75 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 3000 s
$\geq 250 \text{ V-}$	100 V	$\geq 1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 3000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 10000 s

Nach IEC 60384-19 und EN 132200.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ auf Anfrage).

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \cdot 10^{-3}$	-	-

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurven Seite 33.

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselfspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Lötwärmebeständigkeit: Temperatur des Lötbad max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 5\%$.

Prüfung Tb nach DIN IEC 60068-2-20 und EN 132200.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Impulsbelastung bei vollem Spannungshub:

C-Wert / Capacitance μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb/Prüfung			Pulse rise time V/ μsec max.operation/test			
	40 VDC	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC
0.01 ... 0.022	-	-	-	-	-	40/400	50/500
0.033 ... 0.068	-	-	-	-	21/210	25/250	32/320
0.1 ... 0.22	-	-	10/100	12/120	14/140	17/170	-
0.33 ... 0.68	-	-	6/60	9/90	10/100	-	-
1.0 ... 2.2	3.5/35	3.5/35	4/40	7/70	-	-	-
3.3 ... 6.8	2.5/25	3/30	3/30	-	-	-	-

Metallisierte Polyester-SMD Kondensatoren mit Becherumhüllung

Metallized polyester SMD capacitors with plastic box encapsulation

- For general applications. ■ Capacitances up to 6.8 µF. ■ Voltage ranges up to 1000 VDC. ■ Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, with epoxy resin seal. Colour: Black. Marking: Silver.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 6,8 \mu\text{F}$
40 VDC 63 VDC 100 VDC	10 V 50 V 100 V	$\geq 3,75 \times 10^3 \text{ M}\Omega$ Mean value: $1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 3000 sec
$\geq 250 \text{ VDC}$	100 V	$\geq 1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ Mean value: $5 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 3000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 10000sec

In accordance with IEC 60384-19 and EN 132200.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ available subject to special enquiry).

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 10 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \times 10^{-3}$	$\leq 15 \times 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \times 10^{-3}$	-	-

Temperature characteristics: See graph page 33.

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1,25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Resistance to soldering heat: Solder bath temperature max. 260° C. Soldering duration max. 5 sec. Change in capacitance $\Delta C/C < 5\%$.

In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb.)/EN 132200.

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering (see temperature/time graphs page 30).

Maximum pulse rise time for pulses equal to the rated voltage:

Werteübersicht / General Data

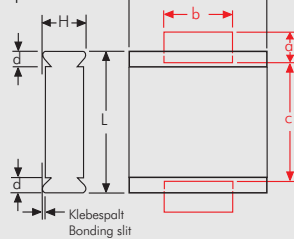
Kapazität Capacitance	40 VDC 25 VAC *	63 VDC 40 VAC *	100 VDC 63 VAC *	250 VDC/ 160 VAC *	400 VDC 200 VAC *	630 VDC 300 VAC *	1000 VDC 400 VAC *
0.01 μF 0.015 „ 0.022 „ 0.033 „ 0.047 „ 0.068 „						4036 4036 5045 5045 5045 4036 4036	5045 5045 6560 6560 6560
0.1 μF 0.15 „ 0.22 „ 0.33 „ 0.47 „ 0.68 „			4036 4036 5045 5045	4036 5045 6560 6560	5045 5045 6560 6560	6560 6560	
1.0 μF 1.5 „ 2.2 „ 3.3 „ 4.7 „ 6.8 „	4036 4036 4036 5045 6560	4036 5045 6560	5045 6560 6560	6560			

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$
 * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.
 Taped version see page 29.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Lötpadempfehlung.
 Solder pad recommendation.

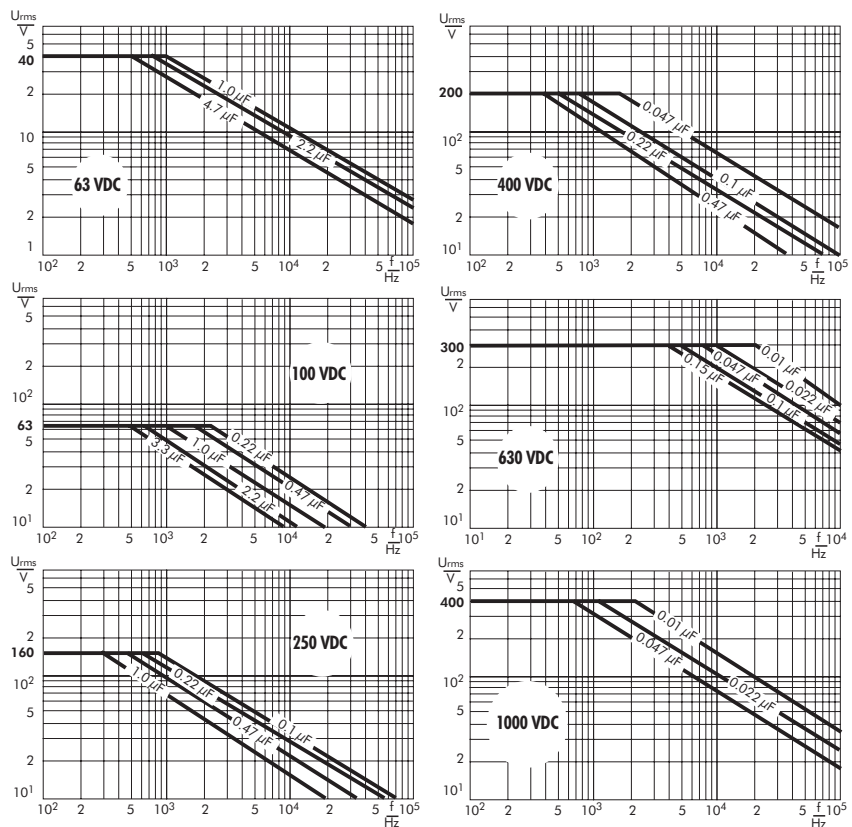


Size Code	L ± 0.2	W ± 0.3	H ± 0.2	d	a min.	b min.	c max.
4036	10.2	9.1	5.5	0.5	2.5	6	9
5045	12.7	11.5	6.5	0.7	2.5	6	11.5
6560	16.5	15	7	0.7	2.5	6	15

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten. / Rights reserved to amend design data without prior notification.

Zulässige Wechselspannung
 in Abhängigkeit von der Frequenz
 bei 10° C Eigenerwärmung
 (Richtwerte).

Permissible AC voltage
 in relation to frequency at
 10° C internal temperature rise
 (general guidel).



WIMA SMD MP 3-Y2

SMD Metallpapier-Funk- Entstörkondensatoren Klasse Y2

- Nach DIN EN 132 400 / IEC 60384-14/2 Klasse Y2.
- Hoher Entstörungsgrad durch dämpfungsarmen Aufbau mit niedrigem ESR.
- Hohe Sicherheit gegen aktive und passive Entflammung.
- Ausgezeichnetes Regenerierverhalten.

Technische Angaben

Dielektrikum: Kondensatorpapier, imprägniert mit Epoxidharz.

Beläge: Aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse. UL 94 V-0, Epoxidharzverguß. Farbe: Schwarz. Aufdruck: Gold.

Temperaturbereich: -40° C bis +110° C.

Prüfungen: Nach DIN EN 132 400.

Prüfklasse: 40/110/56/C nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:
≥ 12 · 10³ MΩ nach DIN EN 132 400.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Kapazitätstoleranz: ± 20%.

Impulsbelastung:

C-Wert pF	Flankensteilheit V/μs max. Betrieb
1000	1000
1500	600
2200 ... 4700	450

Nach DIN EN 132 400.

Verlustfaktor: $\tan \delta \leq 13 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz und +20° C

Prüfspannung: 2700 V-, 2 s.

Prüfzeichen SMD MP 3-Y2			
Land	Prüfstelle	Norm	Ausweis-Nr.
Deutschland	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	87455

Lötwärmebeständigkeit:

Temperatur des Lötbad max. 260° C.

Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 3\%$.

Prüfung Tb nach DIN IEC 60068-2-20.

Löttechnik: Wellenlötung und Reflowlötung
(siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 30).

Metallized paper SMD RFI capacitors class Y2

- In accordance with IEC 60384-14/2 class Y2.
- Good attenuation and low ESR for high degree of interference suppression.
- Particularly high reliability against active and passive flammability.
- Problem-free clearing.

Technical Data

Dielectric: Paper, epoxy resin impregnated.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, with epoxy resin seal. Colour: Black. Marking: Gold.

Temperature range: -40° C to +110° C.

Test specifications: In accordance with DIN EN 132 400.

Test category: 40/110/56/C in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:
≥ 12 x 10³ MΩ in accordance with DIN EN 132 400

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Capacitance tolerance: ± 20%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF	Pulse rise time V/μsec max. operation
1000	1000
1500	600
2200 ... 4700	450

In accordance with DIN EN 132 400.

Dissipation factor: $\tan \delta \leq 13 \times 10^{-3}$ at 1 kHz and +20° C.

Test voltage: 2700 VDC, 2 sec.

SMD MP 3-Y2 Approvals			
Country	Authority	Specification	Approval No.
Germany	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	87455

Resistance to soldering heat:

Solder bath temperature max. 260° C.

Soldering duration max 5 sec.

Change in capacitance $\Delta C/C < 3\%$.

In accordance with DIN IEC 60068-2-20 (test Tb.).

Soldering process: Wave soldering and re-flow soldering
(see temperature/time graphs page 30).

WIMA SMD MP3-Y2

Werteübersicht / General Data

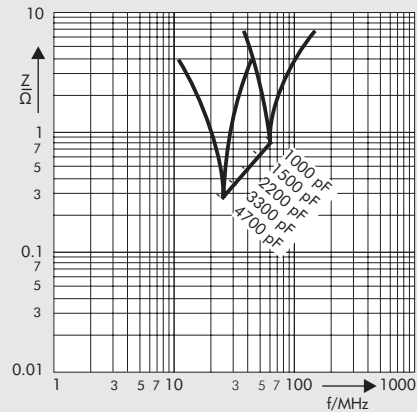
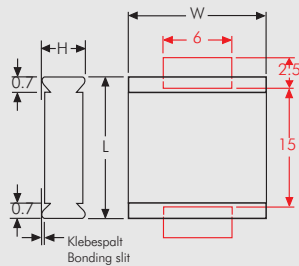
Kapazität Capacitance	250 VAC*			Size Code
	L ± 0.2	W ± 0.3	H ± 0.2	
1000 pF	16.5	15.0	7.0	6560
1500 "	16.5	15.0	7.0	6560
2200 "	16.5	15.0	7.0	6560
3300 "	16.5	15.0	7.0	6560
4700 "	16.5	15.0	7.0	6560

* Wechselspannungen: $f = 50$ Hz.
* AC voltage: $f = 50$ Hz.

Auch Werte der E12-Reihe lieferbar.
Also available in E12-values.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 29.
Taped version see page 29.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

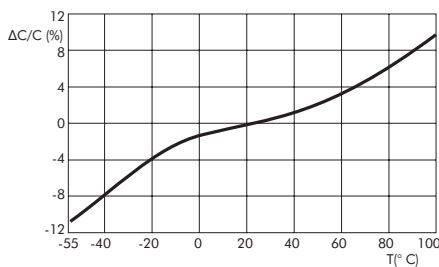


Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

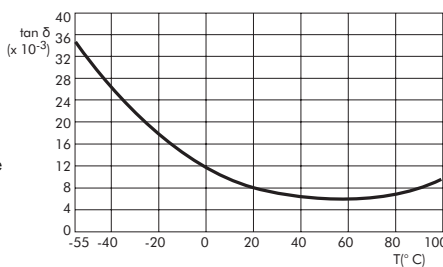
Impedance change with frequency (general guide).

Lötpadempfehlung. / Solder pad recommendation.

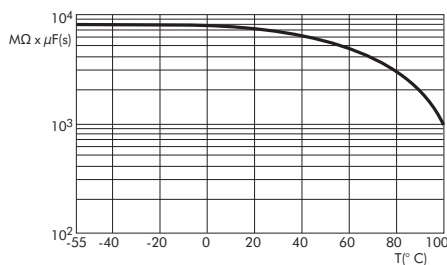
Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten. / Rights reserved to amend design data without prior notification.



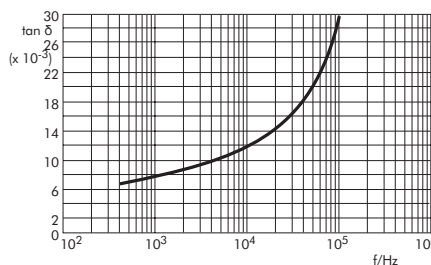
Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Temperatur ($f = 1$ kHz) (Richtwerte)
Capacitance change with temperature ($f = 1$ kHz) (general guide)



Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur ($f = 1$ kHz) (Richtwerte)
Dissipation factor change with temperature ($f = 1$ kHz) (general guide)



Isolationswert in Abhängigkeit von der Temperatur (Richtwerte)
Insulation resistance change with temperature (general guide)

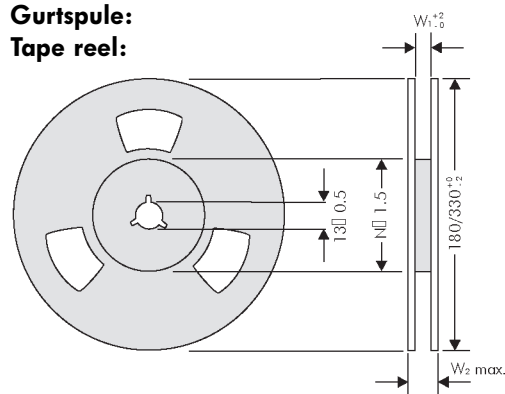


Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte)
Dissipation factor change with frequency (general guide)

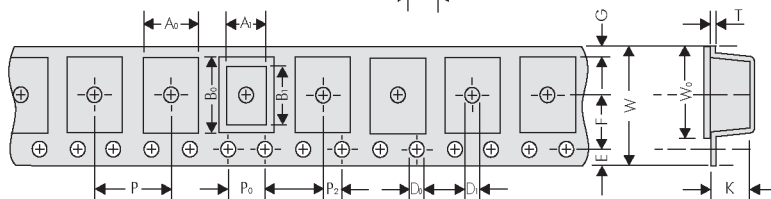
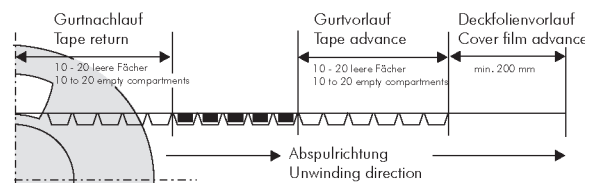
Maßangaben zur Blistergürtung und Verpackungseinheiten für WIMA SMD-Kondensatoren

Dimensional specifications for blister tape packaging of the WIMA SMD capacitors

Gurtspule:
Tape reel:



Gurtvorlauf und -nachlauf: / Tape advance and return:



Alle Maße in mm. / All dims. in mm.

Type	W _{2max}	W _{1 ± 0.2}	N ± 1.5
1812	19	12.4	62
2220	19	12.4	62
2824	19	12.4	62
4030	22.4	16.4	60
4036	22.4	16.4	60
5040	30.4	24.4	90
5045	30.4	24.4	90
6054	30.4	24.4	90
6560	30.4	24.4	90

Verpackungseinheiten Packing units

SMD 1812	A ₀ ± 0.1	A ₁	B ₀ ± 0.1	B ₁	D ₀ + 0.1 - 0	D ₁ + 0.1 - 0	P ± 0.1	P ₀ * ± 0.1	P ₂ ± 0.05	E ± 0.1	F ± 0.05	G	W ± 0.3	W ₀ ± 0.2	K ± 0.1	T ± 0.1
Bauform/ Box size																
4.8x 3.3x 2	3.55	3.3	5.1	4.8	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	2.2	12	9.5	2.8	0.3
4.8x 3.3x 3	3.55	3.3	5.1	4.8	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	2.2	12	9.5	3.4	0.3
4.8x 3.3x 4	3.55	3.3	5.1	4.8	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	2.2	12	9.5	4.4	0.3

gegurtet/taped Spule/Reel 180 mm ∅	gegurtet/taped Spule/Reel 330 mm ∅	lose bulk	MOQ*
1000	3000	1000	5000
750	2500	1000	5000
500	2000	1000	5000

SMD 2220	A ₀ ± 0.1	A ₁	B ₀ ± 0.1	B ₁	D ₀ + 0.1 - 0	D ₁ + 0.1 - 0	P ± 0.1	P ₀ * ± 0.1	P ₂ ± 0.05	E ± 0.1	F ± 0.05	G	W ± 0.3	W ₀ ± 0.2	K ± 0.1	T ± 0.1
Bauform/ Box size																
5.7x 5.1x 2.5	6.1	5.7	5.6	5.1	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	1.95	12	9.5	2.8	0.3
5.7x 5.1x 3.5	6.3	5.7	5.6	5.1	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	1.95	12	9.5	3.7	0.3
5.7x 5.1x 4.5	6.3	5.7	5.6	5.1	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	1.95	12	9.5	4.7	0.3

gegurtet/taped Spule/Reel 180 mm ∅	gegurtet/taped Spule/Reel 330 mm ∅	lose bulk	MOQ*
800	3000	1000	5000
500	1800	1000	5000
400	1500	1000	5000

SMD 2824	A ₀ ± 0.1	A ₁	B ₀ ± 0.1	B ₁	D ₀ + 0.1 - 0	D ₁ + 0.1 - 0	P ± 0.1	P ₀ * ± 0.1	P ₂ ± 0.05	E ± 0.1	F ± 0.05	G	W ± 0.3	W ₀ ± 0.2	K ± 0.1	T ± 0.1
Bauform/ Box size																
7.2x 6.1x 2	6.4	6.1	7.7	7.2	∅ 1.5	∅ 1.5	8	4	2	1.75	5.5	0.9	12	9.5	2.8	0.3
7.2x 6.1x 3	6.4	6.1	7.7	7.2	∅ 1.5	∅ 1.5	12	4	2	1.75	5.5	0.9	12	9.5	3.3	0.3
7.2x 6.1x 4	6.4	6.1	7.7	7.2	∅ 1.5	∅ 1.5	12	4	2	1.75	5.5	0.9	12	9.5	4.8	0.3
7.2x 6.1x 5	6.4	6.1	7.7	7.2	∅ 1.5	∅ 1.5	12	4	2	1.75	5.5	0.9	12	9.5	5.4	0.4

gegurtet/taped Spule/Reel 330 mm ∅	lose bulk	MOQ*
3000	1000	5000
1500	1000	5000
1000	1000	5000
750	1000	5000

	A ₀ ± 0.2	A ₁	B ₀ ± 0.2	B ₁	D ₀ ± 0.1	D ₁ + 0.1 - 0	P ± 0.1	P ₀ * ± 0.1	P ₂ ± 0.1	E ± 0.1	F ± 0.1	G - 0.2	W ± 0.3	W ₀ ± 0.2	K ± 0.2	T ± 0.1
SMD 4030 SMD 4036	10.7	10.2	9.7	9.1	∅ 1.5	∅ 1.5	16	4	2	1.75	7.5	1.9	16	13.3	5.9	0.3
SMD 5040 SMD 5045	13.2	12.7	12.1	11.5	∅ 1.5	∅ 1.5	16	4	2	1.75	11.5	4.7	24	21.3	7.0	0.3
SMD 6054 SMD 6560	17.0	16.5	15.6	15.0	∅ 1.5	∅ 1.5	20	4	2	1.75	11.5	2.95	24	21.3	7.5	0.3

gegurtet/taped Spule/Reel 330 mm ∅	lose bulk	MOQ*
775	500	2000
600	200	2000
450	200	1000

* kumulativ nach 10 Schritten ± 0.2 mm max. / cumulative after 10 steps ± 0.2 mm max.

* MOQ = Minimum Order Quantity als ein Vielfaches einer Verpackungseinheit. Muster und Anlaufserien auf Anfrage bzw. 1 Gurteinheit minimum.

* MOQ = Minimum Order Quantity as a multiple of one packing unit. Samples and pre-production needs on request or 1 Reel minimum.

Verarbeitungs- und Applikationsempfehlungen für SMD Bauteile

Recommendation for processing and application for SMD capacitors

Layout-Gestaltung

Die Positionierung der Bauelemente auf dem Trägermaterial ist im allgemeinen frei zu gestalten. Zur Vermeidung von Lötschatten oder Wärmesenken sollten extreme Bauelementeverdichtungen vermieden werden. In der Praxis hat sich ein Mindestabstand der Lötflächen zwischen zwei benachbarten WIMA SMDs von 2 x der Bauelementehöhe bewährt.

Für die Wellenlötung empfiehlt sich grundsätzlich die Ausrichtung der Lötflächen entsprechend der Transportrichtung der Leiterplatte durch die Lötwellen.

Lötpadempfehlungen siehe betreffende SMD Baureihen.

Die bei der jeweiligen Baureihe vorgegebenen Lötpadabmessungen verstehen sich als Mindestmaße die jederzeit den Gegebenheiten des Layouts angepaßt werden können.

Verarbeitung

Die Verarbeitung von SMD Bauelementen

- Bestücken
- Löten
- Waschen
- Elektrische Endkontrolle/Kalibrierung

muß als ein geschlossener Prozeß betrachtet werden. So kann das Löten der Leiterplatten eine nicht unerhebliche Beanspruchung für alle elektronischen Bauelemente darstellen.

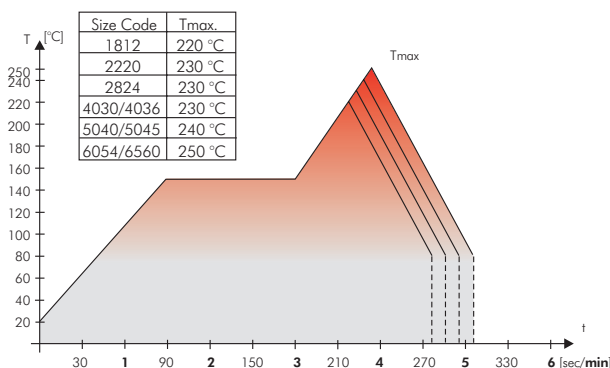
Die Angaben des Herstellers zur Verarbeitung der Bauelemente sind unbedingt zu beachten.

Lötprozeß

Bei Reflowlötprozessen können aufgrund der vielfältigen Verfahren sowie dem unterschiedlichen Wärmebedarf jeder Baugruppe keine exakten Prozeßparameter spezifiziert werden. Das dargestellte Diagramm versteht sich als Empfehlung zur Ausarbeitung eines geeigneten praxisorientierten Lötprofils.

Bei der Verarbeitung der WIMA SMD-Reihen sollte im Bauteil eine max. Innentemperatur von $T = 210^{\circ}\text{C}$ nicht überschritten werden.

Reflowlötung/Re-flow soldering



Temperatur/Zeitdiagramm für die zulässige Verarbeitungstemperatur der WIMA SMD-Reihen in einem typischen Konvektionslötverfahren.

Temperature/time graph for the permissible processing temperature of the WIMA SMD film capacitor for typical convection soldering processes.

Layout form

The components can generally be positioned on the carrier material as desired. In order to prevent soldering shadows or ensure regular temperature distribution, extreme concentration of the components should be avoided. In practice, it has proved best to keep a minimum distance of the soldering surfaces between two WIMA SMDs of twice the height of the components.

As a basic principle for wave soldering alignment of the soldering surfaces in accordance with the transport direction of the printed circuit board through the soldering wave is recommended.

Solder pad recommendation - see SMD series concerned.

The solder pad sizes given for each individual series are to be understood as minimum dimensions which can at any time be adjusted to the layout form.

Processing

The processing of SMD components:

- assembling
- soldering
- washing
- electr. final inspection/calibrating

must be regarded as a complete process. The soldering of the printed circuit board, for example, can constitute considerable stress on all the electronic components.

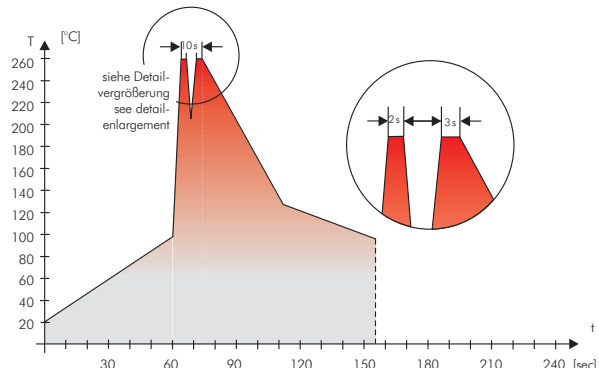
The manufacturer's instructions on the processing of the components are mandatory.

Soldering process

Due to the diverse procedures and the varying heat requirements of the different types of components, an exact processing temperature for re-flow soldering processes cannot be specified. The graph is to be understood as a recommendation when establishing the solder profile according to your actual requirements.

A max. temperature of $T = 210^{\circ}\text{C}$ inside the component should not be exceeded when processing WIMA SMD components.

Wellenlötung/Wave soldering



Temperatur/Zeitdiagramm für die max. zulässige Lötwärmebelastung des WIMA SMD-Folienkondensators für Doppelwellenlötung.

Temperature/time graph for the maximum permissible solder bath heat for the wave soldering of WIMA SMD film capacitors.

SMD Handlötten

WIMA SMD Kondensatoren mit Kunststofffolien-Dielektrikum können grundsätzlich auch per Hand mit dem LötKolben gelötet werden. Dabei sollten, ähnlich wie bei automatisierten Lötprozessen, bestimmte Lötzeiten und Löttemperaturen nicht überschritten werden. Diese sind abhängig von der physischen Größe der Bauelemente und der damit verbundenen Wärmeaufnahme.

Size Code	Löttemperatur °C / °F	Lötdauer
1812	225 / 437	2 s Blech 1 / 5 s Pause / 2 s Blech 2
2220	225 / 437	3 s Blech 1 / 5 s Pause / 3 s Blech 2
2824	250 / 482	3 s Blech 1 / 5 s Pause / 3 s Blech 2
4030/4036	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2
5040/5045	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2
6054/6560	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2

Diese Angaben sind als Richtlinien zu verstehen und sollen dazu dienen, eine Schädigung des Dielektrikums durch übermäßige Hitzebeanspruchung während des Lötprozesses zu vermeiden. Die Qualität der Lötung ist dabei abhängig vom verwendeten Werkzeug sowie vom Können des Benutzers.

Waschen

Grundsätzlich sind alle kunststoffumhüllten Bauelemente, gleich welchen Herstellers, nicht als hermetisch dicht anzusehen. Hieraus resultiert eine bedingte Eignung für industrielle Waschprozesse.

Während des Waschprozesses können Waschsubstanzen bei eventuell auftretenden Mikrorissen durch Kapillarwirkung in das Innere des Bauelementes eindringen.

Entscheidend hierfür sind eine Vielzahl von Parametern, wie z.B.

- **Waschmittel**
- **Viskosität der Waschlösung**
- **Temperatur/Zeit des Waschvorganges**
- **Mechanische Waschunterstützung, wie
Ultraschall
Druckwasser
Spül-/Sprühdruk**

Die Art des eingesetzten Waschmittels ist in erster Linie anwenderspezifisch bzw. wird vielfach vom Hersteller der Waschanlage vorgegeben. Entsprechend kann die Aggressivität des eingesetzten Waschmittels nur in Verbindung mit dem jeweiligen Waschprozeß an geeigneten Versuchsreihen beurteilt werden. Vielfach gilt die Grundregel, den Waschprozeß so schonend wie möglich zu gestalten.

Trocknung

Während des Waschens können wäßrige Lösungen in das Bauelement eindringen. Dies kann zu Veränderungen der elektrischen Parameter führen. Durch geeignete Trocknungsmaßnahmen ist sicherzustellen, daß keine Restfeuchte oder Rückstände von Waschsubstanzen im Bauelement enthalten sind.

Inbetriebnahme/Kalibrierung der Baugruppe

Durch die Belastung der Bauelemente während des Verarbeitungsprozesses treten bei praktisch allen elektronischen Bauelementen reversible Parameterveränderungen auf. Die zu erwartende Wiederkehrgenauigkeit der Kapazität bei verträglicher Verarbeitung liegt im Bereich von

$$|\Delta C/C| \leq 5 \%$$

SMD handsoldering

WIMA SMD capacitors with plastic film dielectric are generally suitable for hand-soldering with a soldering iron where, however, similar to automated soldering processes, a certain duration and temperature should not be exceeded. These parameters are dependent on the physical size of the components and the relevant heat absorption involved.

Size code	Temperature °C / °F	Time duration
1812	225 / 437	2 sec tab 1 / 5 sec off / 2 sec tab 2
2220	225 / 437	3 sec tab 1 / 5 sec off / 3 sec tab 2
2824	250 / 482	3 sec tab 1 / 5 sec off / 3 sec tab 2
4030/4036	260 / 500	5 sec tab 1 / 5 sec off / 5 sec tab 2
5040/5045	260 / 500	5 sec tab 1 / 5 sec off / 5 sec tab 2
6054/6560	260 / 500	5 sec tab 1 / 5 sec off / 5 sec tab 2

The above data are to be regarded as guideline values and should serve to avoid damage to the dielectric caused by excessive heat during the soldering process. The soldering quality depends on the tool used and on the skill and experience of the person with the soldering iron in hand.

Washing

Basically, all plastic encapsuled components, irrespective of the brand cannot be considered as being hermetically sealed. They are therefore only suitable for industrial washing processes to a limited extent.

During the washing process, washing agents can penetrate the interior of the component by capillary action through micro-cracks which might have occurred.

This is dependent on a number of parameters e.g.

- **washing agents**
- **viscosity of the washing solvent**
- **temperature/time of the washing process**
- **mechanical washing aids such as
ultrasonic
water pressure
rinsing and spraying pressure**

The type of washing agent to be used is largely specific to the individual user or is often laid down by the manufacturer of the washing equipment. The aggressiveness of the washing agent to be used can thus only be judged in appropriate test series relating to each individual washing process. By and large, the basic rule is that the washing process should be carried out as gently as possible.

Drying

During the washing process, aqueous solutions can penetrate the component. This can lead to changes in the electrical parameters. Suitable drying measures should ensure that no residual moisture or traces of washing substances are left in the component.

Initial operation/calibration of the device

Due to the stress which the components are subjected to during processing, reversible parameter changes occur in almost all electronic components. The capacitance recovery accuracy to be expected with careful processing is within a scope of

$$|\Delta C/C| \leq 5 \%$$

Bei der Inbetriebnahme der Baugruppe ist eine min. Ablagezeit
 $t \geq 24 \text{ h}$

zu berücksichtigen. In stark kapazitätsabhängiger Applikation oder kalibrierten Geräten empfiehlt es sich, die Ablagezeit auf
 $t \geq 10 \text{ d}$

auszudehnen. Dadurch werden weitere Alterungseffekte des Kondensatorgefüges vorweggenommen. Verarbeitungsbedingte Parameterveränderungen sind nach diesem Zeitraum nicht zu erwarten.

Zuverlässigkeit

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Herstellers und vertraglicher Verarbeitung, zeichnen sich die WIMA SMD Baureihen durch die gleiche hohe Qualität und Zuverlässigkeit wie die analogen bedrahteten WIMA Baureihen aus. Die beispielsweise im WIMA SMD 2824 eingesetzte Technologie des metallisierten Polyesterfolienkondensators erzielt für alle Anwendungsbereiche die besten Werte. Der Erwartungswert liegt bei:

$$\lambda_0 \leq 2 \text{ fit}$$

Darüber hinaus unterliegt die Fertigung aller WIMA Bauelemente den Verfahrensregeln der ISO 9000 sowie bauelementespezifisch den Richtlinien des CECC Gütebestätigungsnormwerkes für elektronische Bauelemente.

Elektrische Eigenschaften und Applikationsfelder

Grundsätzlich haben die WIMA SMD Baureihen die gleichen elektrischen Eigenschaften wie vergleichbare bedrahtete Kondensatoren. Die Diagramme zeigen den Verlauf der wichtigsten elektrischen Parameter im Vergleich zu X7R Keramiken und Tantal-Kondensatoren. Außer den in den Diagrammen dargestellten Vorzügen verfügen WIMA SMD Kondensatoren im Vergleich zu Keramik- oder Tantal Ausführungen über eine Reihe von weiteren herausragenden Eigenschaften.

- **günstige Impulsbelastbarkeit**
- **niedriger ESR**
- **geringe dielektrische Absorption**
- **Verfügbarkeit in hohen Spannungsreihen**
- **großes Kapazitätsspektrum**
- **hohe mechanische Beanspruchbarkeit**
- **gute Langzeitstabilität**

Bezogen auf die technische Performance sowie auf Qualität und Zuverlässigkeit der WIMA SMDs bietet sich die Möglichkeit, alle Anwendungsgebiete bedrahteter Folien-Kondensatoren mit SMD-Ausführungen abzudecken. Darüber hinaus erschließen sich den WIMA SMD Baureihen alle Anwendungen, in denen bisher zwingend der Einsatz bedrahteter Bauelemente erforderlich war.

- **Meßtechnik**
- **Oszillatorschaltungen**
- **Differenzier- und Integrierglieder**
- **A/D- bzw. D/A Wandler**
- **„sample and hold“ Schaltungen**
- **Kfz-Anwendungen**

Mit dem heute zur Verfügung stehenden WIMA SMD Programm kann der überwiegende Anteil aller Kunststoffolien-Kondensatorpositionen mit WIMA SMD Bauelementen abgedeckt werden. So

For the initial operation of the device a minimum storage time of
 $t \geq 24 \text{ h}$

is to be taken into account. With calibrated devices or when the application is largely dependent on capacitance it is advisable to prolong the storage time to

$$t \geq 10 \text{ d}$$

In this way ageing effects of the capacitor structure can be anticipated. Parameter changes due to processing are not to be expected after this period of time.

Reliability

Taking account of the manufacturer's guidelines and compatible processing, the WIMA SMD series stand out for the same high quality and reliability as the analogous leaded WIMA series. The technology of metallized polyester film capacitors used e.g. in WIMA SMD 2824 achieves the best values for all fields of application.

The expected value is about:

$$\lambda_0 \leq 2 \text{ fit}$$

Furthermore the production of all WIMA components is subject to the regulations laid down by ISO 9000 as well as the guidelines for component specifications set out by CECC quality assessment standards for electronic components.

Electrical characteristics and fields of application

Basically the WIMA SMD series have the same electrical characteristics as the analogous leaded WIMA capacitors.

The diagrams show the course of the most important electrical parameters in comparison with X7R ceramic and tantalum capacitors.

Apart from the advantages shown in the diagrams, WIMA SMD capacitors have a number of other outstanding qualities compared to ceramic or tantalum dielectrics:

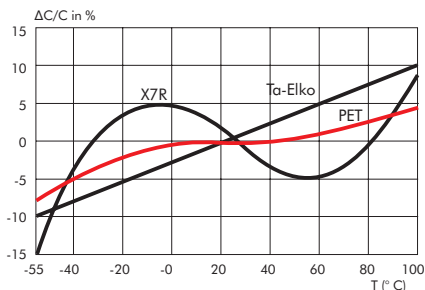
- **favorable pulse rise time**
- **low ESR**
- **low dielectric absorption**
- **available in high voltage series**
- **large capacitance spectrum**
- **stand up to high mechanical stress**
- **good long-term stability**

As regards technical performance as well as quality and reliability, the WIMA SMD series offer the possibility to cover nearly all applications of conventionally leaded film capacitors with SMD components. Furthermore, the WIMA SMD series can now be used for all the demanding capacitor applications for which, in the past, the use of leaded components was mandatory:

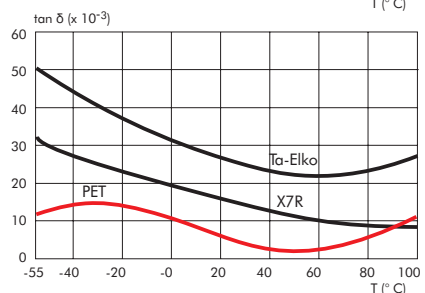
- **measuring techniques**
- **oscillator circuits**
- **differentiating and integrating circuits**
- **A/D or D/A transformers**
- **„sample and hold“ circuits**
- **automotive electronics**

With the WIMA SMD programme available today, the major part of all plastic film capacitors can be replaced by WIMA SMD components. The field of application ranges from standard

reicht der Anwendungsbereich vom Standard-Koppelkondensator bis hin zu Schaltnetzteilanwendungen als Sieb- bzw. Ladekondensator mit hohen Spannungs- und Kapazitätswerten sowie Anwendungen in der Telekommunikation wie z.B. der bekannte Telefonkondensator 1 $\mu\text{F}/250\text{ V}$.

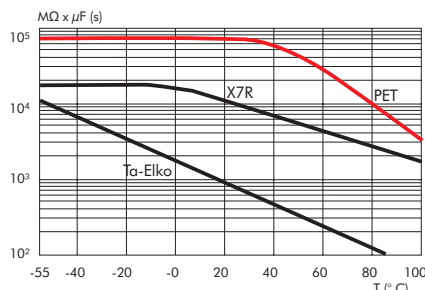


Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Temperatur (f = 1 kHz) (Richtwerte)
Capacitance change with temperature (f = 1 kHz) (general guide)

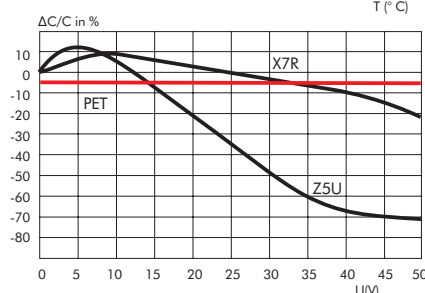


Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur (f = 1 kHz) (Richtwerte)
Dissipation factor change with temperature (f = 1 kHz) (general guide)

coupling capacitors to use in switch-mode power supplies as filter or charging capacitors with high voltage and capacitance values, as well as in telecommunications e.g. the well-known telephone capacitor 1 $\mu\text{F}/250\text{ V}$.



Isolationswert in Abhängigkeit von der Temperatur (Richtwerte)
Insulation resistance change with temperature (general guide)



Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Spannung (Richtwerte)
Capacitance change with voltage (general guide)

EU Schadstoffverordnung

Gemäß der EU Schadstoffverordnung, die sich in der RoHS-Richtlinie (2002/95/EG) widerspiegelt, dürfen ab 01.07.2006 bestimmte Schadstoffe wie Blei, Cadmium, Quecksilber usw. nicht mehr in elektronischen Geräten verarbeitet werden. Der Umwelt zuliebe verzichtet WIMA bereits seit Jahrzehnten auf den Einsatz dieser Substanzen.

WIMA Umweltpolitik

Alle WIMA Kondensatoren, bedrahtete wie SMD, werden aus umweltverträglichen Materialien gefertigt. Weder in der Fertigung, noch in den Produkten selbst werden toxische Stoffe verwendet, wie z.B.

- Blei
- PCB
- FCKW
- CKW
- Chrom 6+
- PBB / PBDE
- Arsen
- Cadmium
- Quecksilber
- etc.

Bei der Verpackung unserer Bauteile werden ausschließlich sortenreine, recyclebare Materialien verwendet, wie z.B.

- Graukarton
- Wellpappe
- Papierklebeband
- Polystyrol

Zur Minimierung des Verpackungsaufwandes können Kunststoffteile zur Wiederverwertung zurückgenommen werden, z.B.

- WIMA EPS-Paletten
- WIMA Kunststoffhaspeln

Auf folgende Verpackungsmaterialien wird weitgehend verzichtet:

- Styropor®
- Kunststoffklebebänder
- Metallklammern

EU Regulations of Hazardous Substances

According to the EU Regulations of Hazardous Substances reflected in the RoHS guideline (2002/95/EG) certain harmful substances like lead, cadmium, mercury etc. must no longer be used in any electronic devices as of 01.07.2006. For the sake of the environment WIMA since decades has refrained from using such substances.

WIMA environmental policy

All WIMA capacitors, irrespective of whether leaded devices or SMD, are made of environmentally friendly materials. Neither during manufacture nor in the product itself any toxic substances are used, e.g.

- Lead
- PCB
- CFC
- Hydrocarbon chloride
- Chromium 6+
- PBB / PBDE
- Arsenic
- Cadmium
- Mercury
- etc.

We merely use pure, recyclable materials for packing our components, such as:

- carton
- cardboard
- adhesive tape made of paper
- polystyrene

To minimize the quantity of packing materials, plastic elements can be returned for re-use, e.g.

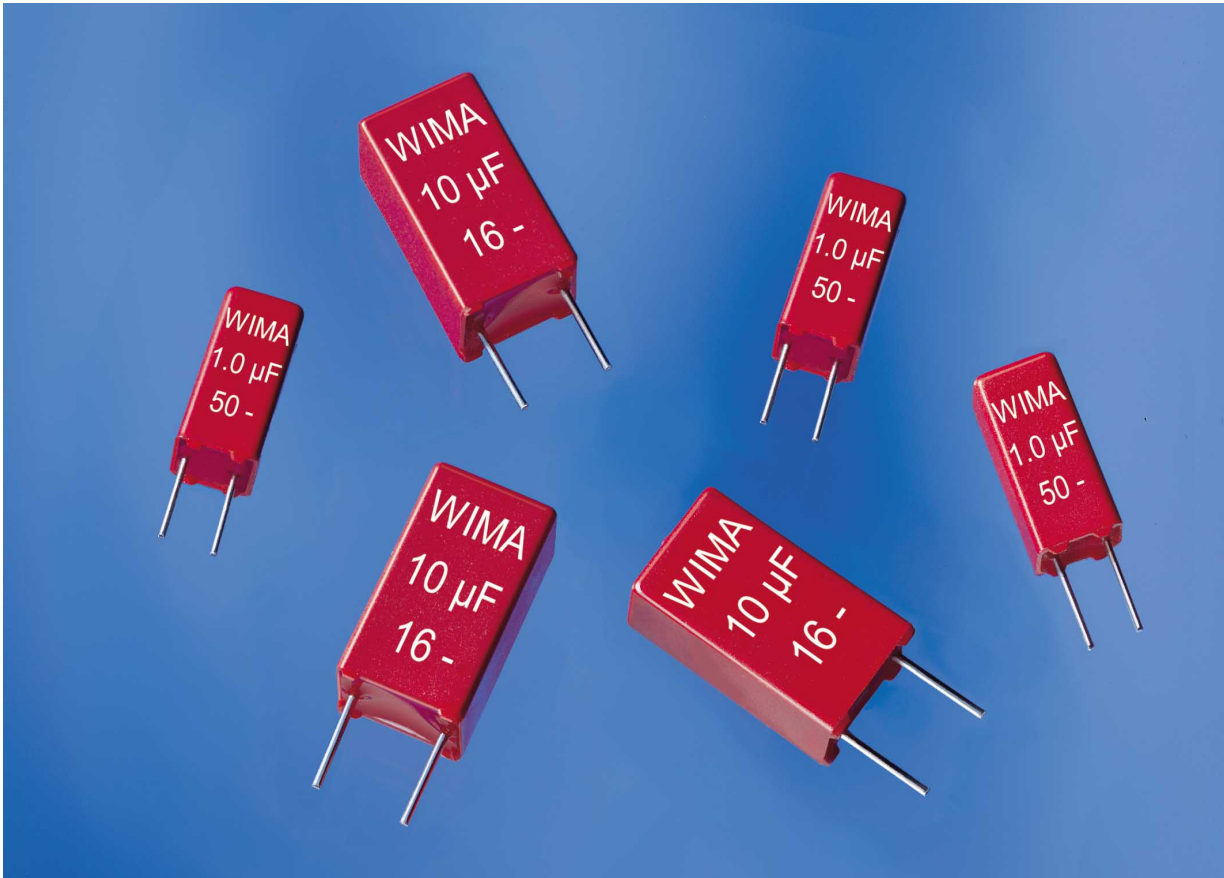
- WIMA tray-packing pallets (TPS)
- WIMA plastic cores (reels)

We almost completely refrain from using packing materials such as:

- foamed polystyrene (Styropor®)
- adhesive tapes made of plastic
- metal clips

Hohe Kapazitäten in kleinen Bauformen

High capacitances in small box sizes



Mit den Werten WIMA MKS 02/1,0 µF im Subminiatur-Rastermaß 2,5 mm und WIMA MKS 2/10 µF im Rastermaß 5 mm mit Abmessungen von 5,5 x 10 x 4,6 bzw. 8,5 x 14 x 7,2 (B x H x L in mm) setzt WIMA neue Maßstäbe in der Miniaturisierung bedrahteter Polyesterkondensatoren. Es stehen nun Kapazitätswerte zur Verfügung, die bisher nur in erheblich größeren Bauformen realisiert werden konnten - so hat ein herkömmlicher MKT-Kondensator mit einem C-Wert von 10 µF/63 V- ein Rastermaß von 22,5 mm.

Die Kondensatoren weisen aufgrund der vollkontaktierten Elektroden und des geringen Längenmaßes eine sehr niedrige Eigeninduktivität auf und eignen sich für alle Standardanwendungen wie Koppeln, Entkoppeln und Abblocken bis in den Bereich hoher Frequenzen. Mit den hohen Kapazitätswerten eröffnen sich Anwendungsbereiche, die bisher anderen Technologien vorbehalten waren. Im Gegensatz zu beispielsweise Tantal-Elektrolytkondensatoren bieten die ungepolteten Kunststofffolien-Kondensatoren eine hohe Stabilität der einzelnen Parameter in Abhängigkeit von Frequenz und Temperatur sowie einen hohen Isolationswiderstand.

WIMA Miniaturkondensatoren sind in metallisierter Ausführung sowie in Film/Folien-Technik lieferbar. Das Kapazitätsspektrum reicht von 27 pF bis 10 µF mit Nennspannungen von 16 V- bis 1000 V-. Alle Kondensatoren sind radial gegurtet lieferbar.

WIMA has set new standards in the miniaturization of wired polyester capacitors. With the values WIMA MKS 02/1.0 µF with a sub-miniature PCM of 2.5 mm and WIMA MKS 2/10 µF with a PCM of 5 mm and sizes 5.5 x 10 x 4.6 and 8.5 x 14 x 7.2 (W x H x L in mm), capacitance values are now available which, up to now, could only be realized in considerably larger box sizes - a conventional MKT capacitor, for example, with a C-rating of 10 µF/63 VDC has a PCM of 22.5 mm.

Due to their fully contacted electrodes and their short length, the capacitors have very low self-inductance and are suitable for all standard applications such as coupling, decoupling and blocking even at high frequencies. The high capacitance ratings have opened up fields of application which have, so far, been restricted to other technologies. As opposed to tantalum electrolytic capacitors, for example, non-polarized plastic film capacitors offer high stability of the individual parameters in relation to frequency and temperature as well as high insulation resistance.

WIMA miniature capacitors are available in metallized and film/foil versions. The capacitance spectrum ranges from 27 pF to 10 µF with rated voltages from 16 VDC to 1000 VDC. All capacitors are available taped and reeled.

WIMA MKS 02

Metallisierte Polyester-Kondensatoren im Subminiatur-Rastermaß 2,5 mm

■ Hervorragend zur Entkopplung bis in den Bereich hoher Frequenzen geeignet. ■ RM 2,5 Technologie mit niedriger Eigeninduktivität für alle dämpfungsarmen Anwendungen. ■ Günstiges C/V Produkt, hohe Volumenkapazität.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Silber. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-2 bzw. EN 130 400.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
50 V-	10 V	$\geq 3,75 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 3000 s
63 V-	50 V	$\geq 3,75 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 3000 s
100 V-	100 V	$\geq 1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $2 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	-

Nach IEC 60384-2 und EN 130 400.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ auf Anfrage).

Impulsbelastung:

C-Wert pF/ μF	Flankensteilheit V/ μs	
	max. Betrieb	Prüfung
1000 ... 2200	100	1000
3300 ... 6800	100	1000
0,01 ... 0,022	50	500
0,033 ... 0,068	30	300
0,1 ... 0,33	20	200
0,47 ... 1,0	15	150

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 30 \cdot 10^{-3}$	-

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Kurven siehe Seite 6.

Metallized polyester capacitors in PCM 2.5 mm

■ Ideally suited for decoupling up to high-frequency ranges. ■ PCM 2.5 mm technology with low self-inductance for low damping applications. ■ Very advantageous volume/capacitance ratio.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Silver. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accord. with IEC 60384-2 and EN 130 400.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U_r	U_{test}	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
50 VDC	10 V	$\geq 3,75 \times 10^3 \text{ M}\Omega$ Mean value: $1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 3000 sec
63 VDC	50 V	$\geq 3,75 \times 10^3 \text{ M}\Omega$ Mean value: $1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1250 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 3000 sec
100 VDC	100 V	$\geq 1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ Mean value: $2 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	-

In accordance with IEC 60384-2 and EN 130 400.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, ($\pm 5\%$ available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/ μF	Pulse rise time V/ μsec	
	max. operation	test
1000 ... 2200	100	1000
3300 ... 6800	100	1000
0,01 ... 0,022	50	500
0,033 ... 0,068	30	300
0,1 ... 0,33	20	200
0,47 ... 1,0	15	150

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 8 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \times 10^{-3}$	$\leq 15 \times 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 30 \times 10^{-3}$	-

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 6.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	50 VDC/30 VAC*				63 VDC/40 VAC*				100 VDC/63 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
1500 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
2200 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
3300 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
4700 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
6800 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.01 µF	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.015 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.022 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.033 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.047 "	2.5	5.5	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5	2.5	7	4.6	2.5
0.068 "	2.5	5.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5
0.1 µF	2.5	5.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5
0.15 "	3	7.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5	3.8	8.5	4.6	2.5
0.22 "	3	7.5	4.6	2.5	3	7.5	4.6	2.5	4.6	9	4.6	2.5
0.33 "	3.8	8.5	4.6	2.5	3.8	8.5	4.6	2.5	5.5	10	4.6	2.5
0.47 "	4.6	9	4.6	2.5	4.6	9	4.6	2.5				
0.68 "	4.6	9	4.6	2.5	5.5	10	4.6	2.5				
1.0 µF	5.5	10	4.6	2.5								

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Werte / New values

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

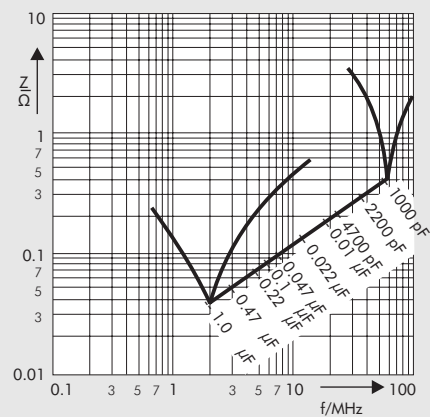
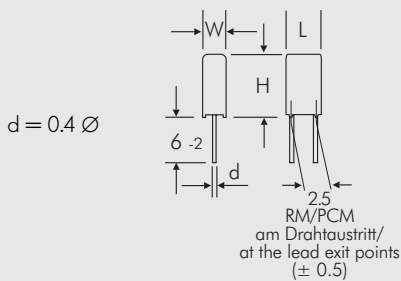
** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
 Rights reserved to amend design data without prior notification.

WIMA MKS 2

Metallisierte Polyester-Kondensatoren im Rastermaß 5 mm

- Für alle Standard-Anwendungen im RM 5 mm.
- Speicherkondensator ohne Lebensdauerbegrenzung selbst bei hohen Temperaturen.
- Kapazitätsspektrum bis 10 µF und Spannungsreihen bis 400 V.
- Günstiges C/V Produkt, hohe Volumenkapazität.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Silber. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-2 bzw. EN 130400.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

U _N	U _{meß}	C ≤ 0,33 µF	0,33 µF < C ≤ 10 µF
16 V	10 V	≥ 3,75 · 10 ³ MΩ Mittelwert: 1 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1000 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s
50 V	10 V	≥ 5 · 10 ³ MΩ Mittelwert: 3 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1000 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s
63 V	50 V	≥ 1 · 10 ⁴ MΩ Mittelwert: 5 · 10 ⁴ MΩ	≥ 1250 s (MΩ · µF) Mittelwert: 3000 s
≥ 100 V	100 V	≥ 1,5 · 10 ⁴ MΩ Mittelwert: 1 · 10 ⁵ MΩ	≥ 3000 s (MΩ · µF) Mittelwert: 6000 s

Nach IEC 60384-2 und EN 130400.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung					
	16 V-	50 V-	63 V-	100 V-	250 V-	400 V-
1000 ... 6800	-	-	40/400	40/400	50/500	80/800
0,01 ... 0,022	-	25/250	35/350	35/350	50/500	80/800
0,033 ... 0,068	-	15/150	20/200	25/250	50/500	80/800
0,1 ... 0,47	8/80	10/100	15/150	20/200	50/500	80/800
0,68 ... 1,0	7,5/75	8/80	12/120	15/150	-	-
1,5 ... 3,3	5/50	8/80	7,5/75	10/100	-	-
4,7	4/40	5/50	5/50	-	-	-
6,8 ... 10	3/30	3/30	-	-	-	-

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: tan δ

Gemessen bei	C ≤ 0,1 µF	0,1 µF < C ≤ 1,0 µF	C > 1,0 µF
1 kHz	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 8 · 10 ⁻³	≤ 10 · 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 · 10 ⁻³	≤ 15 · 10 ⁻³	-
100 kHz	≤ 30 · 10 ⁻³	-	-

Prüfspannung: 1,6 U_N, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C bei Wechsellspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K. Kurven siehe Seite 6

Metallized polyester capacitors in PCM 5 mm

- For all standard PCM 5 mm applications.
- Reservoir capacitor with unlimited life expectancy even at high temperatures.
- Capacitances up to 10 µF and voltage ranges up to 400 VDC.
- Very advantageous volume/capacitance ratio.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Silver. Epoxy resin seal: Red

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accord. with IEC 60384-2 and EN 130400.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

U _r	U _{test}	C ≤ 0,33 µF	0,33 µF < C ≤ 10 µF
16 VDC	10 V	≥ 3,75 x 10 ³ MΩ Mean value: 1 x 10 ⁴ MΩ	≥ 1000 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec
50 VDC	10 V	≥ 5 x 10 ³ MΩ Mean value: 3 x 10 ⁴ MΩ	≥ 1000 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec
63 VDC	50 V	≥ 1 x 10 ⁴ MΩ Mean value: 5 x 10 ⁴ MΩ	≥ 1250 sec (MΩ x µF) Mean value: 3000 sec
≥ 100 VDC	100 V	≥ 1,5 x 10 ⁴ MΩ Mean value: 1 x 10 ⁵ MΩ	≥ 3000 sec (MΩ x µF) Mean value: 6000 sec

In accordance with IEC 60384-2 and EN 130400.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/µF	Pulse rise time V/µsec max. operation/test					
	16 VDC	50 VDC	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC
1000 ... 6800	-	-	40/400	40/400	50/500	80/800
0.01 ... 0.022	-	25/250	35/350	35/350	50/500	80/800
0.033 ... 0.068	-	15/150	20/200	25/250	50/500	80/800
0.1 ... 0.47	8/80	10/100	15/150	20/200	50/500	80/800
0.68 ... 1.0	7,5/75	8/80	12/120	15/150	-	-
1.5 ... 3.3	5/50	8/80	7,5/75	10/100	-	-
4.7	4/40	5/50	5/50	-	-	-
6.8 ... 10	3/30	3/30	-	-	-	-

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: tan δ

at f	C ≤ 0.1 µF	0.1 µF < C ≤ 1.0 µF	C > 1.0 µF
1 kHz	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 8 x 10 ⁻³	≤ 10 x 10 ⁻³
10 kHz	≤ 15 x 10 ⁻³	≤ 15 x 10 ⁻³	-
100 kHz	≤ 30 x 10 ⁻³	-	-

Test voltage: 1,6 U_r, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accord. with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance

with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages. Graphs see page 6.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	16 VDC/10 VAC*				50 VDC/30 VAC*				63 VDC/40 VAC*				100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/200 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1500 "									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
2200 "									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
3300 "									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
4700 "									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
6800 "									2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
0.01 µF					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5
0.015 "					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5
0.022 "					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5
0.033 "					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5
0.047 "					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5
0.068 "					2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	5	10	7.2	5	7.2	13	7.2	5
0.1 µF	2.5	5.5	7.2	5	2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	5	10	7.2	5	7.2	13	7.2	5
0.15 "	2.5	5.5	7.2	5	2.5	5.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	5	10	7.2	5	8.5	14	7.2	5
0.22 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5				
0.33 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5				
0.47 "	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	5	10	7.2	5								
0.68 "	3.5	8.5	7.2	5	4.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5								
1.0 µF	3.5	8.5	7.2	5	5	9	7.2	5	5	10	7.2	5	7.2	13	7.2	5								
1.5 "	4.5	8.5	7.2	5	5	10	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5	8.5	14	7.2	5								
2.2 "	5	10	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5												
3.3 "	5.5	11.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5	7.2	13	7.2	5												
4.7 "	5.5	11.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5	8.5	14	7.2	5												
6.8 "	7.2	13	7.2	5	8.5	14	7.2	5																
10 µF	8.5	14	7.2	5																				

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$
 * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

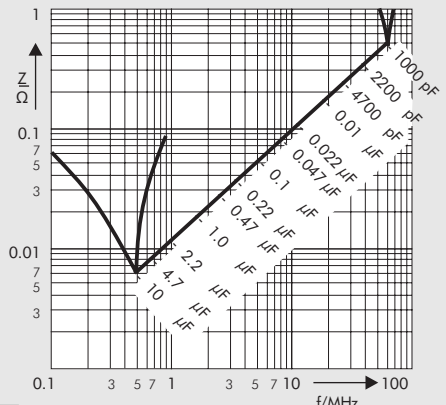
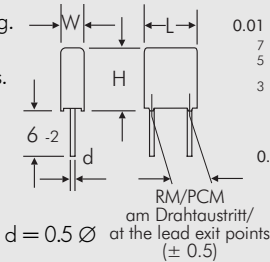
** PCM = Printed circuit module = Rastermaß / lead spacing.

Neue Werte und Bauformen / New values and box sizes.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.
 Taped version see page 93.

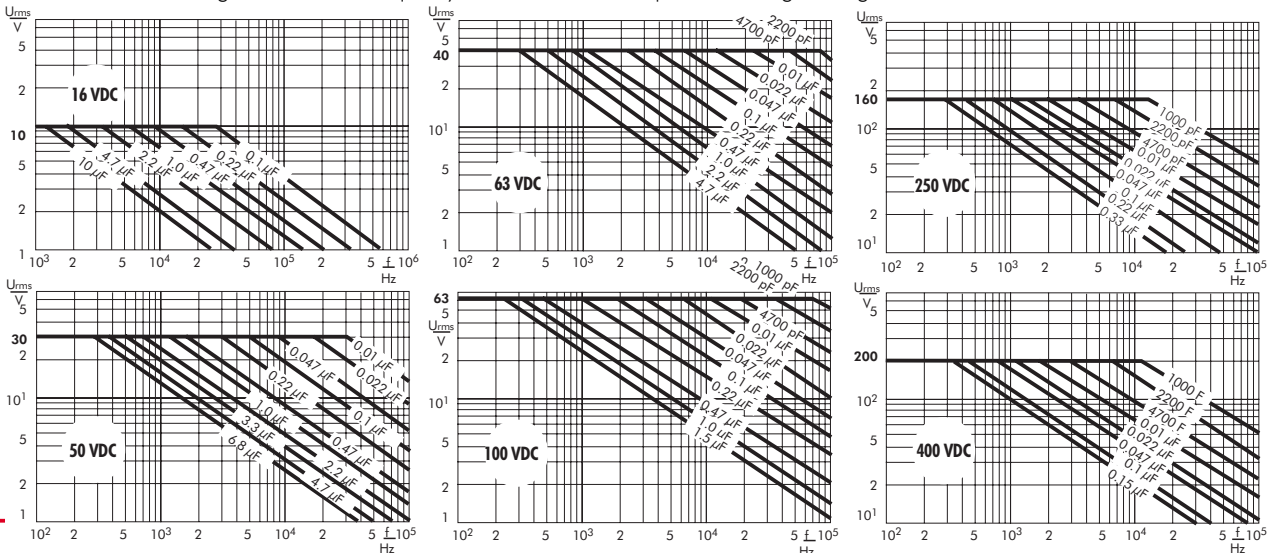
Alle Maße in mm. Dims. in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
 Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte). / Impedance change with frequency (general guide).

Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10°C Eigenwärmerhöhung (Richtwerte):
 Permissible AC voltage in relation to frequency at 10°C internal temperature rise (general guide):



WIMA MKP 2

Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren im Rastermaß 5 mm

■ Für Anwendungen im Bereich hoher Frequenzen. ■ Geeignet für „sample-and-hold“ Schaltungen. ■ Konstant negativer TKc. ■ Günstiger ESR.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-16 bzw. EN 131 200.

Prüfklasse: 55/085/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

Nach IEC 60384-16 und EN 131 200.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	C ≤ 0,1 µF	C > 0,1 µF
1 kHz	$\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$	$\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 0,8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 0,8 \cdot 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 3,0 \cdot 10^{-3}$	-

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Impulsbelastung:

Spannungsreihe	Flankensteilheit V/µs	
	max. Betrieb	Prüfung
63 V	50	500
100 V	50	500
250 V	250	2500
400 V	300	3000
630 V	400	4000

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: 1,6 U_N, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Dielektrische Absorption: 0,05%.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Metallized polypropylene capacitors im PCM 5 mm

■ For high frequency applications. ■ Suited for „sample-and-hold“ circuits. ■ Stable negative TKc. ■ Advantageous ESR.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accordance with IEC 60384-16 and EN 131 200.

Test category: 55/085/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ (mean value: $1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

In accordance with IEC 60384-16 and EN 131 200.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	C ≤ 0.1 µF	C > 0.1 µF
1 kHz	$\leq 0.5 \times 10^{-3}$	$\leq 0.5 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 0.8 \times 10^{-3}$	$\leq 0.8 \times 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 3.0 \times 10^{-3}$	-

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Maximum pulse rise time:

Voltage ranges	Pulse rise time V/µsec	
	max. operation	test
63 VDC	50	500
100 VDC	50	500
250 VDC	250	2500
400 VDC	300	3000
630 VDC	400	4000

for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: 1.6 U_r, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Dielectric absorption: 0.05%.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

WIMA MKP 2

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*				100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/200 VAC*				630 VDC/250 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1500 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
2200 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
3300 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5
4700 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5
6800 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5
0.01 µF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5
0.015 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	5	10	7.2	5
0.022 "	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5
0.033 "	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	5.5	11.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5
0.047 "	3.5	8.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5	8.5	14	7.2	5
0.068 "	4.5	9.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5	7.2	13	7.2	5				
0.1 µF	5	10	7.2	5	5	10	7.2	5	5	10	7.2	5								
0.15 "	7.2	13	7.2	5	7.2	13	7.2	5	7.2	13	7.2	5								
0.22 "	7.2	13	7.2	5	7.2	13	7.2	5	7.2	13	7.2	5								
0.33 "	8.5	14	7.2	5	8.5	14	7.2	5	8.5	14	7.2	5								

* Wechselspannungen: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

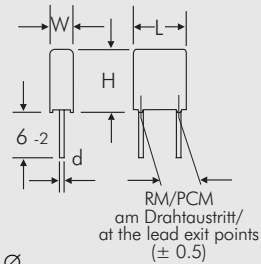
** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Neue Werte und Bauformen.
New values and box sizes.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

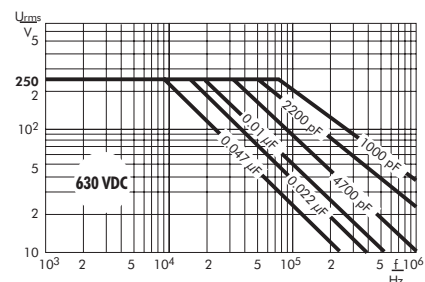
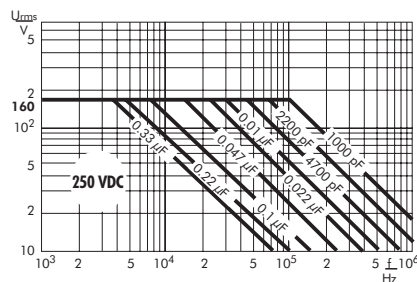
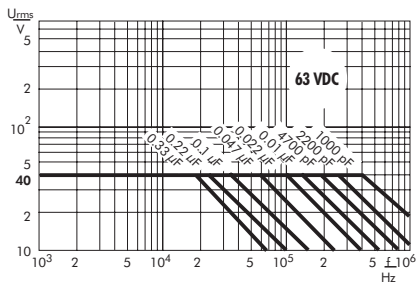
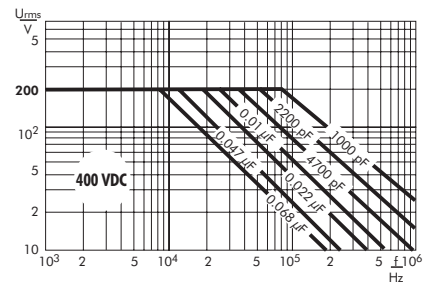
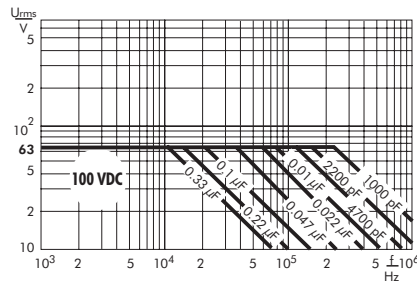


Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Rights reserved to amend design data without prior notification.

Zulässige Wechselspannung
in Abhängigkeit von der Frequenz
bei 10° C Eigenenerwärmung
(Richtwerte):

Permissible AC voltage
in relation to frequency at
10° C internal temperature rise
(general guide):



WIMA MKM 2

Metallisierte Kondensatoren mit Mischdielektrikum im RM 5 mm

■ Induktionsarme Stütz- und Entkopplungs-Kondensatoren. ■ Nahezu konstanter Kapazitätswert über die Temperatur. ■ Hervorragend geeignet für Applikationen mit großem Anwendungstemperaturbereich, beispielsweise in der Kfz.-Elektronik. ■ Gegurtet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Misch-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Gold. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/21 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

≥ 1,5 · 10⁴ MΩ (Mittelwert: 5 · 10⁴ MΩ)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C:

tan δ ≤ 5 · 10⁻³ bei 1 kHz

tan δ ≤ 8 · 10⁻³ bei 10 kHz

tan δ ≤ 11 · 10⁻³ bei 100 kHz

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/μF	Flankensteilheit V/μs max. Betrieb/Prüfung	
	100 V-	250 V-
1000 ... 6800	-	50/500
0,01 ... 0,022	35/350	40/400
0,033 ... 0,068	20/200	-
0,1 ... 0,22	15/150	-

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: 1,6 U_N, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1K.

Kurven siehe Seite 8.

Metallized capacitors with mixed dielectric in PCM 5 mm

■ Reservoir and decoupling capacitors with low inductance. ■ Almost linear capacitance/temperature coefficient. ■ Ideally suited for applications with wide temperature range, e.g. automotive electronics. ■ Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Mixed film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Gold. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/21 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

≥ 1,5 x 10⁴ megohms (mean value: 5 x 10⁴ megohms)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C:

tan δ ≤ 5 x 10⁻³ at 1 kHz

tan δ ≤ 8 x 10⁻³ at 10 kHz

tan δ ≤ 11 x 10⁻³ at 100 kHz

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/μF	Pulse rise time V/μsec max. operation/test	
	100 VDC	250 VDC
1000 ... 6800	-	50/500
0.01 ... 0.022	35/350	40/400
0.033 ... 0.068	20/200	-
0.1 ... 0.22	15/150	-

for pulses equal to the rated voltage

Test voltage: 1,6 U_r, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0,75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accord. with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 8.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF					2.5	6.5	7.2	5
1500 „					2.5	6.5	7.2	5
2200 „					2.5	6.5	7.2	5
3300 „					2.5	6.5	7.2	5
4700 „					2.5	6.5	7.2	5
6800 „					2.5	6.5	7.2	5
0.01 µF					3	7.5	7.2	5
0.015 „	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5
0.022 „	3	7.5	7.2	5				
0.033 „	3.5	8.5	7.2	5				
0.047 „	4.5	9.5	7.2	5				
0.068 „	5	10	7.2	5				
0.1 µF	5.5	11.5	7.2	5				
0.15 „	7.2	13	7.2	5				
0.22 „	8.5	14	7.2	5				

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$, $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

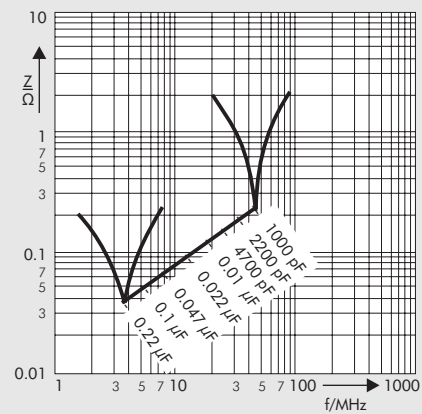
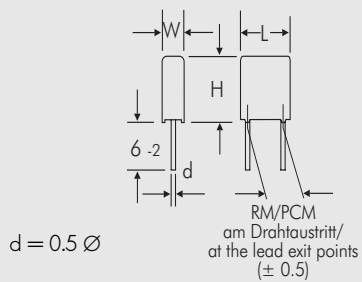
** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

WIMA FKS 2

Impulsfeste Polyester-Film/Folien-Kondensatoren im Rastermaß 5 mm

■ **Stütz- und Entkopplungskondensatoren für schnelle Digitalschaltungen.** ■ **Induktions- und dämpfungsarm mit hoher Resonanzfrequenz.** ■ **Niedriger ESR.** ■ **Hohe Impulsbelastbarkeit.**

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Silber. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-11 bzw. EN 130 100.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $8 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

Nach IEC 60384-11 und EN 130 100.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C:

$\tan \delta \leq 7 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz

$\tan \delta \leq 15 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz

$\tan \delta \leq 20 \cdot 10^{-3}$ bei 100 kHz

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Impulsbelastung: Flankensteilheit 1000 V/ μs bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: 2 U_N , 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselfspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Kurven siehe Seite 6.

Polyester film and foil capacitors for pulse applications in PCM 5 mm

■ **Reservoir and decoupling capacitors for high speed digital circuits.** ■ **Low induction and low damping with high resonant frequency.** ■ **Low ESR.** ■ **High pulse duty.**

Technical Data

Dielectric: Polyethylene terephthalate film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Silver. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accord. with IEC 60384-11 and EN 130 100.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ (mean value: $8 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

In accordance with IEC 60384-11 and EN 130 100.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C:

$\tan \delta \leq 7 \times 10^{-3}$ at 1 kHz

$\tan \delta \leq 15 \times 10^{-3}$ at 10 kHz

$\tan \delta \leq 20 \times 10^{-3}$ at 100 kHz

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Maximum pulse rise time: 1000 V/ μsec for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: 2 U_r , 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 6.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/200 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
220 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
330 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
470 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
680 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1000 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1500 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
2200 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
3300 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
4700 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
6800 "	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5
0.01 µF	3	7.5	7.2	5	3	7.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

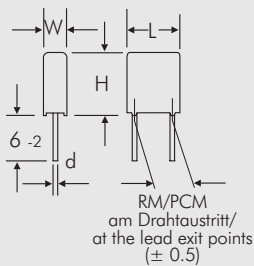
** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Alle Maße in mm.

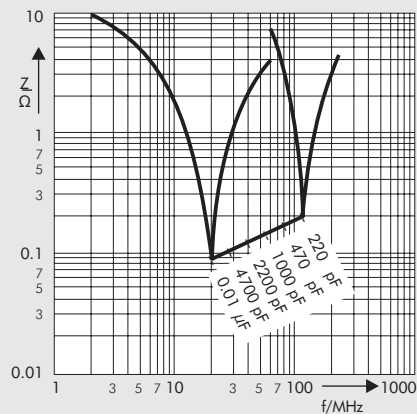
Dims. in mm.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.



$d = 0,5 \varnothing$



Scheinwiderstand in Abhängigkeit
von der Frequenz (Richtwerte)

Impedance change with frequency
(general guide)

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

WIMA FKP 2

Impulsfeste Polypropylen-Film/Folien-Kondensatoren im Rastermaß 5 mm

■ Für Impulsapplikationen mit hoher Eigenresonanzfrequenz. ■ Zur Substitution von Styroflex-Kondensatoren im Audio- und HF-Bereich. ■ Nennspannungen bis 1000 V-. ■ Eingegängte Toleranzen bis 1 %.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-13 bzw. EN 131 800.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^6 \text{ M}\Omega$)

Nach IEC 60384-13 und EN 131 800.

Meßspannung:

$U_N = 63 \text{ V}; U_{\text{meß}} = 50 \text{ V/1 min.}$

$U_N \geq 100 \text{ V}; U_{\text{meß}} = 100 \text{ V/1 min.}$

Kapazitätstoleranzen: $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 2.5\%$, ($\pm 1\%$ auf Anfrage).

Temperaturbeiwert: $-200 \cdot 10^{-6}/^\circ \text{C}$ (typisch).

Impulsbelastung: Flankensteilheit 1000 V/ μs bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 1000 \text{ pF}$	$1000 \text{ pF} < C \leq 4700 \text{ pF}$	$4700 \text{ pF} < C \leq 0,033 \text{ }\mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$	-
1 MHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$	-	-

Prüfspannung: $2 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Dielektrische Absorption: 0,05%.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Polypropylene film and foil capacitors for pulse applications in PCM 5 mm

■ For all pulse applications with high repetition frequency. ■ For substitution of polystyrene capacitors in audio and HF-applications. ■ Voltage ranges up to 1000 VDC. ■ Close tolerances up to 1 %.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accord. with IEC 60384-13 and EN 131 800.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$)

In accordance with IEC 60384-13 and EN 131 800.

Measuring voltage:

$U_r = 63 \text{ V}; U_{\text{test}} = 50 \text{ V/1 min.}$

$U_r \geq 100 \text{ V}; U_{\text{test}} = 100 \text{ V/1 min.}$

Capacitance tolerances: $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 2.5\%$, ($\pm 1\%$ available subject to special enquiry).

Temperature coefficient: -200×10^{-6} per degree C (typical).

Maximum pulse rise time: 1000 V/ μsec for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 1000 \text{ pF}$	$1000 \text{ pF} < C \leq 4700 \text{ pF}$	$4700 \text{ pF} < C \leq 0,033 \text{ }\mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 4 \times 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 4 \times 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 5 \times 10^{-4}$	-
1 MHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$	-	-

Test voltage: $2 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Dielectric absorption: 0.05%.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

WIMA FKP 2

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*				100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/220 VAC*				630 VDC/250 VAC*				800 VDC/250 VAC*				1000 VDC/250 VAC**			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
33 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
47 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
68 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
100 pF	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5
150 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5
220 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5
330 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5
470 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	5.5	7	7.2	5
680 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	5.5	7	7.2	5
1000 pF	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5
1500 „	2.5	6.5	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	8.5	10	7.2	5
2200 „	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	5.5	7	7.2	5	6.5	8	7.2	5				
3300 „	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	5.5	7	7.2	5	6.5	8	7.2	5	6.5	8	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5				
4700 „	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	6.5	8	7.2	5	6.5	8	7.2	5	6.5	8	7.2	5	8.5	10	7.2	5				
6800 „	4.5	6	7.2	5	5.5	7	7.2	5	6.5	8	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5								
0.01 µF	5.5	7	7.2	5	6.5	8	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5	8.5	10	7.2	5	8.5	10	7.2	5								
0.015 „	6.5	8	7.2	5	7.2	8.5	7.2	5	8.5	10	7.2	5																
0.022 „	7.2	8.5	7.2	5	8.5	10	7.2	5																				
0.033 „	8.5	10	7.2	5																								

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß / lead spacing

Neue Werte / New values

Individuelle Werte sowie Werte der E12-Reihe ab 27 pF auf Anfrage lieferbar.

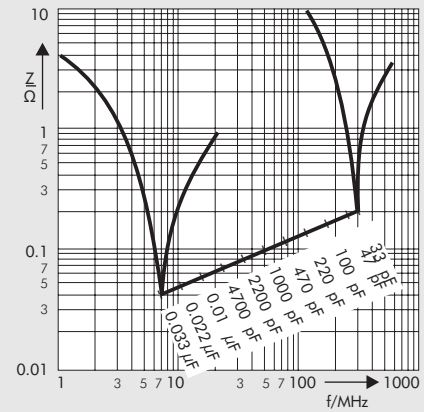
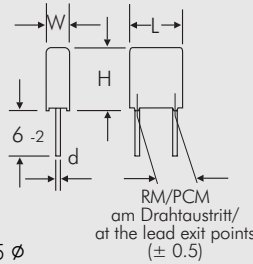
E12 values and individual values available from 27 pF up on request.

Alle Maße in mm./Dims. in mm.

Gegutete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

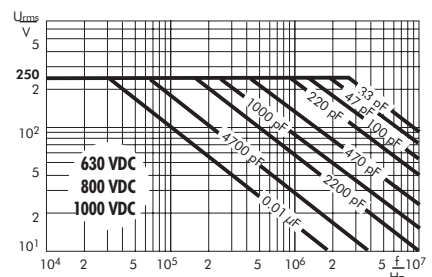
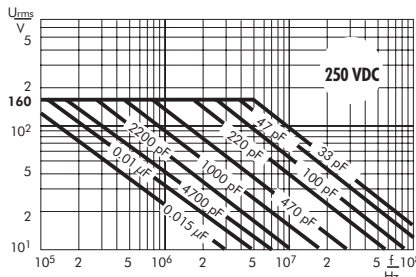
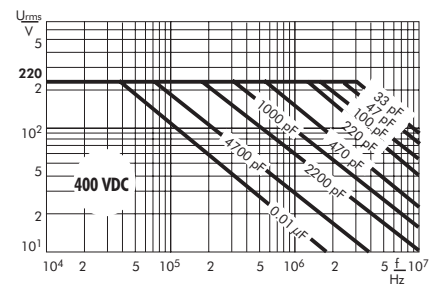
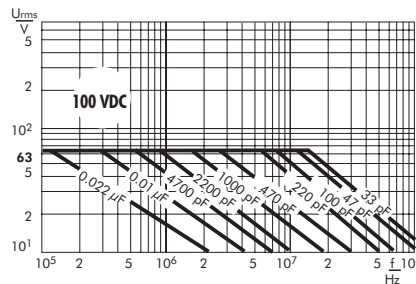
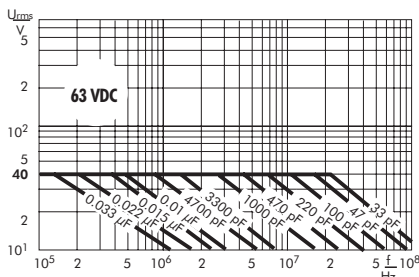
Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte). / Impedance change with frequency (General guide).

Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte):

Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



WIMA FKM 2

Impulsfeste Film/Folien-Kondensatoren mit Mischdielektrikum im Rastermaß 5 mm

■ Stütz- und Entkopplungs-Kondensatoren für schnelle Digitalschaltungen. ■ Induktions- und dämpfungsarm mit nahezu linearem TKc. ■ Gegurtet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Misch-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Gold. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^6 \text{ M}\Omega$)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C:

$\tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz

$\tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz

$\tan \delta \leq 8 \cdot 10^{-3}$ bei 100 kHz

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$,
($\pm 2,5\%$ auf Anfrage).

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurve.

Impulsbelastung: Flankensteilheit 1000 V/ μs

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: $2 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 8.

Film and foil capacitors with mixed dielectric for pulse applications in PCM 5 mm

■ Reservoir and decoupling capacitors for high-speed digital circuits. ■ Low induction and low damping, with almost linear capacitance temperature coefficient. ■ Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Mixed film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Gold. Epoxy resin seal: Yellow

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 5 \times 10^5$ megohms (mean value: 1×10^6 megohms)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C:

$\tan \delta \leq 3 \times 10^{-3}$ at 1 kHz

$\tan \delta \leq 5 \times 10^{-3}$ at 10 kHz

$\tan \delta \leq 8 \times 10^{-3}$ at 100 kHz

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$,
($\pm 2.5\%$ available subject to special enquiry).

Temperature characteristics: See graph.

Maximum pulse rise time: 1000 V/ μsec for

pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: $2 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 8.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC *				250 VDC/160 VAC *				400 VDC/200 VAC *			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
100 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
150 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
220 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
330 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
470 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
680 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1000 pF	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5
1500 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5
2200 „	2.5	6.5	7.2	5	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5
3300 „	2.5	6.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5
4700 „	3.5	8.5	7.2	5	3.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5
6800 „	3.5	8.5	7.2	5	4.5	9.5	7.2	5				
0.01 µF	4.5	9.5	7.2	5								

* Wechselspannungen: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

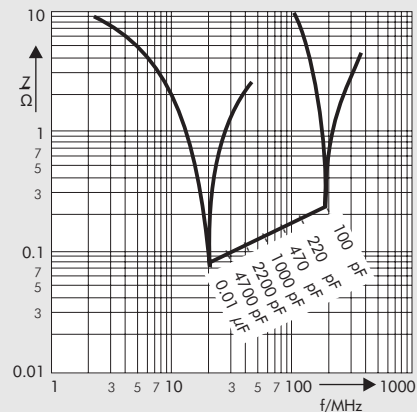
** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.

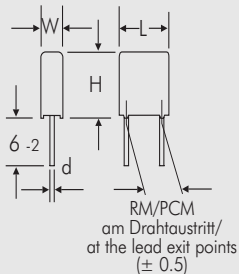
Dims. in mm.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

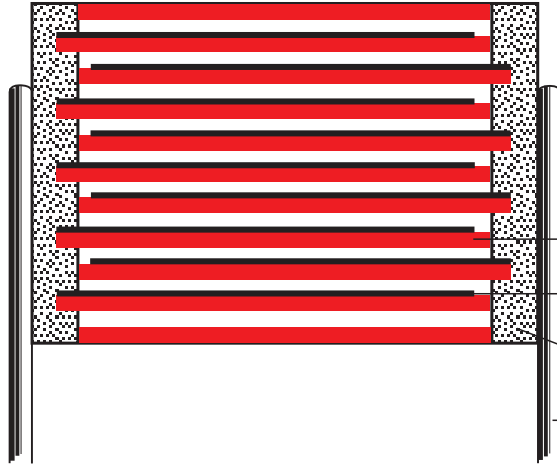
$d = 0.5 \text{ } \varnothing$



Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

Aufbauprinzip von Kondensatoren mit metallisierter bzw. Film/Folien-Bauweise

Internal structure of capacitors with metallized or film and foil construction



Aufbau metallisierter Kunststoff-Folienkondensatoren Internal structure of metallized film capacitors

SMD 1812	SMD 2220	SMD 2824	SMD 4030
SMD 4036	SMD 5040	SMD 5045	SMD 6054
SMD 6560	MKS 02	MKS 2	MKP 2
MKM 2	MKS 4	MKP 4	MKM 4

- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Aufmetallisierte Beläge
Vacuum-deposited aluminium electrodes
- Kontaktschicht (Schoopmetall)
Metal contact layer
- Anschlußdraht
Terminating wire



Aufbau Film/Folien Kondensatoren Internal structure of film and foil capacitors

FKS 2	FKP 2	FKM 2	FKS 3
FKP 3	FKM 3		

- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Metallfolien-Beläge, mit dem Anschlußdraht verschweißt
Metal foil electrode welded to the terminating wire
- Anschlußdraht
Terminating wire

WIMA Kondensatoren sind stirnkontaktiert

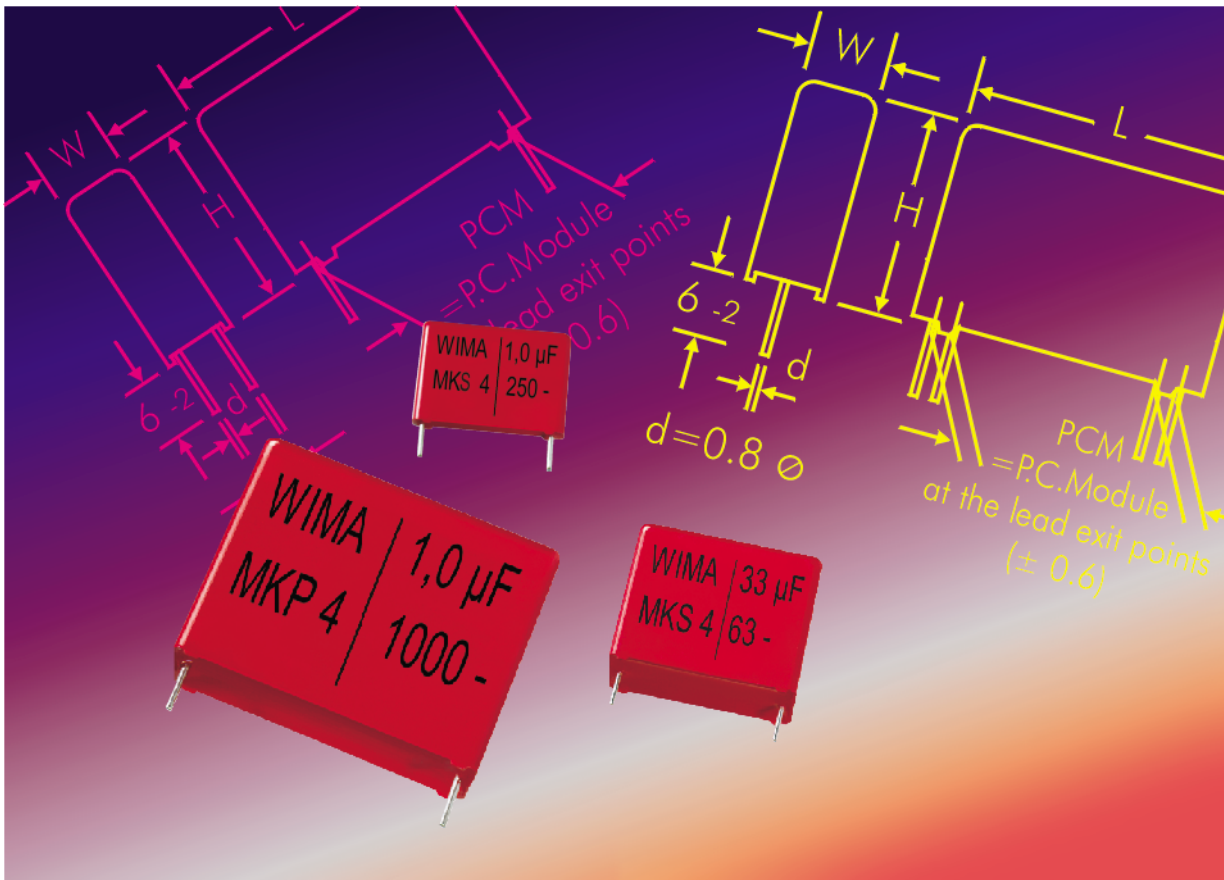
Bei der Stirnkontaktierung werden die Belagkanten mit den Anschlußdrähten leitend verbunden und die Induktivität des Wickels dadurch kurzgeschlossen. Es entstehen dämpfungsarme Kondensatoren mit günstigem Eigenresonanzverhalten (siehe technische Angaben und Kurven).

WIMA capacitors have reliable internal end terminations

They employ the simple concept of the wire making electrical contact with the complete end surface of the electrode which ensures minimal inductance. The result is capacitors of good attenuation and self-resonance behaviour (see technical data and graphs).

Kondensatoren für erhöhte Anforderungen

Capacitors for stringent requirements



WIMA Kondensatoren für erhöhte Anforderungen umfassen ein breites Kapazitäts- und Spannungsspektrum und stehen als Polyester-, Polypropylen- oder Mischdielektrikum-Ausführungen in metallisierter oder Film/Folien-Bauweise zur Verfügung.

Bei metallisierten Kondensatoren (Aufbau siehe Seite 49) wird eine dünne Metallschicht als Elektrode auf eine Kunststoffolie aufgedampft. Somit können Kondensatoren mit einem sehr günstigen Kapazitäts/Volumen-Verhältnis hergestellt werden. Den höchsten C-Wert erreicht der WIMA MKS 4 mit 100 µF/63 V-. Eine weitere spezifische Eigenschaft metallisierter Kondensatoren ist die hervorragende Selbstheilfähigkeit. Im Bereich eines elektrischen Durchschlages verdampft die Metallschicht und die betroffene Stelle wird isoliert. Dadurch bleibt der Kondensator voll funktionsfähig.

Beim Film/Folien-Aufbau wird die Elektrode nicht aufgedampft sondern als Metallfolie zusammen mit dem Dielektrikum gewickelt. Die so gefertigten Bauelemente besitzen aufgrund des niedrigeren Serienwiderstandes eine hervorragende Impuls- bzw. Strombelastbarkeit sowie einen sehr hohen Isolationswiderstand.

WIMA Kondensatoren für erhöhte Anforderungen stehen im Wertebereich von 100 pF bis 33 µF mit Spannungsreihen bis 2000 V- zur Verfügung. Auf Kundenwunsch können größere Bauformen als Sonderanfertigung in Vierdraht-Ausführung oder mit Anschlußlaschen gefertigt werden.

WIMA capacitors for demanding requirements cover a wide range of capacitances and voltages and are available with polyester, polypropylene or mixed dielectric as metallized or film/foil types of construction.

For metallized capacitors (construction see page 49) a thin metal coating serving as electrode is applied to the plastic film. This method makes it possible to produce capacitors with a very favourable capacitance/volume ratio. The WIMA MKS 4, with 100 µF/63 VDC, offers the highest C-rating in the WIMA range. A further specific characteristic of metallized capacitors is the excellent self-healing ability. In the case of an electric breakdown the applied metal layer evaporates. The affected area is isolated and the capacitor continues to function properly.

In the case of film/foil types, the electrode is not applied as for the metallized capacitors, but is wound with the dielectric as a metal foil. Due to their lower series resistance, the components produced this way have excellent pulse and current carrying capacities, as well as a very high insulation resistance.

WIMA capacitors for stringent requirements are available with values ranging from 100 pF through 33 µF with voltage ratings up to 2000 VDC. In accordance with customer requirements, larger box sizes can be supplied as 4-lead versions. Types with terminating tabs can also be manufactured on request.

WIMA MKS 4

Metallisierte Polyester-Kondensatoren für erhöhte Anforderungen

- Für alle Standardanwendungen in Rastermaßen $\geq 7,5$ mm.
- Großes Kapazitätsspektrum bis 100 μF und Spannungsreihen bis 2000 V-.
- Niedriger ESR.
- Speicherkondensator ohne Lebensdauerbegrenzung selbst bei hohen Temperaturen.
- Gegurtet lieferbar bis einschl. Bauform 15 x 26 x 31,5/RM 27,5.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55°C bis $+100^\circ\text{C}$.

Prüfungen: Nach IEC 60384-2 bzw. EN 130 400.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei $+20^\circ\text{C}$:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 33 \mu\text{F}$
50 V-	10 V	$\geq 5 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1500 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 4500 s
63 V-	50 V	$\geq 1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 3000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 6000 s
100 V-	100 V	$\geq 1,5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 5000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 15 000 s
≥ 250 V-	100 V	$\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ Mittelwert: $1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$	$\geq 10 000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ Mittelwert: 40 000 s

Nach IEC 60384-2 Grade 1 und EN 130 400.

Meßzeit: 1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Verlustfaktoren bei $+20^\circ\text{C}$: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \cdot 10^{-3}$	-	-

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s^2 nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab $+85^\circ\text{C}$, bei Wechselspannungsbetrieb ab $+75^\circ\text{C}$ um 1,25% je 1 K.

Kurven siehe Seite 6.

Impulsbelastung bei vollem Spannungshub:

C-Wert / Capacitance $\mu\text{F}/\mu\text{F}$	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb/Prüfung				Pulse rise time V/ μsec max. operation/test				
	50 VDC	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC	1500 VDC	2000 VDC
1000 ... 6800	-	-	50/500	60/600	60/600	60/600	70/700	90/900	100/1000
0.01 ... 0.022	-	30/300	30/300	35/350	38/380	40/400	50/500	50/500	60/600
0.033 ... 0.068	-	15/150	15/150	20/200	25/250	32/320	26/260	35/350	40/400
0.1 ... 0.22	10/100	10/100	12/120	15/150	15/150	17/170	20/200	35/350	40/400
0.33 ... 0.68	9/90	9/90	9/90	10/100	10/100	13/130	20/200	20/200	38/380
1.0 ... 2.2	6/60	6/60	5/50	6/60	9/90	13/130	14/140	15/150	-
3.3 ... 6.8	2.5/25	3/30	3/30	6/60	6/60	9/90	-	-	-
10 ... 47	2.5/25	2.5/25	2.5/25	3/30	6/60	-	-	-	-
68 ... 100	2.5/25	2.5/25	2/20	-	-	-	-	-	-

Metallized polyester capacitors for stringent requirements

- For all standard applications in PCM ≥ 7.5 mm.
- Wide capacitance range up to 100 μF and voltage ranges up to 2000 VDC.
- Low ESR.
- Reservoir capacitor with unlimited life expectancy even at high temperatures.
- Available taped and reeled up to and including case size 15 x 26 x 31.5/PCM 27.5.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene-terephthalate film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55°C to $+100^\circ\text{C}$.

Test specification: In accord. with IEC 60384-2 and EN 130 400.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at $+20^\circ\text{C}$:

U_r	U_{test}	$C \leq 0.33 \mu\text{F}$	$0.33 \mu\text{F} < C \leq 33 \mu\text{F}$
50 VDC	10 V	$\geq 5 \times 10^3 \text{ M}\Omega$ Mean value: $3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 1500 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 4500 sec
63 VDC	50 V	$\geq 1 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ Mean value: $5 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 3000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 6000 sec
100 VDC	100 V	$\geq 1.5 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ Mean value: $5 \times 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 5000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 15000 sec
≥ 250 VDC	100 V	$\geq 3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ Mean value: $1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$	$\geq 10 000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ Mean value: 40 000 sec

In accordance with IEC 60384-2 grade 1 and EN 130 400.

Measuring time: 1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Dissipation factors at $+20^\circ\text{C}$: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0.1 \mu\text{F}$	$0.1 \mu\text{F} < C \leq 1.0 \mu\text{F}$	$C > 1.0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 10 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \times 10^{-3}$	$\leq 15 \times 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \times 10^{-3}$	-	-

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accord. with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec^2 in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from $+85^\circ\text{C}$ for DC voltages and from $+75^\circ\text{C}$ for AC voltages.

Graphs see page 6.

Maximum pulse rise time for pulses equal to the rated voltage:

WIMA MKS 4

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	50 VDC/30 VAC*				63 VDC/40 VAC*				100 VDC/63 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/200 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5
1500 "									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5
2200 "									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5
3300 "									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5
4700 "									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5
6800 "									2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5
0.01 µF					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5*	3	8.5	10	7.5*
0.015 "					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5*	4	9	13	10*
0.022 "					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5*	4	9	13	10*
0.033 "					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	13	10*
0.047 "					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	13	10*
0.068 "					2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	13	10*
0.1 µF	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	13	10*	5	10.5	10.3	7.5*
0.15 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	13	10*	5	10.5	10.3	7.5*
0.22 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	4	9	10	7.5*	4	9.5	13	10*	5	10.5	10.3	7.5*
0.33 "	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5*	4	9	13	10*	5	11	13	10*	7	14	18	15
0.47 "	4.5	9.5	10.3	7.5	4	9	10	7.5*	4.5	9.5	10.3	7.5*	5.7	12.5	10.3	7.5*	6	12.5	13	10*
0.68 "	5	10.5	10.3	7.5	4	9	13	10*	4.5	9.5	10.3	7.5*	6	12.5	13	10*	6	12.5	18	15
1.0 µF	4.5	9.5	10.3	7.5	5	10.5	10.3	7.5*	5	10.5	10.3	7.5*	7	14	18	15	9	16	18	15*
1.5 "	5	10.5	10.3	7.5	5	11	13	10*	5.7	12.5	10.3	7.5*	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5
2.2 "	5.7	12.5	10.3	7.5	5	11	13	10*	6	12.5	13	10*	8	15	18	15	10.5	19	26.5	22.5
3.3 "	8.5	12.5	10.3	7.5	6	12.5	18	15*	6	12.5	18	15*	7	16.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5
4.7 "	8.5	12.5	10.3	7.5	7	14	18	15*	7	14	18	15*	10.5	19	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5
6.8 "	8.5	12.5	10.3	7.5	7	15	18	15*	7	15	18	15*	11	21	26.5	22.5	15	26	31.5	27.5
10 µF	9	16	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	7	16.5	26.5	22.5*	13	24	31.5	27.5	17	34.5	31.5	27.5
15 "	11	21	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5	20	39.5	31.5	27.5
22 "	11	21	31.5	27.5	13	24	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5
33 "	13	24	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5	20	39.5	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5
47 "	15	26	31.5	27.5	17	34.5	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5				
68 "	20	39.5	31.5	27.5	20	39.5	31.5	27.5	24	45.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5				
100 µF	24	45.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5												

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U - \leq U_N$
 * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$
 ** PCM = Printed circuit module = Rastermaß / lead spacing.

Neue Werte und Bauform. / New values and box size.

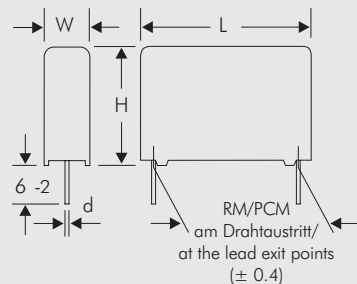
* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben!
 Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing)!
 If not specified, smaller PCM will be booked.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.
 Taped version see page 93.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

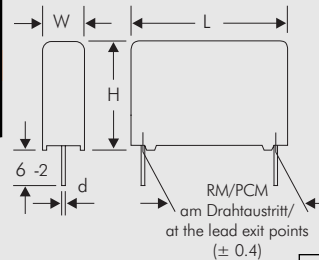
ø d	PCM	W
0.5	7.5	≤ 3
0.7	7.5	≥ 4
0.7	10	
0.8	15 - 22.5	
0.8	27.5	≤ 15
1.0	27.5	> 15
1.0	37.5	



Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
 Rights reserved to amend design data without prior notification.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	630 VDC/300 VAC *				1000 VDC/400 VAC *				1500 VDC/400 VAC *				2000 VDC/400 VAC *			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	2.5	7	10	7.5**	4	9	13	10	4	9	13	10	4	9	13	10
1500 "	2.5	7	10	7.5**	4	9	13	10	4	9	13	10	4	9	13	10
2200 "	2.5	7	10	7.5**	4	9	13	10	4	9	13	10	5	11	13	10
3300 "	2.5	7	10	7.5**	4	9	13	10	4	9	13	10	6	12.5	13	10
4700 "	2.5	7	10	7.5**	4	9	13	10	4	9.5	13	10	5	11	18	15
6800 "	3	8.5	10	7.5**	4	9	13	10	5	11	13	10	6	12.5	18	15
0.01 µF	3	8.5	10	7.5**	5	11	13	10	6	12.5	13	10	7	14	18	15
	4	9	13	10*												
0.015 "	4	9	10	7.5**	6	12.5	13	10	6	12.5	18	15	6	15	26.5	22.5
	4	9	13	10*												
0.022 "	4.5	9.5	10.3	7.5**	5	11	18	15	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5
	4	9	13	10*												
0.033 "	5	10.5	10.3	7.5**	6	12.5	18	15	8	15	18	15	10.5	19	26.5	22.5
	5	11	13	10*												
0.047 "	5.7	12.5	10.3	7.5**	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5
	6	12.5	13	10*												
0.068 "	5	11	18	15	8	15	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5
0.1 µF	6	12.5	18	15	7	16.5	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5
0.15 "	7	14	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5
0.22 "	8	15	18	15	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	17	29	41.5	37.5
0.33 "	7	16.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	17	34.5	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5
0.47 "	10.5	19	26.5	22.5	15	26	31.5	27.5	20	39.5	31.5	27.5	24	45.5	41.5	37.5
0.68 "	11	21	26.5	22.5	17	29	31.5	27.5	24	45.5	41.5	37.5				
1.0 µF	11	21	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5								
1.5 "	15	26	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5								
2.2 "	17	34.5	31.5	27.5	24	45.5	41.5	37.5								
3.3 "	20	39.5	41.5	37.5												
4.7 "	24	45.5	41.5	37.5												

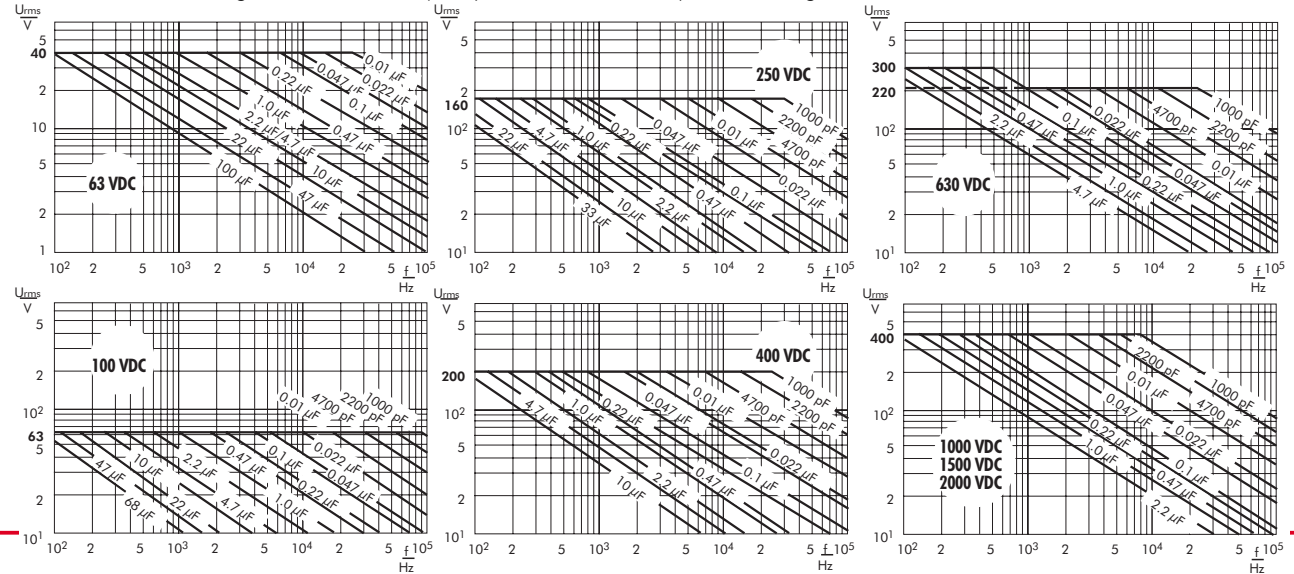


ø d	PCM	W
0.5	7.5	≤ 3
0.7	7.5	≥ 4
0.7	10	
0.8	15 - 22.5	
0.8	27.5	≤ 15
1.0	27.5	> 15
1.0	37.5	

- * Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_{-} \leq U_N$
- * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$
- Neue Werte / New values.
- ** PCM = Printed circuit module = Rastermaß / lead spacing.
- * Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben!
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.
- * On ordering please state the required PCM (lead spacing)!
If not specified, smaller PCM will be booked.
- ** Zulässige Nennwechselspannung max. 220 V~
- ** Admissible AC voltage 220 VAC max.

Alle Maße in mm.
Dims. in mm.
Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte).
Permissible AC voltages in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general data).



WIMA MKP 4

Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren für erhöhte Anforderungen

- **Niedrigster Verlustfaktor.** ■ **Konstant negativer TKc.**
- **Niedrige dielektrische Absorption: geeignet für „sample-and-hold“-Schaltungen.** ■ **Für Anwendungen im Bereich hoher Frequenzen.** ■ **Hohe Kapazitätswerte z.B. für Lautsprecherweichen.** ■ **Gegurtet lieferbar bis einschl. Bauform 15 x 26 x 31,5/RM 27,5.**

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.
Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-16 bzw. EN 131 200.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$).

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 100 000 s).

Nach IEC 60384-16 und EN 131 200.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Impulsbelastung:

C-Wert $\mu\text{F}/\mu\text{F}$	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb/Prüfung				
	100 V-	250 V-	400 V-	630 V-	1000 V-
1000 ... 6800	55/550	55/550	55/550	60/600	65/650
0,01 ... 0,022	45/450	45/450	45/450	50/500	55/550
0,033 ... 0,068	25/250	25/250	30/300	35/350	40/400
0,1 ... 0,22	15/150	15/150	17/170	20/200	22/220
0,33 ... 0,68	10/100	10/100	13/130	15/150	18/180
1,0 ... 2,2	7,5/75	7,5/75	9/90	11/110	13/130
3,3 ... 4,7	6/60	6/60	8/80	9/90	-
6,8 ... 10	4/40	5/50	6/60	8,5/85	-
15 ... 22	3,5/35	5/50	-	-	-

bei vollem Spannungshub.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 0,4 \cdot 10^{-3}$	$\leq 0,5 \cdot 10^{-3}$	$\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 0,6 \cdot 10^{-3}$	$\leq 0,8 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 2,5 \cdot 10^{-3}$	-	-

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Dielektrische Absorption: 0,05 %.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Metallized polypropylene capacitors for stringent requirements

- **Extremely low dissipation factor.** ■ **Constantly negative TKc.** ■ **Low dielectric absorption: suitable for „sample and hold“ circuits.** ■ **Suitable for applications in high frequencies.** ■ **High capacitance values e.g. for frequency dividing in loudspeakers.** ■ **Available taped and reeled up to and incl. case size 15x26x31.5/PCM 27.5.**

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.
Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specification: In accordance with IEC 60384-16 and EN 131 200.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$).

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 100 000 sec).

In accordance with IEC 60384-16 and EN 131 200.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Maximum pulse rise time:

Capacitance $\mu\text{F}/\mu\text{F}$	Pulse rise time V/ μsec max. operation/test				
	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC
1000 ... 6800	55/550	55/550	55/550	60/600	65/650
0.01 ... 0.022	45/450	45/450	45/450	50/500	55/550
0.033 ... 0.068	25/250	25/250	30/300	35/350	40/400
0.1 ... 0.22	15/150	15/150	17/170	20/200	22/220
0.33 ... 0.68	10/100	10/100	13/130	15/150	18/180
1.0 ... 2.2	7.5/75	7.5/75	9/90	11/110	13/130
3.3 ... 4.7	6/60	6/60	8/80	9/90	-
6.8 ... 10	4/40	5/50	6/60	8.5/85	-
15 ... 22	3.5/35	5/50	-	-	-

for pulses equal to the rated voltage.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 0,4 \times 10^{-3}$	$\leq 0,5 \times 10^{-3}$	$\leq 1,0 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 0,6 \times 10^{-3}$	$\leq 0,8 \times 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 2,5 \times 10^{-3}$	-	-

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Dielectric absorption: 0.05 %.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

WIMA MKP 4

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC *				250 VDC/160 VAC *				400 VDC/220 VAC *				630 VDC/280 VAC *				1000 VDC/400 VAC *				
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	
1000 pF	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	
1500 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	
2200 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	
3300 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	
4700 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4.5	9.5	10.3	7.5*	
6800 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	13	10*	
																	5	10.5	10.3	7.5*	
																	4	9	13	10*	
0.01 µF	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	5.7	12.5	10.3	7.5*	
0.015 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	13	10*	5	11	13	10*	
0.022 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	13	10*	5	11	13	10	
0.033 "	2.5	7	10	7.5	2.5	7	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	13	10*	5	11	18	15	
0.047 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4.5	9.5	10.3	7.5*	4.5	9.5	10.3	7.5*	6	12.5	18	15	
0.068 "	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5*	4	9	13	10*	5	10.5	10.3	10*	6	12.5	18	15	
	4	9	10	7.5	4	9	13	10*	5	10.5	10.3	7.5*	5.7	12.5	10.3	7.5*	7	14	18	15	
	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5*	5.7	12.5	10.3	7.5*	6	12.5	18	15	8	15	18	15	
	4	9	10	7.5	4	9	13	10*	5	11	13	10*	6	12.5	18	15	8	15	18	15	
0.1 µF	4.5	9.5	10.3	7.5	4.5	9.5	10.3	7.5*	5	11	18	15	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5	
0.15 "	5	10.5	10.3	7.5	4	9.5	13	10*	6	12.5	18	15	7	14	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	
0.22 "	5	11	18	15	5	11	13	10*	7	14	18	15	8	15	18	15	11	21	26.5	22.5	
0.33 "	6	12.5	18	15	5	11	18	15	7	14	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	
0.47 "	6	12.5	18	15	6	12.5	18	15	8	15	18	15	10.5	19	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	
0.68 "	7	14	18	15	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	
	6	15	26.5	22.5	6	15	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	
1.0 µF	8.5	18.5	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	17	29	41.5	37.5	
1.5 "	10.5	19	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5	
2.2 "	11	21	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5	15	26	31.5	27.5	17	29	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5	
3.3 "	13	24	31.5	27.5	13	24	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5					
4.7 "	15	26	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5					
6.8 "	13	24	41.5	37.5	15	26	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5					
10 µF	17	29	41.5	37.5	19	32	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5									
15 "	19	32	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5													
22 "	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5													

* Wechselspannungen: $f \leq 400$ Hz; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 400$ Hz, $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

7.5 Neue Werte. / New values.

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß. / lead spacing.

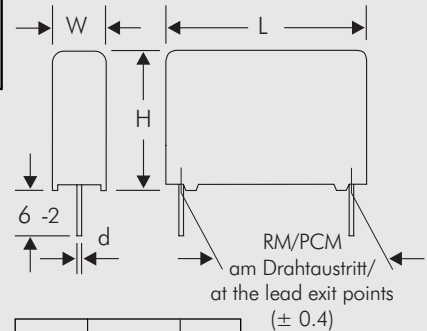
* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben!
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing)!
If not specified, smaller PCM will be booked.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93. / Taped version see page 93.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



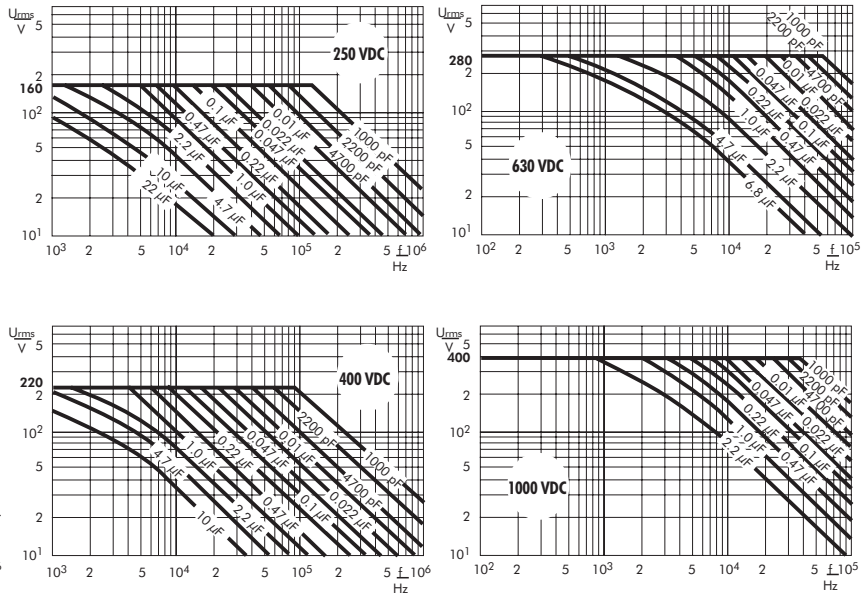
ø d	PCM	W
0.5	7.5	≤ 3
0.7	7.5	≥ 4
0.7	10	
0.8	15 - 22.5	
0.8	27.5	≤ 15
1.0	27.5	> 15
1.0	37.5	

Fortsetzung Seite 56 / Continuation page 56

WIMA MKP 4

Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte).

Permissible AC voltages in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general data).



Bestellbeispiele für WIMA Kondensatoren

Im Gegensatz zu anderen Herstellern benutzt WIMA keine speziellen Bestellcodes. In der Regel genügen Angaben zum Kondensatortyp, den elektrischen Werten wie Kapazität, Toleranz und Spannung sowie gegebenenfalls dem Rastermaß und der Gurtungsart.

Nachfolgend einige Bestellbeispiele:

Typ	RM	C-Wert	Gurtung (optional)
SMD 2220		0,1/20/100 V-	BP 330* (BP=blister pack)
MKS 2		0,1/20/ 63 V-	ROLL 18,5*
MKS 4	RM 10*	1,0/10/ 63 V-	REEL 16,5/360*
MP 3-X2	RM 15*	0,1/20/250 V~	

*vergleiche Katalogangaben

Um also beispielsweise einen WIMA MKS 2 (wird nur im Rastermaß 5 mm gefertigt) mit dem C-Wert 0,1 µF in 63 V-, einer Toleranz von 20% und gegurtet in einer Rollenverpackung mit einer Gurthöhe von 18,5 mm zu bestellen genügen die Angaben:

MKS 2 0,1/20/63 ROLL 18,5.

Für Auftrag und Lieferung gelten unsere aktuellen Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Example for ordering WIMA capacitors

Unlike other manufacturers WIMA does not use special part numbers. In general, the indication of the type together with the electrical values capacitance, tolerance and voltage are sufficient. PCM and taping mode may be necessary.

Please find below some examples:

Family	PCM	Value	Taping (optional)
SMD 2220		0.1/20/100 VDC	BP 330* (BP=blister pack)
MKS 2		0.1/20/ 63 VDC	ROLL 18.5*
MKS 4	PCM 10*	1.0/10/ 63 VDC	REEL 16.5/360*
MP 3-X2	PCM 15*	0.1/20/250 VAC	

*compare catalogue data

For example, to order a WIMA MKS 2 (which is only available in PCM 5 mm), capacitance 0.1 µF, 63 VDC, tolerance 20%, taped in ROLL packaging, taping height 18.5 mm the following is required:

MKS 2 0.1/20/63 ROLL 18.5.

Orders and deliveries are subject to our actual Terms of Delivery and Payment.

WIMA MKM 4

Metallisierte Kondensatoren mit Mischdielektrikum für erhöhte Anforderungen

■ Nahezu konstanter Kapazitätswert über die Temperatur. ■ Hervorragend geeignet für Applikationen mit großem Anwendungstemperaturbereich, z.B. in der Kfz.-Elektronik. ■ Gegartet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Misch-Folie.

Beläge: Aluminium, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 10\,000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 40\,000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 5 \cdot 10^{-3}$	$\leq 5 \cdot 10^{-3}$	$\leq 5 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 9 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 11 \cdot 10^{-3}$	-	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurve.

Impulsbelastung:

C-Wert μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb/Prüfung	
	250 V-	400 V-
0,022 ... 0,068	20/200	25/250
0,1 ... 0,22	15/150	15/150
0,33 ... 0,68	10/100	10/100
1,0 ... 2,2	6/60	9/90
3,3 ... 4,7	6/60	7/70

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: $1,6 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 8.

Metallized capacitors with mixed dielectric for stringent requirements

■ Almost linear capacitance temperature coefficient. ■ Ideally suited for applications with wide temperature range, e.g. automotive electronics. ■ Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Mixed film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited aluminium.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ (mean value: $1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 10\,000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 40\,000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 5 \times 10^{-3}$	$\leq 5 \times 10^{-3}$	$\leq 5 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 9 \times 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 11 \times 10^{-3}$	-	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperature characteristics: See graph.

Maximum pulse rise time:

Capacitance μF	Pulse rise time V/ μsec max. operation/test	
	250 VDC	400 VDC
0.022 ... 0.068	20/200	25/250
0.1 ... 0.22	15/150	15/150
0.33 ... 0.68	10/100	10/100
1.0 ... 2.2	6/60	9/90
3.3 ... 4.7	6/60	7/70

for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 8.

Werteübersicht / General Data

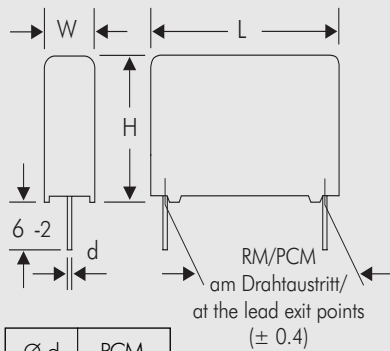
Kapazität Capacitance	250 VDC/160 VAC *				400 VDC/200 VAC *			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
0.022 μ F					4	9	13	10
0.033 "					4	9.5	13	10
0.047 "	4	9	13	10	5	11	13	10
0.068 "	4	9.5	13	10	5	11	18	15
0.1 μ F	5	11	13	10	5	11	18	15
0.15 "	5	11	18	15	6	12.5	18	15
0.22 "	5	11	18	15	7	14	18	15
0.33 "	6	12.5	18	15	6	15	26.5	22.5
0.47 "	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5
0.68 "	6	15	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5
1.0 μ F	7	16.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5
1.5 "	10.5	19	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5
2.2 "	11	21	26.5	22.5	15	26	31.5	27.5
3.3 "	13	24	31.5	27.5				
4.7 "	15	26	31.5	27.5				

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$
 AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.
 ** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.
 Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.
 Dims. in mm.



$\varnothing d$	PCM
0.7	10
0.8	15 - 27.5

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
 Rights reserved to amend design data without prior notification.

WIMA FKS 3

Impulsfeste Polyester-Film/Folien-Kondensatoren

■ Impulskondensatoren für allgemeine Anwendungen im RM 7,5 und 10 mm. ■ Induktions- und dämpfungsarm. ■ Kleiner ESR. ■ Für Impulsanwendungen mit niedriger Wiederholfrequenz.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polyäthylenterephthalat-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-11 bzw. EN 130 100.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

Nach IEC 60384-11 und EN 130 100.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,01 \mu\text{F}$	$0,01 \mu\text{F} < C \leq 0,1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 20 \cdot 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 25 \cdot 10^{-3}$	$\leq 25 \cdot 10^{-3}$

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Impulsbelastung: Flankensteilheit 1000 V/ μs bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: $2 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechsellspannungsbetrieb ab +75° C um 1,25% je 1 K.

Kurven siehe Seite 6.

Polyester film and foil capacitors for pulse applications

■ Pulse capacitors for general applications with PCM 7.5 and 10 mm. ■ Low induction and low damping. ■ Low ESR. ■ For pulse applications with low repetition frequency.

Technical Data

Dielectric: Polyethylene terephthalate film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accord. with IEC 60384-11 and EN 130 100.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 3 \times 10^4 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

In accordance with IEC 60384-11 and EN 130 100.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,01 \mu\text{F}$	$0,01 \mu\text{F} < C \leq 0,1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \times 10^{-3}$	$\leq 8 \times 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \times 10^{-3}$	$\leq 20 \times 10^{-3}$
100 kHz	$\leq 25 \times 10^{-3}$	$\leq 25 \times 10^{-3}$

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Maximum pulse rise time: 1000 V/ μsec for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: 2 Ur, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.25% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 6.

WIMA FKS 3

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC*				160 VDC/100 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/250 VAC*				630 VDC/300 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10	3	9	13	10
1500 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10	3	9	13	10
2200 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10	3	9	13	10
3300 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10	4	9.5	13	10
4700 "	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5*	3	8.5	10	7.5*	3	9	13	10	4	9.5	13	10
6800 "	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10*	3	9	13	10*	3	9	13	10	5	11	13	10
					3	8.5	10	7.5*	3	8.5	10	7.5*								
					3	9	13	10*	3	9	13	10*								
0.01 µF	3	8.5	10	7.5*	3	8.5	10	7.5*	3	9	13	10	4	9.5	13	10	6	12	13	10
0.015 "	3	9	13	10*	3	9	13	10*	4	9.5	13	10	5	11	13	10	6	12	13	10
	3	9	13	10*	3	9	13	10*												
0.022 "	3	8.5	10	7.5*	3	9	13	10	5	11	13	10	6	12	13	10	6	12	13	10
	3	9	13	10*																
0.033 "	4	9.5	13	10	4	9.5	13	10	6	12	13	10								
0.047 "	4	9.5	13	10	4	9.5	13	10												
0.068 "	5	11	13	10																
0.1 µF	6	12	13	10																

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$
 * AC voltage: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

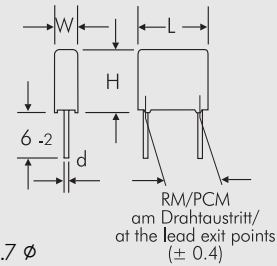
** PCM = Printed circuit module = Rastermaß
 ** PCM = Printed circuit module = lead spacing

* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben.
 Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.
 * On ordering please state the required PCM (lead spacing).
 If not specified, smaller PCM will be booked.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.
 Taped version see page 93.

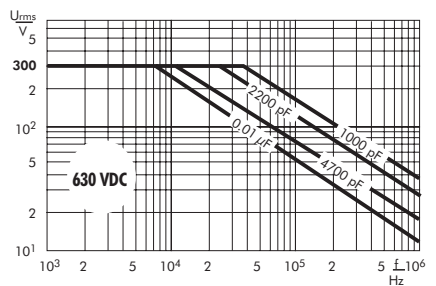
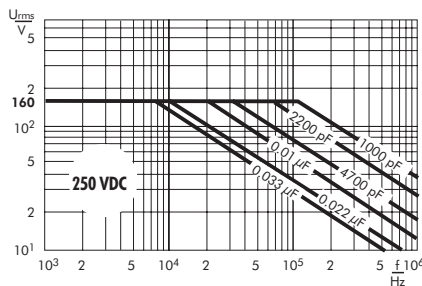
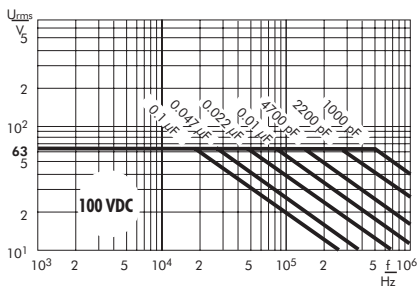
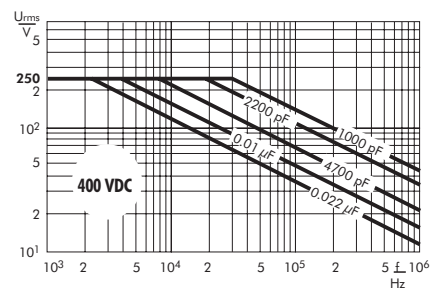
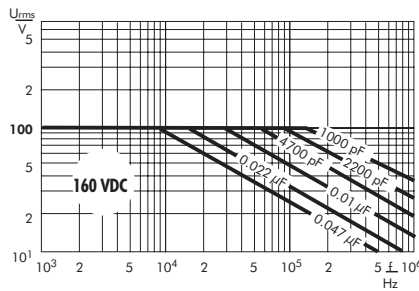
Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
 Rights reserved to amend design data without prior notification.

Alle Maße in mm.
 Dims. in mm.



Zulässige Wechselspannung
 in Abhängigkeit von der Frequenz
 bei 10° C Eigenerwärmung
 (Richtwertel):

Permissible AC voltage
 in relation to frequency at
 10° C internal temperature rise
 (general guideline):



WIMA FKP 3

Impulsfeste Polypropylen-Film/Folien-Kondensatoren

- Breites Einsatzgebiet im Impuls- und Resonanzkreisbetrieb.
- Negativer TKc.
- Niedrigster Verlustfaktor und ESR.
- Hoher Isolationswiderstand.
- Niedrige dielektrische Absorption.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfungen: Nach IEC 60384-13 bzw. EN 131 800.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:
 $\geq 5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^6 \text{ M}\Omega$)

Nach IEC 60384-13 und EN 131 800.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 < C \leq 0,22 \mu\text{F}$
1 KHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$
10 KHz	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$	$\leq 6 \cdot 10^{-4}$
100 KHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperaturbeiwert: $-250 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (Richtwert).

Impulsbelastung:

C-Wert pF/ μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb					
	63 V-	100 V-	250 V-	400 V-	630 V-	1000 V-
100 ... 1000	2000	2000	2500	2500	2500	2500
1500 ... 6800	1000	1000	1200	2000	2500	2500
0,01 ... 0,022	1000	1000	1000	1000	1500	2000
0,033 ... 0,22	1000	1000	1000	1000	-	-

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: $2 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Dielektrische Absorption: 0,05%.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Polypropylene film and foil capacitors for pulse applications

- Wide field of application in pulse and resonant circuit operation.
- Negative TKc.
- Extremely low dissipation factor and ESR.
- High insulation resistance.
- Low dielectric absorption.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test specifications: In accord. with IEC 60384-13 and EN 131 800.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:
 $\geq 5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $1 \times 10^6 \text{ M}\Omega$)

In accordance with IEC 60384-13 and EN 131 800.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 < C \leq 0,22 \mu\text{F}$
1 KHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$
10 KHz	$\leq 5 \times 10^{-4}$	$\leq 6 \times 10^{-4}$
100 KHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperature coefficient: $-250 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (general guide).

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/ μF	Pulse rise time V/ μsec max. operation					
	63 VDC	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC
100 ... 1000	2000	2000	2500	2500	2500	2500
1500 ... 6800	1000	1000	1200	2000	2500	2500
0,01 ... 0,022	1000	1000	1000	1000	1500	2500
0,033 ... 0,22	1000	1000	1000	1000	-	-

for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: 2 Ur, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Dielectric absorption: 0,05%.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

WIMA FKP 3

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	63 VDC/40 VAC*				100 VDC/100 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/250 VAC*				630 VDC/300 VAC*				1000 VDC/300 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
100 pF	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
150 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
220 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
330 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
470 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
680 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5
1000 pF	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5
1500 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9.5	13	10	4	9.5	13	10
2200 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5*	4	9.5	13	10	4	9.5	13	10
3300 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10	4	9.5	13	10*	5	11	13	10	5	11	13	10
4700 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	4	9.5	13	10	5	11	13	10	6	12	13	10	6	12	13	10
6800 „	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	5	11	13	10	6	12	13	10	5	11	18	15	5	11	18	15
0.01 µF	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	5	11	13	10	5	11	18	15	6	12.5	18	15	6	12.5	18	15
0.015 „	4	9	10	7.5	4	9.5	13	10	6	12	13	10*	6	12.5	18	15	8	15	18	15	8	15	18	15
0.022 „	4	9.5	13	10	5	11	13	10	5	11	18	15*	7	14	18	15	9	16	18	15	9	16	18	15
0.033 „	4	9.5	13	10	6	12	13	10	6	12.5	18	15	7	14	18	15	9	16	18	15				
0.047 „	5	11	13	10	5	11	18	15	9	16	18	15												
0.068 „	6	12	13	10	6	12.5	18	15																
0.1 µF	6	12.5	18	15	7	14	18	15																
0.15 „	8	15	18	15	9	16	18	15																
0.22 „	9	16	18	15																				

* Wechselspannungen: $f \leq 400$ Hz; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 400$ Hz; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Werte. / New values.

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß / lead spacing

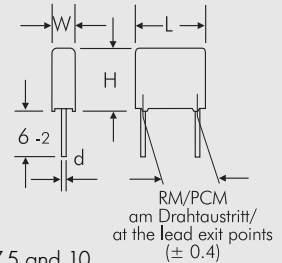
* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben.
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing).
If not specified, smaller PCM will be booked.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93. / Taped version see page 93.

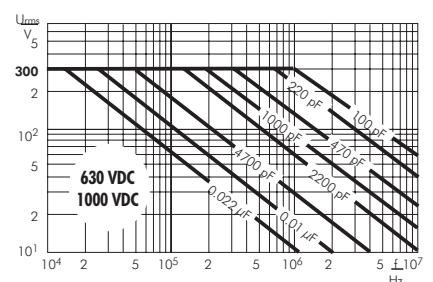
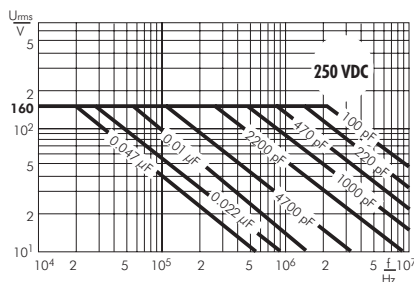
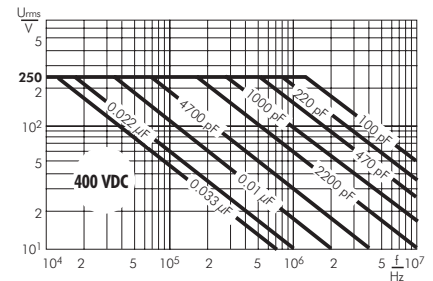
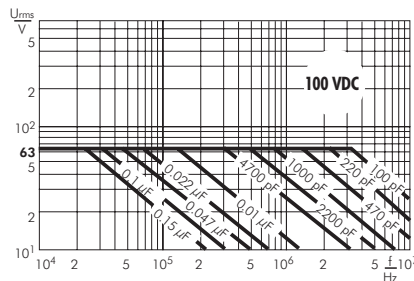
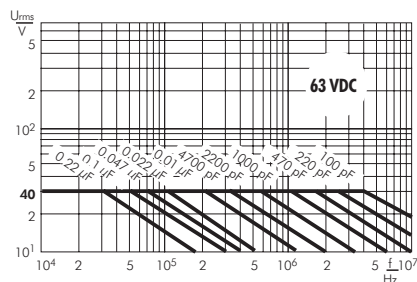
Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten. / Rights reserved to amend design data without prior notification.



$d = 0.5 \phi$ if $W = 3$
 $d = 0.7 \phi$ if $W \geq 4$ } PCM 7.5 and 10
 $d = 0.8 \phi$ if PCM = 15

Zulässige Wechselspannung
in Abhängigkeit von der Frequenz
bei 10° C Eigenerwärmung
(Richtwerte):

Permissible AC voltage
in relation to frequency at
10° C internal temperature rise
(general guide):



WIMA FKM 3

Impulsfeste Film/Folien-Kondensatoren mit Mischdielektrikum in den Rastermaßen 7,5 und 10 mm

■ Stütz- und Entkopplungs-Kondensatoren für schnelle Digitalschaltungen. ■ Induktions- und dämpfungssarm mit nahezu linearem TKc. ■ Gegurtet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Misch-Folie.

Beläge: Metallfolie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$\geq 5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^6 \text{ M}\Omega$)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C:

$\tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz

$\tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz

$\tan \delta \leq 8 \cdot 10^{-3}$ bei 100 kHz

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperaturcharakteristik: Siehe Kurve.

Impulsbelastung: Flankensteilheit 1000 V/ μs

bei vollem Spannungshub.

Prüfspannung: $2 U_N$, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselfspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 8.

Film and foil capacitors with mixed dielectric for pulse applications in PCM 7.5 and 10 mm

■ Reservoir and decoupling capacitors for high-speed digital circuits. ■ Low induction and low damping, with almost linear capacitance temperature coefficient. ■ Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Mixed film.

Capacitor electrodes: Metal foil.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$\geq 5 \times 10^5$ megohms (mean value: 1×10^6 megohms)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C:

$\tan \delta \leq 3 \times 10^{-3}$ at 1 kHz

$\tan \delta \leq 5 \times 10^{-3}$ at 10 kHz

$\tan \delta \leq 8 \times 10^{-3}$ at 100 kHz

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Temperature characteristics: See graph.

Maximum pulse rise time: 1000 V/ μsec for pulses equal to the rated voltage.

Test voltage: $2 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 8.

WIMA FKM 3

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	160 VDC/100 VAC*				250 VDC/160 VAC*				400 VDC/200 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
220 pF	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
330 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
470 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
680 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
1000 pF	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
1500 „	3	8.5	10	7.5	3	8.5	10	7.5	3	9	13	10
2200 „	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	3	9	13	10
3300 „	3	8.5	10	7.5	4	9	10	7.5	3	9	13	10
4700 „	4	9	10	7.5*	3	9	13	10	4	9.5	13	10
	3	9	13	10*								
6800 „	4	9	10	7.5*	4	9.5	13	10	5	11	13	10
	4	9.5	13	10*								
0.01 µF	4	9.5	13	10	4	9.5	13	10	6	12	13	10
0.015 „	4	9.5	13	10	5	11	13	10				
0.022 „	5	11	13	10	6	12	13	10				
0.033 „	6	12	13	10								

* Wechselspannungen: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 400 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + \text{UDC} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben.
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing).
If not specified, smaller PCM will be booked.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

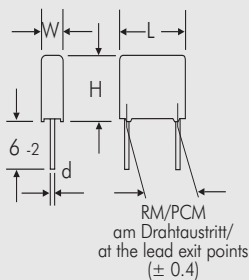
Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.

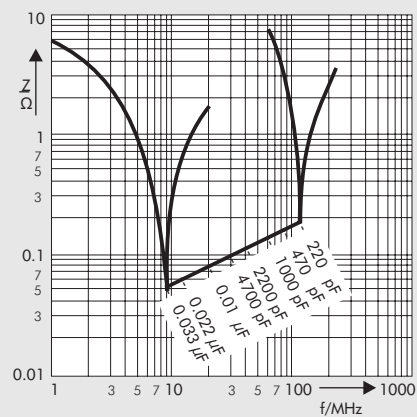
Dims. in mm.

$$d = 0.5 \varnothing \text{ if } W = 3$$

$$d = 0.7 \varnothing \text{ if } W \geq 4$$



Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

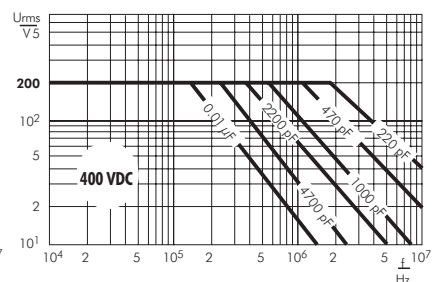
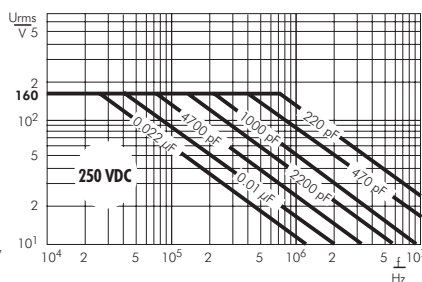
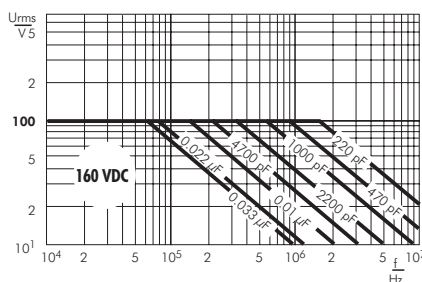


Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte).

Impedance change with frequency (general guide).

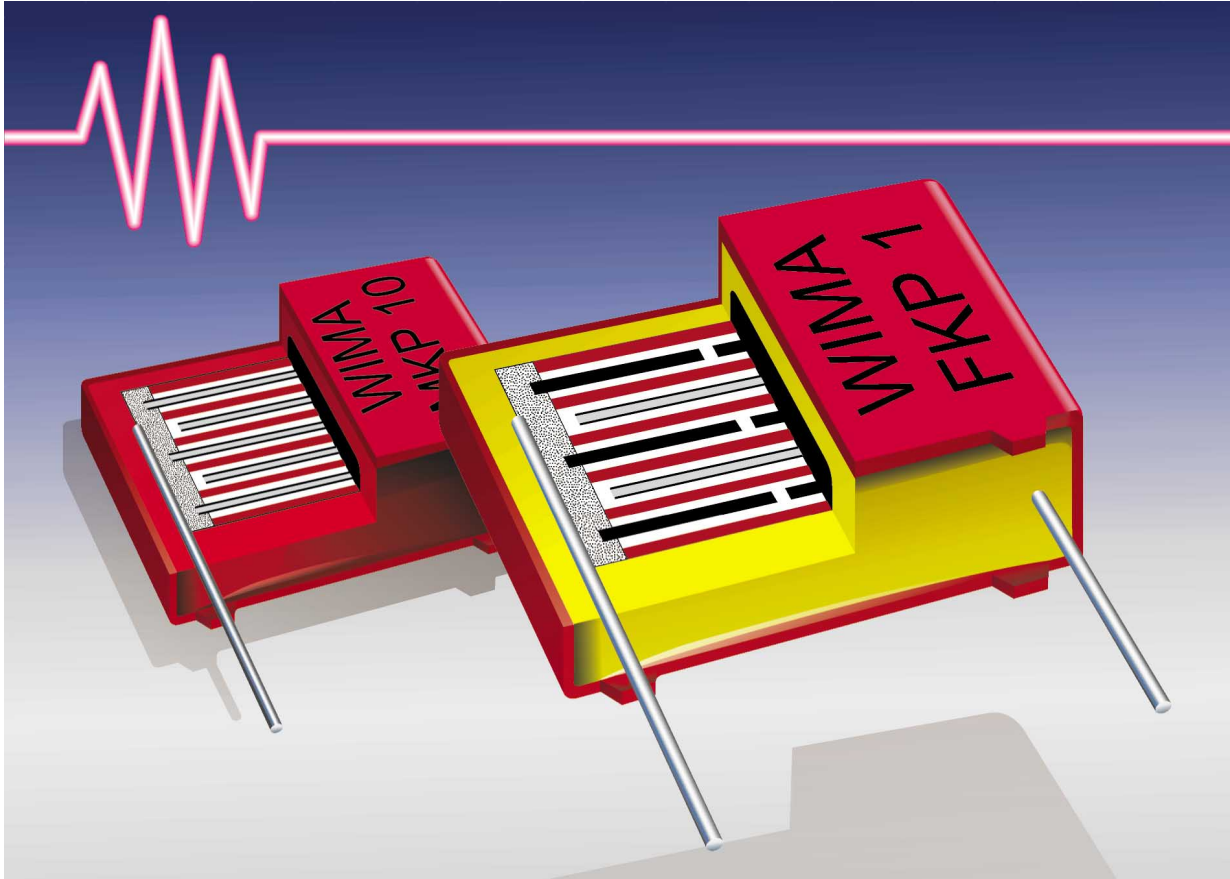
Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte):

Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



Für guten Kontakt bei starken Impulsen

For good contact at high pulse ratings



Bei der Herstellung betriebssicherer, ausheilfähiger Impulskondensatoren ist die Strombelastbarkeit der Kontaktierung, d. i. der Übergang zwischen Anschluß und Belag, ein wichtiges Konstruktionskriterium.

■ Das Aufbauprinzip der Reihe **WIMA MKP 10** besteht aus einer nicht metallisierten Dielektrikumsfolie und einer doppelseitig metallisierten Belagfolie als Elektrode. Durch Kurzschluß der Metallisierung über die Schoopschicht ist die Belagfolie dielektrisch nicht wirksam. Durch die beidseitige Metallisierung wird die elektrische Leitfähigkeit verbessert und die Kontaktierungsfläche verdoppelt. Die bessere Verbindung zwischen Elektrodenbelag und Schoopschicht erlaubt eine hohe Strom- bzw. Impulsbelastbarkeit. Die Eigenschaften metallisierter Kondensatoren, wie z. B. hervorragende Ausheilfähigkeit und hohe Volumenkapazität, bleiben erhalten.

■ Für extreme Impulsbelastungen bis zu $18\,000\text{ V}/\mu\text{s}$ wurde die Baureihe **WIMA FKP 1** entwickelt. Sie ist mit einer internen Reihenschaltung realisiert, wobei Beläge aus Metallfolie mit einer beidseitig metallisierten Blindlage kombiniert sind. Die Metallfolienbeläge sind an der Stirnseite flächenhaft kontaktiert. Gleichzeitig ist der Kondensator durch die zweifach metallisierte Blindlage voll ausheilfähig. Der WIMA FKP 1 stellt in puncto Impulsbelastbarkeit das High-End der Kondensatorentechnologie dar.

An important construction criterion in the manufacture of reliable, self-healing capacitors for pulse applications is the current-carrying capacity of the contacts, i. e. the connection between the terminating wires and the electrodes.

■ The construction principle of the series **WIMA MKP 10** consists of a non-metallized dielectric film and an electrode carrier film metallized on both sides acting as electrode. By short-circuiting the metallization over the schoopage, the carrier film is in fieldfree space and is not dielectrically active. Thanks to the metallization on both sides, the electrical conductivity is considerably improved and the contact surface between the electrodes and the schoopage layer is doubled. This results in better contact and allows for high current and pulse loading capacities. The properties of metallized capacitors such as excellent self-healing and high volume capacitance remain unchanged.

■ The **WIMA FKP 1** series was developed for extremely high pulse loads of up to $18\,000\text{ V}/\mu\text{sec}$. It has an internal series connection, the metal foil electrodes being combined with a floating electrode metallized on both sides. The metal foil electrodes are safely contacted on both sides of the end surfaces. At the same time the capacitor is fully self-healing due to the floating electrode metallized on both sides. As regards pulse loading capacity, WIMA FKP 1 represents the high-end of capacitor technology.

WIMA MKP 10

Impulsfeste Polypropylen-Kondensatoren

■ Für Anwendungen in Schaltnetzteilen, in der Beleuchtungs-, Fernseh- und Monitortechnik sowie für Lautsprecherweichen. ■ Impulsfester und ausheilfähiger Aufbau mit doppelseitig metallisierter Belagfolie (siehe Seite 72).

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Doppelseitig metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Rot.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 100 000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 6 \cdot 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-4}$	-	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/ μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb					
	100 V-	250 V-	400 V-	630 V-	1000 V-	1600 V- 2000 V-
1000 ... 2200	1000	1000	1000	1000	1800	3000
3300 ... 6800	600	600	600	950	1300	1500
0,01 ... 0,022	400	400	420	950	950	1000
0,033 ... 0,068	200	150	200	600	700	700
0,1 ... 0,22	110	130	130	350	430	430
0,33 ... 0,68	70	85	100	250	300	300
1,0 ... 2,2	55	65	75	150	200	250
3,3 ... 4,7	40	65	75	150	-	-
6,8 ... 10	35	35	-	-	-	-

Prüfspannung: $1,6 U_N$ 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Polypropylene capacitors for pulse applications

■ For applications in switch mode power supplies, frequency dividing in loudspeakers, in lighting, monitors and TV-sets. ■ Self-healing pulse duty construction with electrodes of double-sided metallized carrier film (see page 72).

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Double-sided metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Red.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 100 000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 6 \times 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 15 \times 10^{-4}$	-	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/ μF	Pulse rise time V/ μsec max. operation					
	100 VDC	250 VDC	400 VDC	630 VDC	1000 VDC	1600 VDC 2000 VDC
1000 ... 2200	1000	1000	1000	1000	1800	3000
3300 ... 6800	600	600	600	950	1300	1500
0,01 ... 0,022	400	400	420	950	950	1000
0,033 ... 0,068	200	150	200	600	700	700
0,1 ... 0,22	110	130	130	350	430	430
0,33 ... 0,68	70	85	100	250	300	300
1,0 ... 2,2	55	65	75	150	200	250
3,3 ... 4,7	40	65	75	150	-	-
6,8 ... 10	35	35	-	-	-	-

Test voltage: $1,6 U_r$, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	100 VDC/63 VAC*				250 VDC/180 VAC*				400 VDC/250 VAC*				630 VDC/400 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5**
1500 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5**
2200 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5**
3300 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5**
4700 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5**
6800 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	13	10
0.01 µF	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	13	10
0.015 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9	13	10	5	11	13	10
0.022 „	4	9	10	7.5	4	9	10	7.5	4	9.5	13	10	6	12.5	13	10
0.033 „	4	9	13	10*	4	9.5	13	10	5	11	13	10	5	11	18	15
0.047 „	4	9.5	13	10*	5	11	13	10	5	11	18	15	6	12.5	18	15
0.068 „	5	11	13	10*	6	12.5	13	10	6	12.5	18	15	7	14	18	15
0.1 µF	6	12.5	13	10*	5	11	18	15	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5
0.15 „	6	12.5	18	15*	6	12.5	18	15	8	15	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5
0.22 „	7	14	18	15*	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5
0.33 „	8	15	18	15*	8	15	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5
0.47 „	7	16.5	26.5	22.5*	7	16.5	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5
0.68 „	8.5	18.5	26.5	22.5*	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5
1.0 µF	10.5	19	26.5	22.5*	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5
1.5 „	11	21	31.5	27.5*	13	24	31.5	27.5	17	29	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5
2.2 „	13	24	31.5	27.5*	15	26	31.5	27.5	17	29	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5
3.3 „	17	29	31.5	27.5*	17	34.5	31.5	27.5	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5
4.7 „	17	29	41.5	37.5*	19	32	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5				
6.8 „	20	39.5	41.5	37.5*	20	39.5	41.5	37.5								
10 µF	24	45.5	41.5	37.5*	24	45.5	41.5	37.5								

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Werte. / New values.

* Auch in 160 V- erhältlich. / Also available in 160 VDC.

** Zulässige Nennwechselspannung max. 280 V~

** Admissible AC voltage 280 VAC max.

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.

Die Ionisationseinsatzgrenze kann im Einzelfall

unter der Wechselspannungsangabe liegen.

Ionisation inception level in isolated cases may be

lower than admissible rated AC voltage

Die Kondensatoren der Reihe mit 400 V~ sind in Serienschaltung ausgeführt.

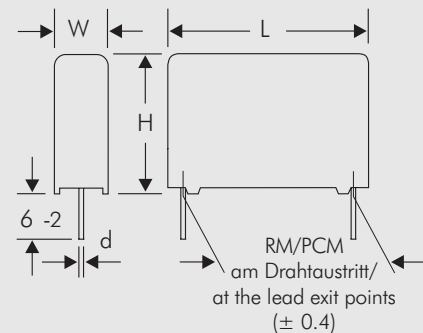
The capacitors of the 400 VAC range are series-connected.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Rights reserved to amend design data without prior notification.



∅ d	PCM	W
0.7	7.5	
0.7	10	
0.8	15-22.5	
0.8	27.5	≤ 15
1.0	27.5	> 15
1.0	37.5	

Fortsetzung Seite 68. / Continuation page 68.

WIMA MKP 10

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	1000 VDC/600 VAC*				1600 VDC/650 VAC*				2000 VDC/700 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	9	13	10	4	9	13	10	4	9	13	10
1500 "	4	9	13	10	4	9	13	10	4	9.5	13	10
2200 "	4	9	13	10	4	9	13	10	5	11	13	10
3300 "	4	9	13	10	4	9.5	13	10	5	11	18	15
4700 "	4	9.5	13	10	5	11	13	10	5	11	18	15
6800 "	5	11	13	10	6	12.5	13	10	6	12.5	18	15
0.01 µF	5	11	13	10	5	11	18	15	7	14	18	15
0.015 "	5	11	18	15	6	12.5	18	15	8	15	18	15
0.022 "	6	12.5	18	15	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5
0.033 "	7	14	18	15	7	16.5	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5
0.047 "	8	15	18	15	8.5	18.5	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5
0.068 "	7	16.5	26.5	22.5	10.5	19	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5
0.1 µF	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5
0.15 "	11	21	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5
0.22 "	11	21	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5	17	34.5	31.5	27.5
0.33 "	15	26	31.5	27.5	17	34.5	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5
0.47 "	17	29	31.5	27.5	19	32	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5
0.68 "	17	29	41.5	37.5	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5
1.0 µF	20	39.5	41.5	37.5	24	45.5	41.5	37.5				
1.5 "	24	45.5	41.5	37.5								

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Die Ionisationseinsatzgrenze kann im Einzelfall unter der Wechselspannungsangabe liegen.

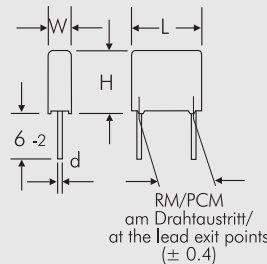
Ionisation inception level in isolated cases may be lower than admissible rated AC voltage

Die Kondensatoren der Reihe mit 600 V~, 650 V~ und 700 V~ sind in Serienschaltung ausgeführt.

The capacitors of the 600 VAC, 650 VAC and 700 VAC ranges are series-connected.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

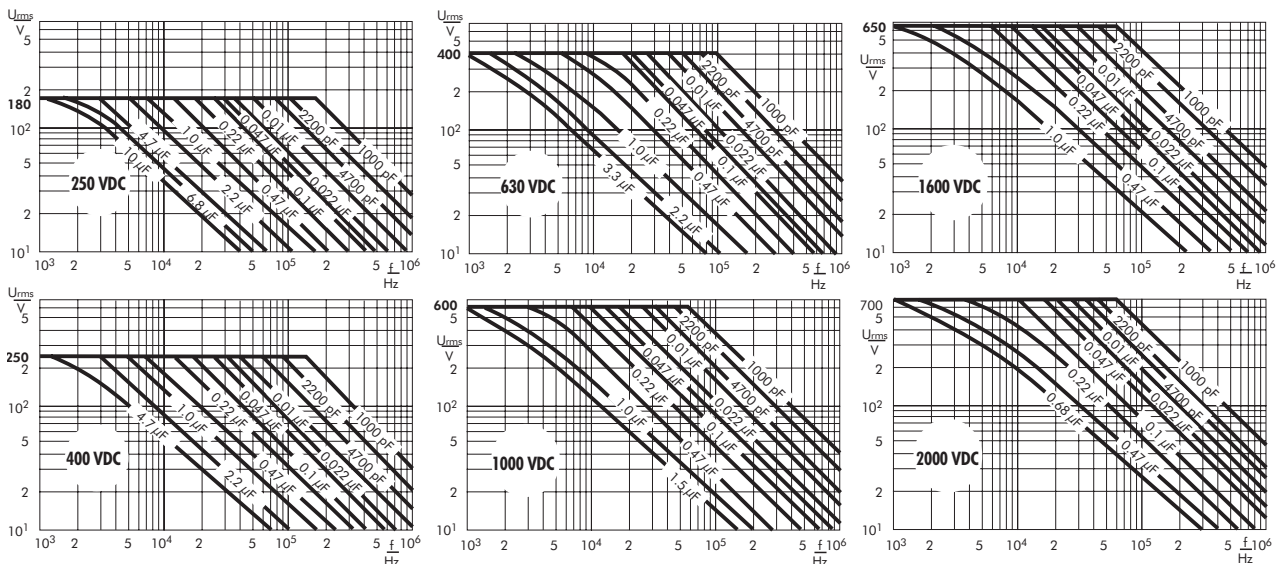
Taped version see page 93.



ø d	PCM	W
0.7	7.5	
0.7	10	
0.8	15-22.5	
0.8	27.5	≤ 15
1.0	27.5	> 15
1.0	37.5	

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte):
Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



WIMA FKP 1

Impulsfeste Polypropylen-Kondensatoren

■ Mit Metallfolienbelägen und innerer Reihenschaltung für höchste Strombelastbarkeit. ■ Einsatzgebiete: Dämpfungs- und Kommutierungs-Kondensator in Schaltzerteilen, Umrichterschaltungen der Antriebs- und Energietechnik sowie Ablenschaltungen der Fernseh- und Monitortechnik.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Aluminiumfolie und doppelseitig metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,1 \mu\text{F}$: $\geq 1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,1 \mu\text{F}$: $\geq 30000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 100000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 0,22 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 6 \cdot 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, andere Toleranzen auf Anfrage.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/ μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb							
	400 V-	630 V-	1000 V-	1250 V-	1600 V-	2000 V-	4000 V-	6000 V-
100 ... 220	-	-	-	-	18000	18000	-	-
330 ... 680	-	-	-	-	15000	16000	16000	16000
1000 ... 2200	13200	13200	13200	13200	14000	15000	15000	15000
3300 ... 6800	5500	5500	10000	11200	12000	13000	13000	13000
0,01 ... 0,022	2700	3300	5500	7700	8000	8500	8500	8500
0,033 ... 0,068	1900	2200	4200	4900	5000	5000	-	-
0,1 ... 0,22	1200	1500	2200	3100	3500	-	-	-

Prüfspannung: 2 U_{Nv} , 2 s / 6 kV; 1,6 U_{Nv} , 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 12.

Polypropylene capacitors for pulse applications

■ With metal foil electrode, internally series-connected for very high current ratings. ■ Applications: Damping and commutation capacitors in switch mode power supplies, static frequency changes in drive and power electronics, deflection systems in monitors and TV-sets.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Aluminium foil and double-sided metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0.1 \mu\text{F}$: $\geq 1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0.1 \mu\text{F}$: $\geq 30000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 100000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0.1 \mu\text{F}$	$0.1 \mu\text{F} < C \leq 0.22 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 6 \times 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$

(closer tolerances are available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/ μF	Pulse rise time V/ μsec max. operation							
	400 VDC	630 VDC	1000 VDC	1250 VDC	1600 VDC	2000 VDC	4000 VDC	6000 VDC
100 ... 220	-	-	-	-	18000	18000	-	-
330 ... 680	-	-	-	-	15000	16000	16000	16000
1000 ... 2200	13200	13200	13200	13200	14000	15000	15000	15000
3300 ... 6800	5500	5500	10000	11200	12000	13000	13000	13000
0,01 ... 0,022	2700	3300	5500	7700	8000	8500	8500	8500
0,033 ... 0,068	1900	2200	4200	4900	5000	5000	-	-
0,1 ... 0,22	1200	1500	2200	3100	3500	-	-	-

Test voltage: 2 Ur, 2 sec / 6000 VDC; 1,6 Ur, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accordance with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accordance with IEC 60068-2-29.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 12.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	400 VDC/250 VAC*				630 VDC/400 VAC*				1000 VDC/600 VAC*				1250 VDC/600 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15
1500 „	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15
2200 „	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15
3300 „	5	11	18	15	5	11	18	15	5	11	18	15	6	12.5	18	15
4700 „	5	11	18	15	5	11	18	15	6	12.5	18	15	7	14	18	15
6800 „	5	11	18	15	6	12.5	18	15	7	14	18	15	8	15	18	15*
													5	14	26.5	22.5*
0.01 µF	5	11	18	15	7	14	18	15*	8	15	18	15*	7	16.5	26.5	22.5
					5	14	26.5	22.5*	6	15	26.5	22.5*				
0.015 „	6	12.5	18	15	8	15	18	15*	6	15	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5
					6	15	26.5	22.5*								
0.022 „	7	14	18	15*	7	16.5	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5
	5	14	26.5	22.5*												
0.033 „	8	15	18	15*	8.5	18.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5*	11	21	31.5	27.5*
	6	15	26.5	22.5*					9	19	31.5	27.5*	9	19	41.5	37.5*
0.047 „	7	16.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5*	11	21	31.5	27.5	13	24	31.5	27.5*
					9	19	31.5	27.5*					11	22	41.5	37.5*
0.068 „	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5*	13	24	31.5	27.5*	11	22	41.5	37.5
					9	19	41.5	37.5*	11	22	41.5	37.5*				
0.1 µF	10.5	20.5	26.5	22.5*	13	24	31.5	27.5*	13	24	41.5	37.5	15	26	41.5	37.5
	9	19	31.5	27.5*	11	22	41.5	37.5*								
0.15 „	11	21	31.5	27.5	13	24	41.5	37.5	15	26	41.5	37.5	17	29	41.5	37.5
0.22 „	13	24	31.5	27.5	15	26	41.5	37.5	19	32	41.5	37.5	19	32	41.5	37.5

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Werte. / New values.

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Die Ionisationseinsatzgrenze kann im Einzelfall unter der Wechselspannungsangabe liegen.
Ionisation inception level in isolated cases may be lower than admissible rated AC voltage

Zwischenwerte auf Anfrage
Other values available subject to special enquiry.

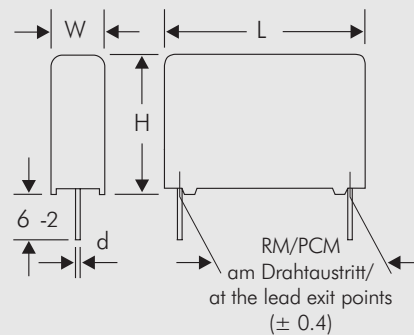
* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben.
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing).
If not specified, smaller PCM will be booked.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.
Taped version see page 93.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



$d = 0.8 \varnothing$ if PCM 15 ... 27.5

$d = 1.0 \varnothing$ if PCM 37.5

Fortsetzung Seite 71. / Continuation page 71.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	1600 VDC/650 VAC*				2000 VDC/700 VAC*				4000 VDC/700 VAC*				6000 VDC/700 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
100 pF	5	11	18	15	5	11	18	15								
150 "	5	11	18	15	5	11	18	15								
220 "	5	11	18	15	5	11	18	15								
330 "	5	11	18	15	6	12.5	18	15								
470 "	5	11	18	15	6	12.5	18	15	5	14	26.5	22.5	5	14	26.5	22.5
680 "	5	11	18	15	6	12.5	18	15	5	14	26.5	22.5	5	14	26.5	22.5
1000 pF	6	12.5	18	15*	7	14	18	15*	5	14	26.5	22.5	5	14	26.5	22.5
1500 "	5	14	26.5	22.5*	5	14	26.5	22.5*								
2200 "	7	14	18	15*	6	15	26.5	22.5	7	16.5	26.5	22.5	7	16.5	26.5	22.5
	5	14	26.5	22.5*												
3300 "	8	15	18	15*	7	16.5	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5
4700 "	5	14	26.5	22.5*												
6800 "	6	15	26.5	22.5	7	16.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5
	7	16.5	26.5	22.5	8.5	18.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	11	21	31.5	27.5
	8.5	18.5	26.5	22.5	10.5	20.5	26.5	22.5	13	24	31.5	27.5	13	24	31.5	27.5
0.01 µF	10.5	20.5	26.5	22.5	11	21	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5
0.015 "	11	21	31.5	27.5	13	24	31.5	27.5	13	24	41.5	37.5	13	24	41.5	37.5
0.022 "	11	21	31.5	27.5	15	26	31.5	27.5*	17	29	41.5	37.5	17	29	41.5	37.5
					13	24	41.5	37.5*								
0.033 "	13	24	31.5	27.5*	13	24	41.5	37.5								
	13	24	41.5	37.5*												
0.047 "	13	24	41.5	37.5	17	29	41.5	37.5								
0.068 "	15	26	41.5	37.5	19	32	41.5	37.5								
0.1 µF	17	29	41.5	37.5												

Neue Werte. / New values.

* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben. Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing). If not specified, smaller PCM will be booked.

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß/lead spacing

Die Ionisationseinsatzgrenze kann im Einzelfall unter der Wechselspannungsangabe liegen. Ionisation inception level in isolated cases may be lower than admissible rated AC voltage.

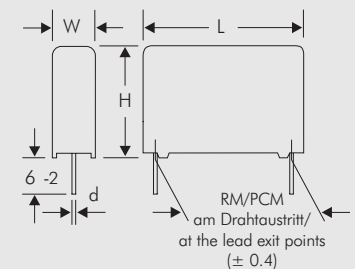
$d = 0,8 \phi$ if PCM 15 ... 27.5

$d = 1,0 \phi$ if PCM 37.5

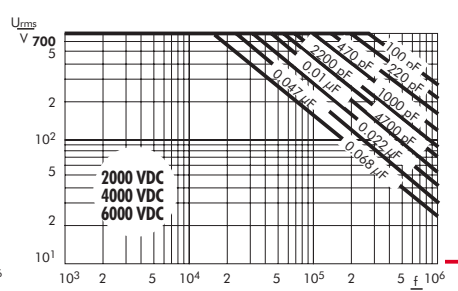
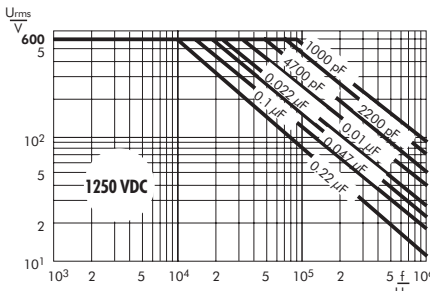
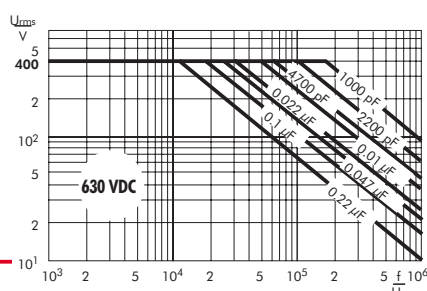
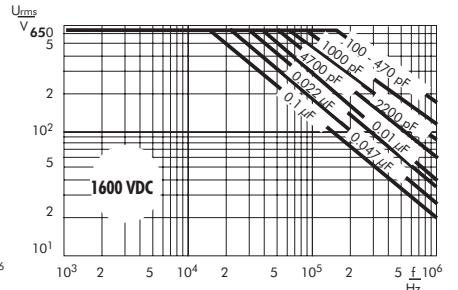
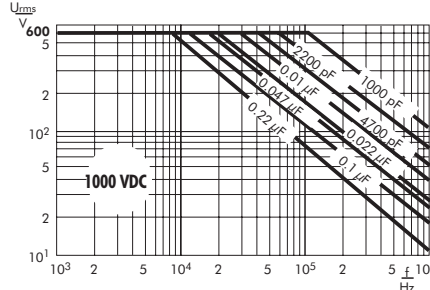
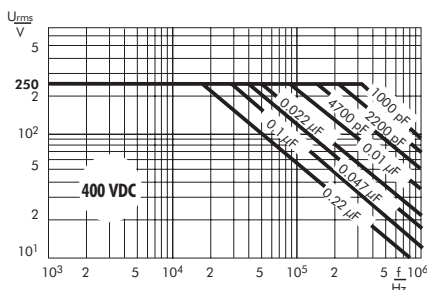
Gegurtete Ausführung siehe Seite 93. / Taped version see page 93.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten. Rights reserved to amend design data without prior notification.

Alle Maße in mm. / Dims. in mm.

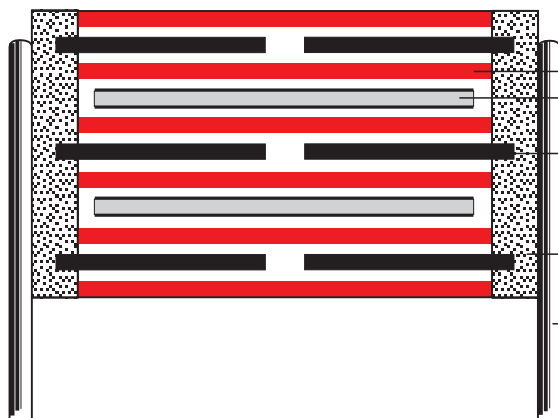


Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte):
Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



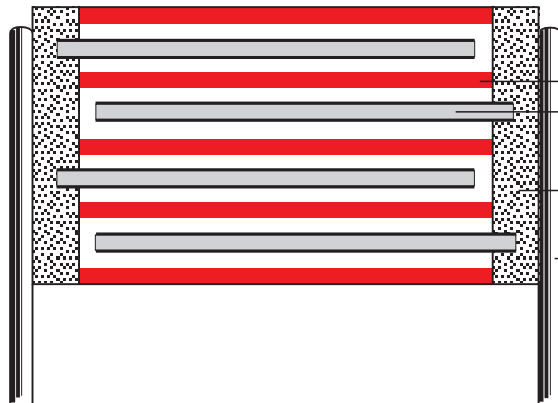
Konstruktionsarten betriebs sicherer und ausheil- fähiger Impulskondensatoren

Types of construction of operationally safe self- healing pulse capacitors



FKP 1

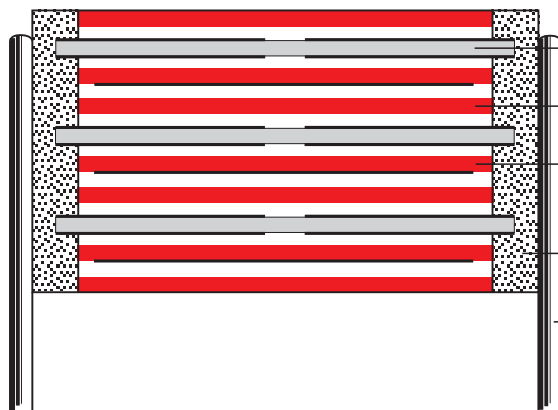
- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Doppelseitig metallisierter Belagträger aus Kunststoffolie
Electrode carrier plastic film metallized on both sides
- Metallfolien-Beläge
Aluminium foil electrodes
- Kontaktschicht (Schoopmetall)
Metal contact layer (schoopage)
- Anschlußdraht
Terminating wire



MKP 10 *

- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Doppelseitig metallisierter Belagträger aus Kunststoffolie
Electrode carrier plastic film metallized on both sides
- Kontaktschicht (Schoopmetall)
Metal contact layer (schoopage)
- Anschlußdraht
Terminating wire

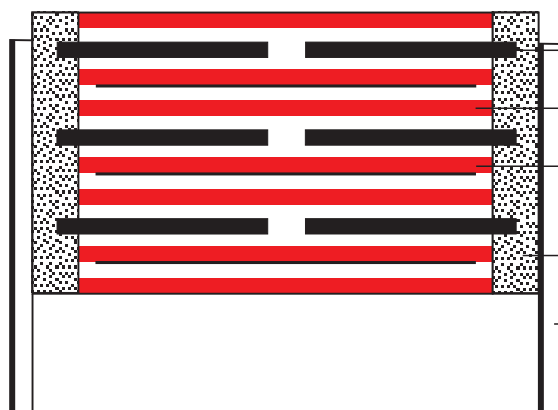
*MKP 10: 100 VAC, 180 VAC, 250 VAC



MKP 10 * Snubber MKP

- Doppelseitig metallisierter Belagträger aus Kunststoffolie
Electrode carrier plastic film metallized on both sides
- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Einseitig metallisiertes Kunststoffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric metallized on one side
- Kontaktschicht (Schoopmetall)
Metal contact layer (schoopage)
- Anschlußdraht
Terminating wire

*MKP 10: 400 VAC, 600 VAC, 650 VAC, 700 VAC

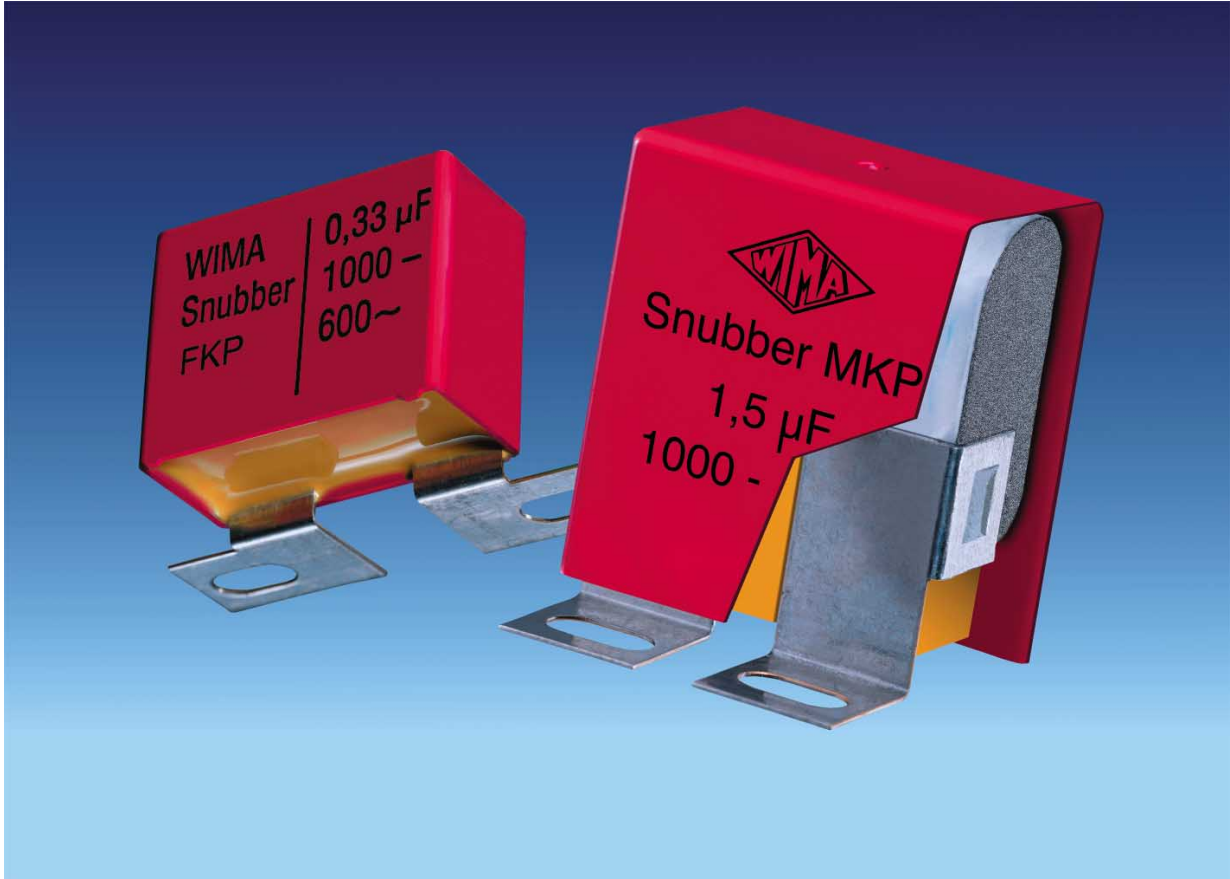


Snubber FKP

- Metallfolien-Beläge
Metal foil electrodes
- Kunststofffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric
- Einseitig metallisiertes Kunststoffolien-Dielektrikum
Plastic film dielectric metallized on one side
- Kontaktschicht (Schoopmetall)
Metal contact layer (schoopage)
- Anschlußblase
Terminating tab

Snubber Kondensatoren für beste Verbindungen

Snubber capacitors for best contacts



Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung mit Polypropylen-Impulskondensatoren, wurden die Reihen **WIMA Snubber FKP** und **WIMA Snubber MKP** für die Bedürfnisse der Hochleistungs-Umrichtertechnik entwickelt.

WIMA Snubber Kondensatoren stehen in doppelseitig metallisierter, impulsfester Ausführung als Snubber MKP und für höchste Impulsbelastungen in ausheilfähiger Film/Folien-Technologie als Snubber FKP zur Verfügung. Ihre elektrische Performance sowie die vielfältigen optionalen Anschlußkonfigurationen machen die WIMA Snubber Technologie in ihrer Form einzigartig:

- Direkt kontaktierte Anschlußlaschen für sicheren Kontakt bei hoher Dauerstrombelastung.
- Induktionsarmer Aufbau durch Stirnkontaktierung.
- Hohe Impulsbelastbarkeit aufgrund doppelseitiger Metallisierung bzw. Film/Folien Aufbau.
- Hohe Spannungs-/Überspannungsfestigkeit durch innere Reihenschaltung mit ausheilfähiger, metallisierter Blindlage.
- Verfügbar in verschiedensten Anschlußkonfigurationen.
- Flammhemmendes Kunststoffgehäuse gemäß UL 94 V-0.
- Fertigungsstandorte zertifiziert nach ISO 9000.

WIMA Snubber Kondensatoren werden unter Großserienbedingungen gefertigt, stehen jedoch auch in kleineren Stückzahlen als individuell konfigurierbare High-Rel. Bauelemente zur Verfügung.

Decades of experience with polypropylene pulse capacitors are involved in the development of the **WIMA Snubber FKP** and **WIMA Snubber MKP** capacitor series for high power conversion.

WIMA Snubber capacitors are available both as double-sided metallized pulse version - WIMA Snubber MKP - and for extremely high pulse ratings in self-healing film/foil technology - WIMA Snubber FKP. Their electrical performance as well as the manifold number of available connecting options makes the WIMA Snubber technology unique:

- Tags soldered directly to the schoopage for safe contacts at high rms currents.
- Low inductance construction achieved by end-surface contacts.
- High pulse reliability due to double-sided metallization and/or film and foil construction.
- High voltage/overvoltage strength by internal series connection with self-healing metallized floating electrode.
- Available in various contact configurations.
- Flame retardent plastic case, UL 94 V-0.
- Production sites ISO 9000 certified.

WIMA Snubber capacitors are manufactured under high quantity conditions thus also being available in small quantities as individually configurable high-rel. components.

WIMA Snubber MKP

High performance IGBT-Snubber Kondensatoren

■ Induktionsarmer Aufbau mit Stirnkontaktierung. ■ Hohe Impulsbelastbarkeit. ■ Verlustarmes Polypropyldielektrikum. ■ Innere Reihenschaltung. ■ Ausheilfähiger Aufbau. ■ Verfügbar in verschiedenen Anschlusskonfigurationen.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Doppelseitig metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30.000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 100.000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1 \mu\text{F}$	$C > 1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 6 \cdot 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$	-	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, andere Toleranzen auf Anfrage.

Impulsbelastung:

C-Wert μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb						
	250V-	400V-	630V-	1000V-	1600V-	2000V-	3000V-
0,047... 0,22	130	150	600	700	800	800	800
0,33 ... 0,68	85	100	450	550	650	650	650
1,0 ... 2,2	65	75	300	400	500	500	500
2,5 ... 6,0	50	60	150	300	400	-	-
7,0 ... 10	10	15	15	-	-	-	-
15 ... 25	5	10	-	-	-	-	-

Prüfspannung: 1,2 bis 1,6 U_N , 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Montagehinweis: Beim Montieren und in der Anwendung der Kondensatoren ist übermäßige mechanische Beanspruchung, z.B. durch Druck oder Stoß auf das Kondensatorgehäuse, zu vermeiden. Beim Befestigen der Laschen ist das Drehmoment der Schrauben auf 5 Nm max. zu begrenzen.

High performance IGBT-snubber capacitors

■ Low inductive construction with end-surface contacts. ■ For high pulse ratings. ■ Low-loss polypropylene dielectric. ■ Internally series-connected. ■ Self-healing construction. ■ Available in various configurations.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Double-sided metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0. Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30.000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 100.000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipations factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1 \mu\text{F}$	$C > 1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 6 \times 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$	-	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$ (closer tolerances are available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance μF	Pulse rise time V/ μs max. operation						
	250VDC	400VDC	630VDC	1000VDC	1600VDC	2000VDC	3000VDC
0.047... 0.22	130	150	600	700	800	800	800
0.33 ... 0.68	85	100	450	550	650	650	650
1.0 ... 2.2	65	75	300	400	500	500	500
2.5 ... 6.0	50	60	150	300	400	-	-
7.0 ... 10	10	15	15	-	-	-	-
15 ... 25	5	10	-	-	-	-	-

Test voltage: 1.2 through 1.6 U_r , 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

Mounting recommendation: Excessive mechanical strain, e.g. pressure or shock onto the capacitor body, is to be avoided during mounting and usage of the capacitors. When fixing the tabs the screw torque is to be limited to max. 5 Nm.

WIMA Snubber MKP

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	250 VDC/180 VAC*			400 VDC/250 VAC*			630 VDC/400 VAC*			1000 VDC/600 VAC*			1600 VDC/650 VAC*			2000 VDC/700 VAC*			3000 VDC/700 VAC*								
	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L						
0.047 μF 0.068 "										7	16.5	26.5	10.5	19	26.5	11	19	26.5	11	21	31.5	13	24	31.5	11	22	41.5
0.1 μF	5	11	18	7	14	18	7	16.5	26.5	8.5	18.5	26.5	11	21	26.5	13	24	31.5	15	26	31.5	13	24	41.5	15	26	41.5
0.15 "	6	12.5	18	8	15	18	8.5	18.5	26.5	11	21	26.5	13	24	31.5	15	26	31.5	15	26	31.5	15	26	41.5	15	26	41.5
0.22 "	7	14	18	7	16.5	26.5	10.5	19	26.5	11	21	31.5	15	26	31.5	17	34.5	31.5	17	34.5	31.5	19	32	41.5	19	32	41.5
0.33 "	8	15	18	8.5	18.5	26.5	11	21	26.5	15	26	31.5	17	34.5	31.5	19	32	41.5	19	32	41.5	19	32	41.5	19	32	41.5
0.47 "	7	16.5	26.5	10.5	19	26.5	11	21	31.5	15	26	31.5	17	34.5	31.5	19	32	41.5	20	39.5	41.5	27	37.5	56	27	37.5	56
0.68 "	8.5	18.5	26.5	11	21	31.5	15	26	31.5	17	29	41.5	20	39.5	41.5	24	45.5	41.5	33	48	56	33	48	56	33	48	56
1.0 μF	11	21	26.5	13	24	31.5	17	29	31.5	20	39.5	41.5	24	45.5	41.5	33	48	56	33	48	56	33	48	56	33	48	56
1.5 "	13	24	31.5	17	29	31.5	19	32	41.5	24	45.5	41.5	31	46	41.5	33	48	56	37	54	56	37	54	56	37	54	56
2.0 "	15	26	31.5	17	29	41.5	20	39.5	41.5	31	46	41.5	33	48	56	37	54	56									
2.2 "	13	24	41.5																								
2.5 "	15	26	31.5	17	29	41.5	20	39.5	41.5	31	46	41.5	33	48	56	37	54	56									
3.0 "	17	29	31.5	19	32	41.5	24	45.5	41.5	33	48	56	37	54	56												
3.3 "	15	26	41.5																								
4.0 "	19	32	41.5	24	45.5	41.5	31	46	41.5	37	54	56															
4.7 "	19	32	41.5	24	45.5	41.5	31	46	41.5																		
5.0 "	20	39.5	41.5	24	45.5	41.5	31	46	41.5	37	54	56															
6.0 "	20	39.5	41.5	31	46	41.5	33	48	56																		
7.0 "	24	45.5	41.5	31	46	41.5	33	48	56																		
8.0 "	24	45.5	41.5	33	48	56	37	54	56																		
10.0 μF	31	46	41.5	33	48	56																					
15.0 "	33	48	56	37	54	56																					
20.0 "	37	54	56																								
25.0 "	37	54	56																								

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1.4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1.4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Werte und Spannungsreihen./New values and voltage ranges.

Bei Bestellung bitte die gewünschte Bauform und Ausführung angeben. Ausführungen und Maßzeichnungen siehe 78.

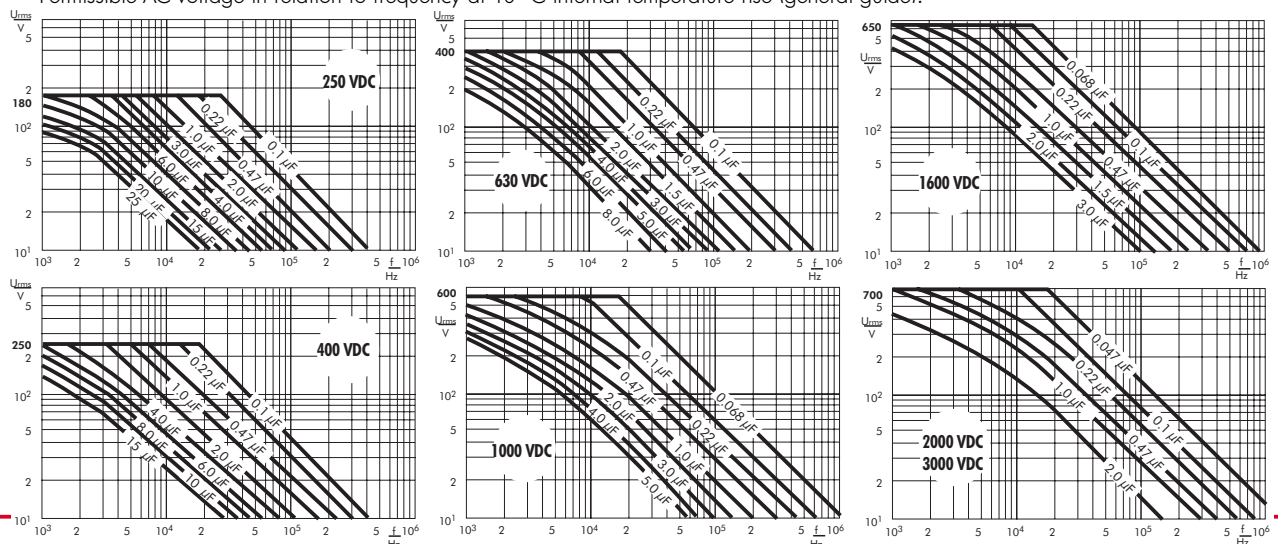
On ordering please state the required version and box size. Versions and dimensional drawings see 78.

Alle Maße in mm./Dims. in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten./Rights reserved to amend design data without prior notification.

Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenerwärmung (Richtwerte):

Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



WIMA Snubber FKP

High performance IGBT-Snubber Kondensatoren

■ Induktionsarmer Aufbau mit Stirnkontaktierung. ■ Höchste Kontaktsicherheit durch stirnseitig schoopierte Beläge. ■ Verlustarmes Polypropylen dielektrikum. ■ Innere Reihenschaltung. ■ Ausheilfähiger Aufbau. ■ Verfügbar in versch. Anschlusskonfigurationen.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Aluminiumfolie und einseitig metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz. Epoxidharzverguß: Gelb.

Temperaturbereich: -55° C bis +100° C.

Prüfklasse: 55/100/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 100 000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, andere Toleranzen auf Anfrage.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1 \mu\text{F}$	$C > 1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$	$\leq 3 \cdot 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \cdot 10^{-4}$	$\leq 6 \cdot 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$	-	-

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, andere Toleranzen auf Anfrage.

Impulsbelastung:

C-Wert μF	Flankensteilheit V/ μs max. Betrieb					
	630 V-	1000 V-	1600 V-	2000 V-	3000 V-	4000 V-
0,01 ...0,022	-	5000	6400	7650	8100	8500
0,033...0,068	2000	3800	4400	4500	5100	5600
0,1 ...0,22	1300	2000	3200	3500	4200	4600
0,33 ...0,68	1000	1800	2500	3000	3300	3800
1,0 ...2,2	800	1200	-	-	-	-

Prüfspannung: 1,2 bis 1,6 U_N , 2 s.

Spannungsderating: Die zulässige Spannung vermindert sich gegenüber der Nennspannung bei Gleichspannungsbetrieb ab +85° C, bei Wechselspannungsbetrieb ab +75° C um 1,35% je 1 K.

Kurven siehe Seite 7.

Montagehinweis: Beim Montieren und in der Anwendung der Kondensatoren ist übermäßige mechanische Beanspruchung, z.B. durch Druck oder Stoß auf das Kondensatorgehäuse, zu vermeiden. Beim Befestigen der Laschen ist das Drehmoment der Schrauben auf 5 Nm max. zu begrenzen.

High performance IGBT-snubber capacitors

■ Low inductive construction with end-surface contacts. ■ Excellent contact reliability because of metal sprayed end-surfaces. ■ Low-loss polypropylene dielectric. ■ Internally series connected. ■ Self-healing construction. ■ Available in various configurations.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Aluminium foil and metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0.

Colour: Red. Marking: Black. Epoxy resin seal: Yellow.

Temperature range: -55° C to +100° C.

Test category: 55/100/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

$C \leq 0,33 \mu\text{F}: \geq 1 \times 10^5 \text{ M}\Omega$ (mean value: $5 \times 10^5 \text{ M}\Omega$)

$C > 0,33 \mu\text{F}: \geq 30\,000 \text{ sec (M}\Omega \times \mu\text{F)}$ (mean value: 100 000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$

(closer tolerances are available subject to special enquiry).

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1 \mu\text{F}$	$C > 1 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$
10 kHz	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 6 \times 10^{-4}$	-
100 kHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$	-	-

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$,

(closer tolerances are available subject to special enquiry).

Maximum pulse rise time:

Capacitance μF	Pulse rise time V/ μsec max. operation					
	630 VDC	1000 VDC	1600 VDC	2000 VDC	3000 VDC	4000 VDC
0.01 ...0.022	-	5000	6400	7650	8100	8500
0.033...0.068	2000	3800	4400	4500	5100	5600
0.1 ...0.22	1300	2000	3200	3500	4200	4600
0.33 ...0.68	1000	1800	2500	3000	3300	3800
1.0 ...2.2	800	1200	-	-	-	-

Test voltage: 1.2 through 1.6 U_r , 2 sec.

Voltage derating: A voltage derating factor of 1.35% per K must be applied from +85° C for DC voltages and from +75° C for AC voltages.

Graphs see page 7.

Mounting recommendation: Excessive mechanical strain, e.g. pressure or shock onto the capacitor body, is to be avoided during mounting and usage of the capacitors. When fixing the tabs the screw torque is to be limited to max. 5 Nm.

WIMA Snubber FKP

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	630 VDC/400 VAC*			1000 VDC/600 VAC*			1600 VDC/650 VAC*			2000 VDC/700 VAC*			3000 VDC/700 VAC*			4000 VDC/700 VAC*		
	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L	W	H	L
0.01 μF							7	16.5	26.5	10.5	20.5	26.5	11	21	26.5	11	21	31.5
0.015 "							8.5	18.5	26.5	11	21	26.5	11	21	31.5	11	22	41.5
0.022 "				7	16.5	26.5	10.5	20.5	26.5	11	21	31.5	13	24	31.5	13	24	41.5
0.033 "				8.5	18.5	26.5	11	21	31.5	13	24	41.5	11	22	41.5			
0.047 "	7	16.5	26.5	10.5	20.5	26.5	11	22	41.5	15	26	41.5	13	24	41.5	15	26	41.5
0.068 "	8.5	18.5	26.5	11	21	31.5	15	26	41.5	17	29	41.5	15	26	41.5	17	29	41.5
0.1 μF	10.5	20.5	26.5	11	22	41.5	17	29	41.5	17	29	41.5	19	32	41.5	20	39.5	41.5
0.15 "	11	21	26.5	15	26	41.5	19	32	41.5	20	39.5	41.5	20	39.5	41.5	24	45.5	41.5
0.22 "	13	24	31.5	17	29	41.5	20	39.5	41.5	24	45.5	41.5	24	45.5	41.5	27	37.5	56
0.33 "	15	26	31.5	19	32	41.5	24	45.5	41.5	27	37.5	56	27	37.5	56	33	48	56
0.47 "	17	29	41.5	20	39.5	41.5	27	37.5	56	27	37.5	56	33	48	56			
0.68 "	19	32	41.5	23	34	56	27	37.5	56									
1.0 μF	20	39.5	41.5	27	37.5	56												
1.5 "	24	45.5	41.5															
2.2 "	27	37.5	56															

* Wechselspannungen: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_- \leq U_N$

* AC voltage: $f \leq 1000 \text{ Hz}$; $1,4 \times U_{\text{rms}} + U_{\text{DC}} \leq U_r$

Neue Spannungsreihen.
New voltage ranges.

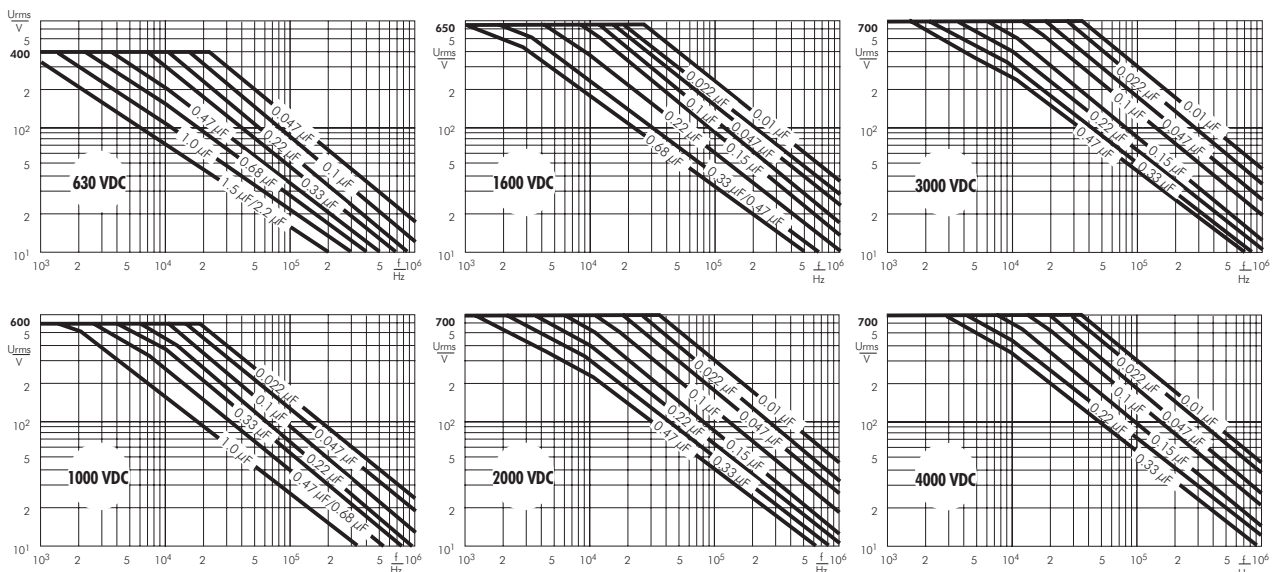
Bei Bestellung bitte die gewünschte Bauform und Ausführung angeben.
Ausführungen und Maßzeichnungen siehe 78.

On ordering please state the required version and box size.
Versions and dimensional drawings see 78.

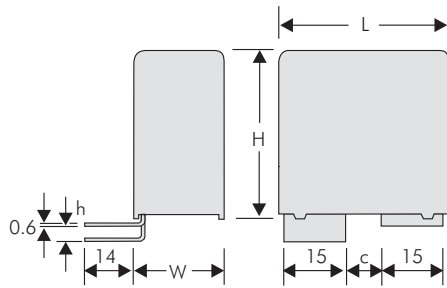
Alle Maße in mm./Dims. in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

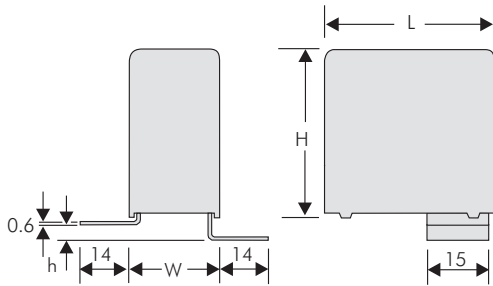
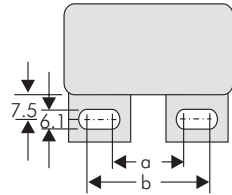
Zulässige Wechselspannung in Abhängigkeit von der Frequenz bei 10° C Eigenwärmung (Richtwerte):
Permissible AC voltage in relation to frequency at 10° C internal temperature rise (general guide):



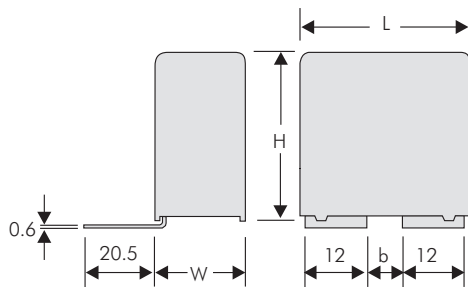
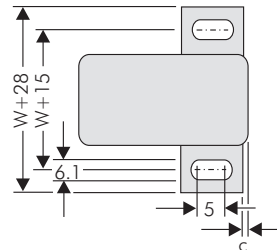
Konstruktionsarten der WIMA Snubber Kondensatoren



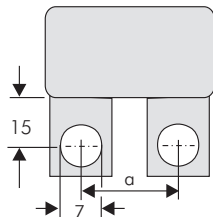
Version	L	a	b	c	h
A1	41.5	17.5	27.5	7.5	0
A1.5	41.5	17.5	27.5	7.5	3.5
A1	56	19	29	9	0
A1.4	56	21	31	11	3.5



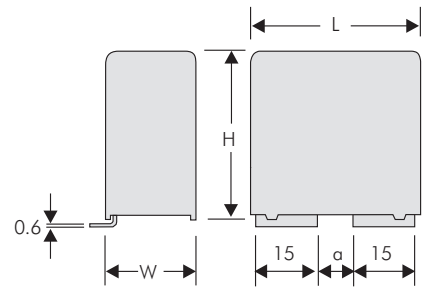
Version	L	c	h
A1.8	41.5	2	0
A1.2	41.5	2	3.5
A1.9	56	8	0
A1.1	56	8	3.5



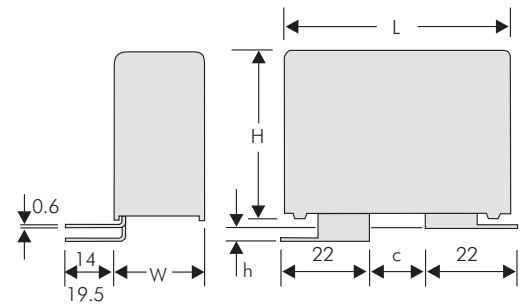
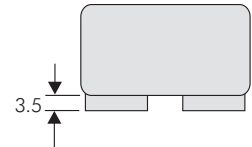
Version	L	a	b
A1.6	41.5	18	6
A1.6	56	29	17



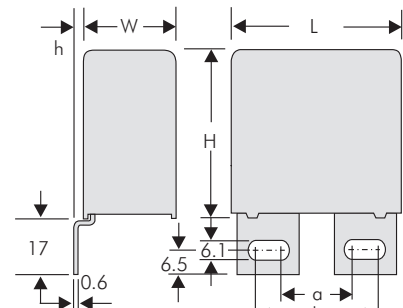
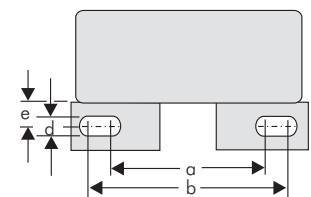
Versions of WIMA snubber capacitors



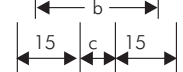
Version	L	a
A1.7	41.5	7.5
A1.7	56	9



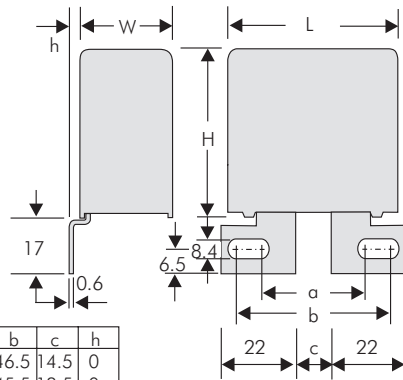
Version	L	a	b	c	d	e	h
A2	41.5	40.5	46.5	14.5	8.4	7.5	0
A2.1	56	39.5	45.5	13.5	8.4	7.5	0
A2.2	41.5	31	37	5	8.4	7.5	3.5
A2.3	41.5	31	37	5	8.4	13	3.5
A2.4	41.5	33.5	39.5	7.5	8.4	13	3.5
A2.5	41.5	29.5	39.5	5.5	6.1	7.5	3.5
A2.6	41.5	31.5	41.5	7.5	6.1	13	3.5
A2.7	56	39.5	45.5	13.5	8.4	7.5	3.5
A2.8	41.5	40.5	46.5	14.5	8.4	7.5	3.5



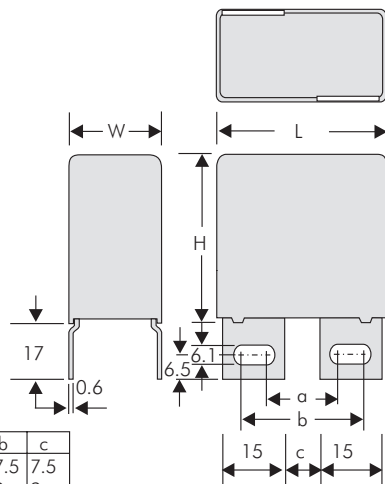
Version	L	a	b	c	h
A3	41.5	17.5	27.5	7.5	0
A3	56	19	29	9	0
A3.1	56	28	38	18	0
A3.5	41.5	17.5	27.5	7.5	3
A3.5	56	19	29	9	3
A3.10	56	28	38	18	3



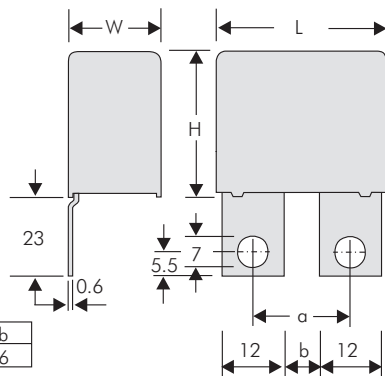
Konstruktionsarten der WIMA Snubber Kondensatoren



Version	L	a	b	c	h
A3.9	41.5	40.5	46.5	14.5	0
A3.2	56	39.5	45.5	13.5	0
A3.11	41.5	40.5	46.5	14.5	3
A3.3	56	39.5	45.5	13.5	3

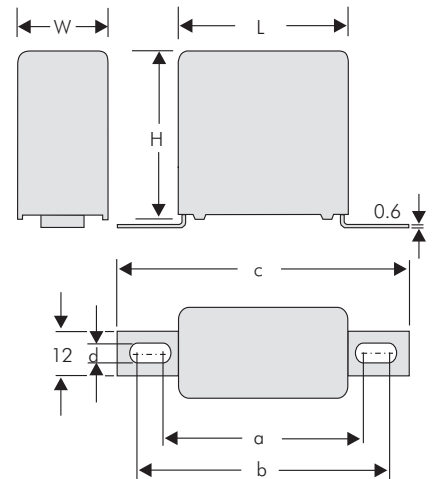


Version	L	a	b	c
A3.6	41.5	17.5	27.5	7.5
A3.7	56	19	29	9

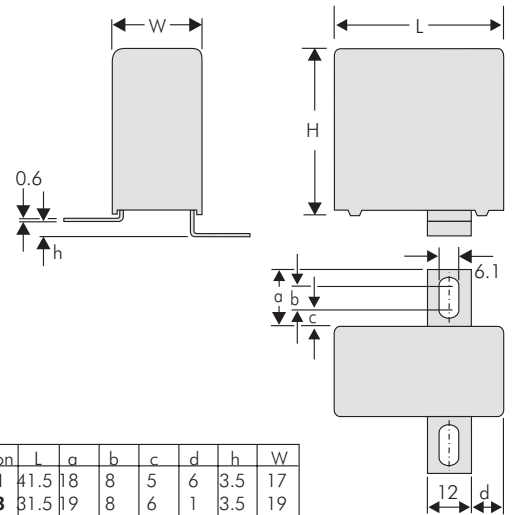


Version	L	a	b
A3.8	41.5	18	6

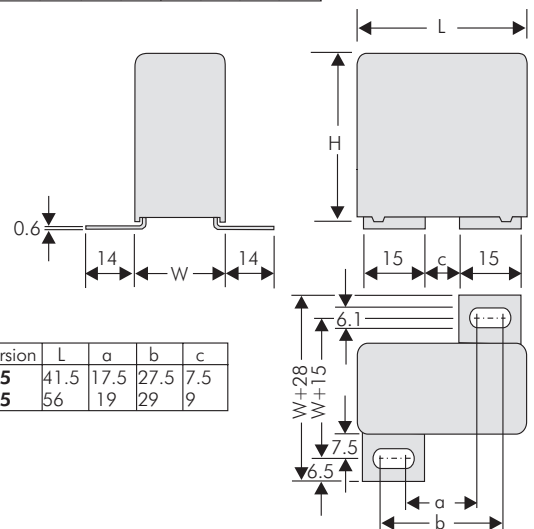
Versions of WIMA snubber capacitors



Version	L	a	b	c	d
A4.2	41.5 $W \geq 15$	54	57	67	4.5
A4	41.5 $W \geq 15$	53	69	79	6.1
A4.7	56	65	68	78	4.5
A4	56	64	80	90	6.1



Version	L	a	b	c	d	h	W
A4.1	41.5	18	8	5	6	3.5	17
A4.3	31.5	19	8	6	1	3.5	19
A4.4	31.5	19	8	6	1	0	19
A4.5	41.5	18	8	5	6	0	17
A4.6	31.5	12.8	1.5	6.3	1	3.5	19
A4.8	31.5	12.8	1.5	6.3	1	0	19



Version	L	a	b	c
A5	41.5	17.5	27.5	7.5
A5	56	19	29	9

GTO Kondensatoren für hohe Strombelastungen

GTO capacitors for high current carrying capability



WIMA GTO MKP Kondensatoren sind speziell zur Dämpfung von Spannungsspitzen an GTO-Thyristoren und IGBT entwickelte Bauelemente. Sie werden im Trockenverfahren mit einer metallisierten Polypropylenfolie gewickelt und mit selbstverlöschendem Polyurethan-Harz in einem zylindrischen Kunststoffbecher vergossen. Aufgrund ihrer Bauweise zeichnen sie sich aus durch:

- Sehr geringe Eigeninduktivität
- Hohe Impulsbelastbarkeit
- Hohe Effektivstrombelastbarkeit
- Hervorragende Selbstheilungseigenschaften
- Hohe Schwingungs- und Stoßfestigkeit
- Ausgezeichnete mechanische Stabilität
- Nahezu unbegrenzte Lebensdauer.

Einsatzgebiete sind Applikationen mit hohen Strom- und Spannungsbelastungen wie z.B. Stromumrichteranlagen in der Energieerzeugung oder in der Antriebstechnik in Bahnantrieben, Lastenaufzügen, Kranantrieben usw.

WIMA GTO MKP Kondensatoren sind mit Kapazitätswerten von 1 μF bis 100 μF und mit Nennspannungen von 400 V- bis 1400 V- erhältlich. Sie sind mit M6 und M8 Gewindeanschlüssen verfügbar. Kundenspezifische Anforderungen können auf Anfrage realisiert werden.

WIMA GTO MKP capacitors are especially designed to attenuate voltage spikes on GTO (Gate-Turn-Off)-Thyristors and IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). They are manufactured in dry-type technology with a dielectric of metallized polypropylene film and encapsulated in a cylindrical plastic case sealed with self-extinguishing polyurethane resin. Their construction creates outstanding features, e.g.:

- Very low self-inductance
- High pulse reliability
- High rms current carrying capability
- Excellent self-healing properties
- High shock and vibration resistance
- Outstanding mechanical stability
- Almost unlimited life expectancy.

Fields of application are designs where high current and voltage carrying capabilities are required e.g. converter equipment in power generation or in traction technology for train drives, hoists, crane drives etc.

WIMA GTO MKP capacitors are available with capacitances from 1 μF to 100 μF and with nominal voltages from 400 VDC to 1400 VDC. For mounting purposes M6 and M8 threaded terminations are possible. Customer-specific requirements can be realized on demand.

WIMA GTO MKP **NEW**

High performance GTO Kondensatoren

- Induktionsarmer Aufbau mit Stirnkontaktierung.
- Hohe Impulsbelastbarkeit. ■ Verlustarmes Polypropyldielektrikum. ■ Innere Reihenschaltung.
- Ausheilfähiger Aufbau. ■ Verfügbar mit M6 und M8 Gewindeanschlüssen.

Technische Angaben

Dielektrikum: Polypropylen-Folie.

Beläge: Metallisierte Kunststoff-Folie.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0 mit PU-Verguss. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz auf Silber.

Temperaturbereich: -55° C bis +85° C.

Prüfklasse: 55/085/56 nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

≥ 10 000 s (MΩ · μF) (Mittelwert: 50 000 s)

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: tan δ

Gemessen bei	C ≤ 1 μF	1 μF < C ≤ 50 μF	C > 50 μF
1 kHz	≤ 3 · 10 ⁻⁴	≤ 3 · 10 ⁻⁴	≤ 5 · 10 ⁻⁴
10 kHz	≤ 6 · 10 ⁻⁴	-	-

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Impulsbelastung:

C-Wert μF	Flankensteilheit V/μs max. Betrieb					
	400 V-	600 V-	850 V-	1000 V-	1200 V-	1400 V-
1,0 ... 5,0	-	150	150	150	200	250
6,0 ... 10	-	100	100	100	150	200
15 ... 50	50	80	100	100	150	200
60 ... 100	50	50	80	-	-	-

Prüfspannung: 1,2 U_N, 2 s.

Spannungsderating: Zu berücksichtigen ist die Arbeitsfrequenz (Seite 10, Kurve 1) und die Erwärmung mit Rücksicht auf die max. Bauteiltemperatur (Seite 9, Punkt 3).

High performance GTO capacitors

- Low inductive construction with end-surface contacts. ■ High pulse ratings. ■ Low-loss polypropylene dielectric. ■ Internally series-connected. ■ Self-healing construction. ■ Available with M6 or M8 threaded holes.

Technical Data

Dielectric: Polypropylene film.

Capacitor electrodes: Metallized plastic film.

Encapsulation: Flame-retardent plastic case, UL 94 V-0, with PU seal. Colour: Red. Marking Black on Silver.

Temperature range: -55° C to +85° C.

Test category: 55/085/56 in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

≥ 10 000 sec (MΩ × μF) (mean value: 50 000 sec)

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C: tan δ

at f	C ≤ 1 μF	1 μF < C ≤ 50 μF	C > 50 μF
1 kHz	≤ 3 x 10 ⁻⁴	≤ 3 x 10 ⁻⁴	≤ 5 x 10 ⁻⁴
10 kHz	≤ 6 x 10 ⁻⁴	-	-

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%, ± 5%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance μF	Pulse rise time V/μsec max. operation					
	400VDC	600VDC	850VDC	1000VDC	1200VDC	1400VDC
1.0 ... 5.0	-	150	150	150	200	250
6.0 ... 10	-	100	100	100	150	200
15 ... 50	50	80	100	100	150	200
60 ... 100	50	50	80	-	-	-

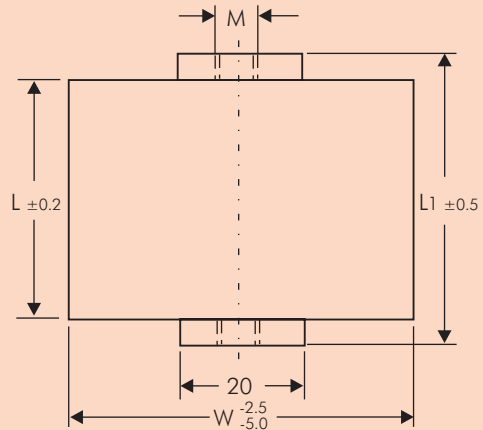
Test voltage: 1.2 Ur, 2 sec.

Voltage derating: Working frequency (page 10, graph 1) and temperature rise with reference to the max. component temperature (page 9, para. 3) have to be taken into account.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	400 VDC W x L	600 VDC W x L	850 VDC W x L	1000 VDC W x L	1200 VDC W x L	1400 VDC W x L
1.0 μF						60 x 49
1.5 "						60 x 49
2.0 "						60 x 49
2.5 "					60 x 49	60 x 49
3.0 "			60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49
3.5 "		60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49
4.0 "		60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49	70 x 49
4.5 "		60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49	70 x 49
5.0 "		60 x 49	60 x 49	60 x 49	60 x 49	70 x 49
6.0 "		60 x 49	60 x 49	60 x 49	70 x 49	80 x 49
8.0 "		60 x 49	60 x 49	70 x 49	70 x 49	90 x 49
10.0 μF		60 x 49	70 x 49	70 x 49	80 x 49	90 x 58
15.0 "	60 x 49	60 x 49	70 x 49	90 x 49	90 x 58	90 x 97
20.0 "	60 x 49	70 x 49	80 x 49	90 x 58	90 x 97	90 x 97
25.0 "	60 x 49	70 x 49	90 x 49	90 x 97	90 x 97	
30.0 "	60 x 49	80 x 49	90 x 58	90 x 97	90 x 97	
40.0 "	70 x 49	90 x 49	90 x 97	90 x 97		
50.0 "	80 x 49	90 x 58	90 x 97			
60.0 "	80 x 49	90 x 97	90 x 97			
70.0 "	90 x 49	90 x 97				
80.0 "	90 x 49	90 x 97				
90.0 "	90 x 58	90 x 97				
100.0 μF	90 x 58	90 x 97				

Alle Maße in mm.
Dims in mm.

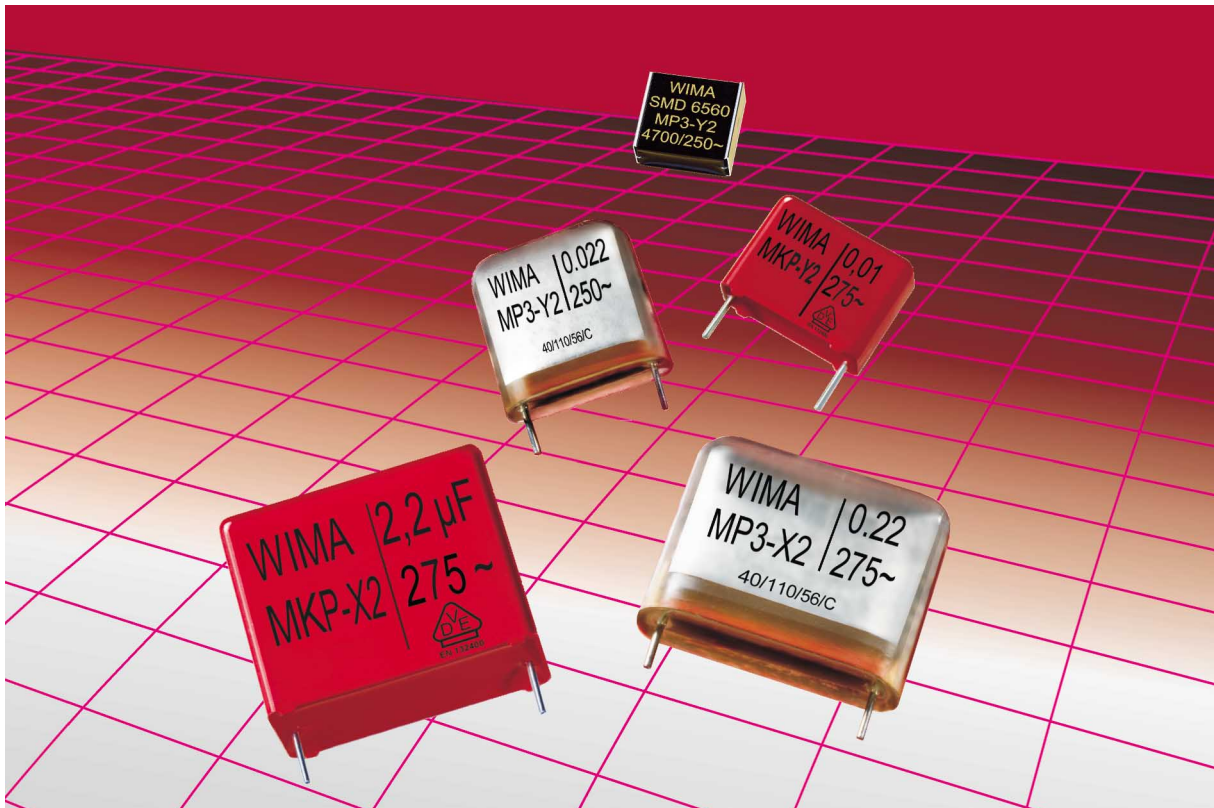


W	L	L ₁	M
60	49	55	M6
70	49	55	M6
80	49	55	M8
90	49	55	M8
90	58	64	M8
90	97	103	M8

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

Funk-Entstör-Kondensatoren zum Schutz vor Überspannungen des Netzes

Radio interference suppression capacitors for overvoltage protection



Funk-Entstör-Kondensatoren dienen nicht nur zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen, sondern schützen darüber hinaus das Gerät vor netzseitigen Überspannungen. Der Auswahl dieser Bauelemente ist daher besondere Sorgfalt zu widmen.

■ WIMA Polypropylen Funk-Entstör-Kondensatoren zeichnen sich durch höhere Kapazitätswerte und kleinere Bauformen im Vergleich zu Metallpapier-Kondensatoren aus. Sie sind mit Kapazitäten bis 2,2 μF und Wechselspannungen von 275 V \sim und 300 V \sim in den Klassen X2 und Y2 erhältlich. Aufgrund des verwendeten Dielektrikums besitzen sie ein sehr günstiges Preis/Leistungsverhältnis.

■ WIMA Metallpapier-Kondensatoren sind weder passiv noch aktiv entflammbar. Die unter Vakuum harzimpregnierten und mit selbstverlöschendem Gießharz umhüllten Bauteile heilen aufgrund der guten Oxidationsbilanz des Papierdielektrikums selbst bei energiereichen Impulsen hervorragend aus. Die Kondensatoren sind für Temperaturen bis +110 °C spezifiziert und stehen in den Klassen X2 und Y2 zur Verfügung.

Die spezifizierte Nennwechselspannung berücksichtigt gemäß IEC 60384-14 ein Ansteigen der Netzspannung bis 10% über dem Nennwert.

Radio interference suppression capacitors must not only satisfy EMC requirements in suppressing outgoing interference from an application but they must also protect the appliance from incoming power surges. Hence careful selection of these components is essential.

■ The special feature of WIMA polypropylene RFI capacitors are the high capacitance values at smaller case sizes compared to metallized paper capacitors, being available up to 2.2 μF with AC voltages of 275 VAC and 300 VAC for class X2 and Y2. Based on the dielectric used they are highly cost-effective.

■ WIMA metallized paper capacitors are neither actively nor passively flammable. The components are resin impregnated under vacuum and encapsulated with self-extinguishing cast resin. Thanks to the good oxidation balance of the paper dielectric, they have outstanding self-healing properties even with high energy pulses. The capacitors are specified for temperatures up to +110 °C and are available for class X2 and Y2 applications.

The specified rated AC voltage takes into account a rise of the mains voltage of up to 10% above the nominal value, in accordance with IEC 60384-14.

WIMA MP 3-X2

Metallpapier-Funk-Entstör-Kondensatoren Klasse X2

■ **Besonders hohe Sicherheit gegen aktive und passive Entflammung.** ■ **Ausgezeichnetes Regenerieverhalten.** ■ **Hohe Prüf- und Gleichspannungsfestigkeit.** ■ **Dämpfungsarmer Aufbau mit niedrigem ESR für hohen Entstörungsgrad.** ■ **Gegurtet lieferbar bis einschl. RM 22,5 mm.**

Technische Angaben

Dielektrikum: Kondensatorpapier, imprägniert mit Epoxidharz.

Beläge: aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Epoxidharz UL 94 V-0, mit Metallfolie.

Temperaturbereich: -40° C bis +110° C.

Prüfungen: Nach DIN EN 132400.

Prüfklasse: 40/110/56/C nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

C ≤ 0,33 μF: ≥ 12 · 10³ MΩ

C > 0,33 μF: ≥ 4000 s (MΩ · μF)

Nach DIN EN 132400.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktor: tan δ ≤ 13 · 10⁻³ bei 1 kHz und +20° C.

Kapazitätstoleranzen: ± 20%.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/μF	Flankensteilheit V/μs max. Betrieb
1000	1000
1500	600
2200 ... 4700	450
6800 ... 0,022	300
0,033 ... 0,047	200
0,068 ... 1,0	100

nach DIN EN 132400.

Prüfspannung: 2700 V- 2 s bei 250 V~

2700 V- 2 s bei 275 V~

Prüfzeichen MP 3-X2				
Land	Prüfstelle	Norm	Ausweis-Nr. 250 V~	Ausweis-Nr. 275 V~
Deutschland	VDE	DIN EN 132400	89749	89749
USA	UL	IEC 60384-14/2	E 100438 (M)	E 100438 (M)
		UL 1283	E 100438 (M)	E 100438 (M)
Kanada	CSA	UL 478	LR 93312-1	LR 93312-1
		C 22.2 No. 8	LR 93312-1	LR 93312-1

Kurven siehe Seite 28.

WIMA MP 3-E auf Anfrage lieferbar.

Um Schock- und/oder Vibrationsbelastungen auf Anschlußdrähte und Lötverbindungen zu minimieren oder zu unterbinden wird empfohlen, die aufgrund ihrer Ausführung nicht fest auf der Platine aufsitzenden voluminösen, formvergossenen MP-Kondensatoren, z.B. ab Rastermaß 22,5 mm, in geeigneter Weise zu fixieren.

Metallized paper RFI capacitors class X2

■ **Particularly high reliability against active and passive flammability.** ■ **Problem-free clearing.** ■ **High disruptive test and DC strength.** ■ **Good attenuation and low ESR for high degree of interference suppression.** ■ **Available taped and reeled up to and including PCM 22.5 mm.**

Technical Data

Dielectric: Paper, epoxy resin impregnated.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited.

Encapsulation: Flame-retardent epoxy resin UL 94 V-0, metal foil.

Temperature range: -40° C to +110° C.

Test specifications: In accordance with DIN EN 132400.

Test category: 40/110/56/C in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

Capacitance ≤ 0.33 μF: ≥ 12 × 10³ MΩ

Capacitance > 0.33 μF: ≥ 4000 sec (MΩ × μF)

In accordance with DIN EN 132400.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factor: tan δ ≤ 13 × 10⁻³ at 1 kHz and +20° C.

Capacitance tolerance: ± 20%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/μF	Pulse rise time V/μsec max. operation
1000	1000
1500	600
2200 ... 4700	450
6800 ... 0.022	300
0.033 ... 0.047	200
0.068 ... 1.0	100

in accordance with DIN EN 132400.

Test voltage: 2700 VDC, 2 sec, for 250 VAC (rated)

2700 VDC, 2 sec, for 275 VAC (rated)

MP 3-X2 Approvals				
Country	Authority	Specification	Approval-No. 250 VAC	Approval-No. 275 VAC
Germany	VDE	DIN EN 132400	89749	89749
USA	UL	IEC 60384-14/2	E 100438 (M)	E 100438 (M)
		UL 1283	E 100438 (M)	E 100438 (M)
Canada	CSA	UL 478	LR 93312-1	LR 93312-1
		C 22.2 No. 8	LR 93312-1	LR 93312-1

Graphs see page 28.

WIMA MP 3-E available on demand.

To minimize or avoid shock and/or vibration stresses to terminating wires and solder connections we recommend to fix voluminous resin-potted MP capacitors as from e.g. PCM 22.5 mm in an appropriate way since for constructional reasons they do not sit tight on the board.

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	250 VAC*				275 VAC*			
	W	H	L	PCM**	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	8.5	13.5	10	4	8.5	13.5	10
1500 "	4	8.5	13.5	10	4	8.5	13.5	10
2200 "	4	8.5	13.5	10	4	8.5	13.5	10
3300 "	4	8.5	13.5	10	4	8.5	13.5	10
4700 "	5	10	13.5	10	5	10	13.5	10
6800 "	5	13	19	15	5	13	19	15
0.01 µF	5	13	19	15	5	13	19	15
0.015 "	5	13	19	15	5	13	19	15
0.022 "	5	13	19	15	5	13	19	15
0.033 "	6	14	19	15	6	14	19	15
0.047 "	7	15	19	15	7	15	19	15
0.068 "	8	17	19	15	8	17	19	15
0.1 µF	10	18	19	15*	10	18	19	15*
	8	20	28	22.5*	8	20	28	22.5*
0.15 "	8	20	28	22.5	8	20	28	22.5
0.22 "	10	22	28	22.5	10	22	28	22.5
0.33 "	12	24	28	22.5	12	24	28	22.5
0.47 "	13	25	33	27.5	13	25	33	27.5
0.68 "	15	26	33	27.5	15	26	33	27.5
1.0 µF	20	32	33	27.5	20	32	33	27.5

* f = 50 Hz

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß

** PCM = Printed circuit module = lead spacing

Auch Werte der E 12-Reihe lieferbar.

Also available in E 12-values.

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.

Längere Anschlußdrähte max. 35-2 mm, isolierte Anschlußdrähte max. 40 mm, 9 mm abisoliert auf Anfrage.

Upon request with long leads either: 35-2 mm max. or insulated: 40 mm max., bare ends 9 mm.

* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß angeben.

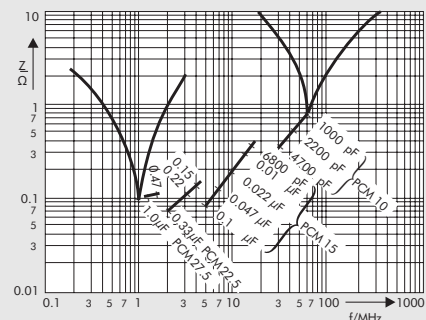
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing).

If not specified, smaller PCM will be booked.

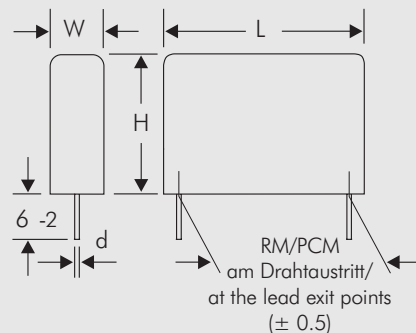
Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte)

Impedance change with frequency (general guide)



d = 0.7 ø if PCM 10
d = 0.8 ø if PCM ≥ 15

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

WIMA MP 3-Y2

Metallpapier-Funk-Entstörkondensatoren Klasse Y2

- Nach DIN EN 132 400 / IEC 60384-14/2 Klasse Y2.
- Hoher Entstörungsgrad durch dämpfungsarmen Aufbau mit niedrigem ESR.
- Hohe Sicherheit gegen aktive und passive Entflammung.
- Ausgezeichnetes Regenerierverhalten.
- Gegurtet lieferbar bis einschließlich RM 22,5.

Technische Angaben

Dielektrikum: Kondensatorpapier, imprägniert mit Epoxidharz.

Beläge: Aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Epoxidharz UL 94 V-0, mit Metallfolie.

Temperaturbereich: -40° C bis +110° C.

Prüfungen: Nach DIN EN 132 400.

Prüfklasse: 40/110/56/C nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

≥ 12 · 10³ MΩ nach DIN EN 132 400.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Kapazitätstoleranz: ± 20%.

Impulsbelastung:

C-Wert pF/µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb
1000	1000/2000*
1500	600/2000*
2200	450/2000*
3300 ... 4700	450/1500*
6800 ... 0,015	300/1500*
0,022... 0,1	300/500*

Nach DIN EN 132 400.

Verlustfaktor: $\tan \delta \leq 13 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz und +20° C

Prüfspannung: 2700 V-, 2 s / 3000 V-, 2s*.

Prüfzeichen MP 3-Y2			
Land	Prüfstelle	Norm	Ausweis-Nr.
Deutschland	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	87455 91851*
USA	UL	UL 1283 UL 478 UL 1414 (250 VAC)*	E 100438 (MI) E 100438 (MI) E 134915 (NI)*
Kanada	CSA	C 22.2 No. 8 C 22.2 No. 1*	LR 93312-1 LR 93312-1*

Kurven siehe Seite 28.

Um Schock- und/oder Vibrationsbelastungen auf Anschlußdrähte und Lötverbindungen zu minimieren oder zu unterbinden wird empfohlen, die aufgrund ihrer Ausführung nicht fest auf der Platine aufsitzenden voluminösen, formvergossenen MP-Kondensatoren, z.B. ab Rastermaß 22,5 mm, in geeigneter Weise zu fixieren.

*Besonders hohe Gleich- und Überspannungsfestigkeit durch Aufbau mit innerer Reihenschaltung

Metallized paper RFI capacitors class Y2

- In accordance with IEC 60384-14/2 class Y2.
- Good attenuation and low ESR for high degree of interference suppression.
- Particularly high reliability against active and passive flammability.
- Problem-free clearing.
- Available taped and reeled up to and including PCM 22.5

Technical Data

Dielectric: Paper, epoxy resin impregnated.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited.

Encapsulation: Flame retardent epoxy resin UL 94 V-0, metal foil.

Temperature range: -40° C to +110° C.

Test specifications: In accordance with DIN EN 132 400.

Test category: 40/110/56/C in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

≥ 12 x 10³ MΩ in accordance with DIN EN 132 400

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Capacitance tolerance: ± 20%.

Maximum pulse rise time:

Capacitance pF/µF	Pulse rise time V/µsec max. operation
1000	1000/2000*
1500	600/2000*
2200	450/2000*
3300 ... 4700	450/1500*
6800 ... 0.015	300/1500*
0.022... 0.1	300/500*

In accordance with DIN EN 132 400.

Dissipation factor: $\tan \delta \leq 13 \times 10^{-3}$ at 1 kHz and +20° C.

Test voltage: 2700 VDC, 2 sec / 3000 VDC, 2 sec*

MP 3-Y2 Approvals			
Country	Authority	Specification	Approval No.
Germany	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	87455 91851*
USA	UL	UL 1283 UL 478 UL 1414 (250 VAC)*	E 100438 (MI) E 100438 (MI) E 134915 (NI)*
Canada	CSA	C 22.2 No. 8 C 22.2 No. 1*	LR 93312-1 LR 93312-1*

Graphs see page 28.

To minimize or avoid shock and/or vibration stresses to terminating wires and solder connections we recommend to fix voluminous resin-potted MP capacitors as from e.g. PCM 22.5 mm in an appropriate way since for constructional reasons they do not sit tight on the board.

*Particularly high disruptive DC strength and corona starting voltage because of internal series connection

WIMA MP 3-Y2

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	250 VAC*			
	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	8.5	13.5	10
	5	13	19	15*
1500 „	4	8.5	13.5	10
	5	13	19	15*
2200 „	4	8.5	13.5	10
	5	13	19	15*
3300 „	4	8.5	13.5	10
	5	13	19	15*
4700 „	5	10	13.5	10
	6	14	19	15*
6800 „	5	13	19	15
	7	15	19	15*
0.01 µF	5	13	19	15
	8	17	19	15*
0.015 „	6	14	19	15
	10	18	19	15*
0.022 „	7	15	19	15
	8	20	28	22.5*
0.033 „	8	20	28	22.5*
	10	22	28	22.5*
0.047 „	10	22	28	22.5*
	12	24	28	22.5*
0.1 µF	13	25	33	27.5*

* f = 50 Hz.

**PCM = Printed circuit module = Rastermaß

**PCM = Printed circuit module = lead spacing

* Werte der Reihe WIMA MP 30-Y2. Bei Bestellung bitte Bauform angeben!

* Values of the range WIMA MP 30-Y2. On ordering please state the required box size!

Längere Anschlußdrähte max. 35-2 mm,

isolierte Anschlußdrähte max. 40 mm

9 mm abisoliert auf Anfrage.

Upon request with long leads either: 35-2 mm max.

or insulated: 40 mm max., bare ends 9 mm.

Auch Werte der E12-Reihe lieferbar.

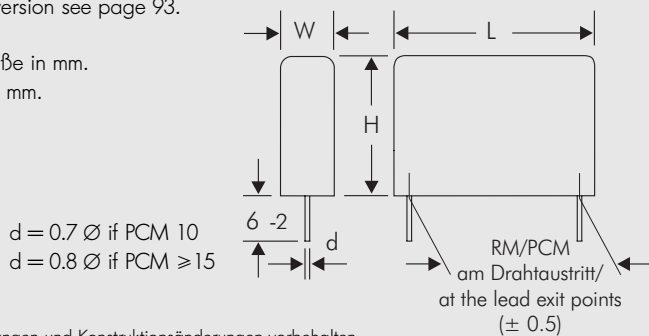
Also available in E12-values.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

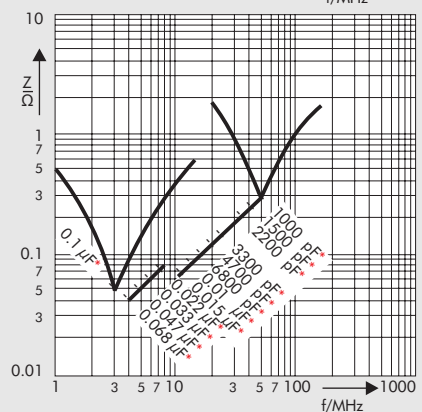
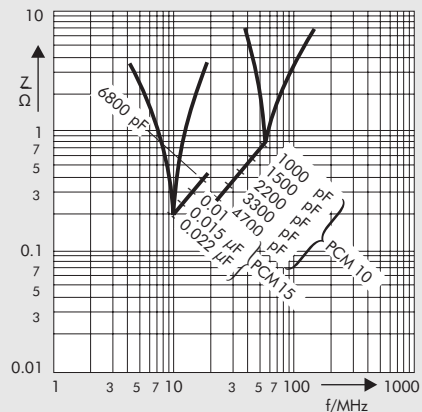
Taped version see page 93.

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.



Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.



Scheinwiderstand in Abhängigkeit von der Frequenz (Richtwerte). / Impedance change with frequency (general guide).

Die Reihe WIMA MP 30-Y2 wurde in die Reihe WIMA MP 3-Y2 integriert. Die Kennzeichnung erfolgt weiterhin mit WIMA MP 30-Y2.
The range WIMA MP 30-Y2 was integrated in the WIMA MP 3-Y2 range. Parts will still be marked WIMA MP 30-Y2.

Metallisierte Polypropylen-Funk-Entstör-Kondensatoren Klasse X2

■ Mit Kapazitäten von 1000 pF bis 2,2 µF / 275 V~ in den Rastermaßen 7,5 bis 27,5 mm. ■ Ausgezeichnetes Regenerieverhalten. ■ Dämpfungsarmer Aufbau mit niedrigem ESR für hohen Entstörungsgrad. ■ Gegurtet lieferbar bis einschließlich Bauform 15 x 26 x 31,5 / RM 27,5mm.

Technische Angaben

Dielektrikum: Metallisierte Polypropylen-Folie.

Beläge: Zink, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, mit Epoxidharzverguß. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz.

Temperaturbereich: -55° C bis +105° C.

Prüfklasse: 55/105/56/B nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C:

C ≤ 0,33 µF: ≥ 15 · 10³ MΩ

C > 0,33 µF: ≥ 5000 s (MΩ · µF)

Nach DIN EN 132 400.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: tan δ

Gemessen bei	C ≤ 0,1 µF	0,1 µF < C ≤ 1,0 µF	C > 1,0 µF
1 kHz	≤ 10 · 10 ⁻⁴	≤ 20 · 10 ⁻⁴	≤ 30 · 10 ⁻⁴
10 kHz	≤ 20 · 10 ⁻⁴	≤ 60 · 10 ⁻⁴	-
100 kHz	≤ 90 · 10 ⁻⁴	-	-

Kapazitätstoleranzen: ± 20%, ± 10%.

Impulsbelastung: 100 V/µs.

Prüfspannung:

C ≤ 1,0 µF: 2200 V, 2 s.

C > 1,0 µF: 1800 V, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Prüfzeichen MKP-X2			
Land	Prüfstelle	Norm	Ausweis-Nr.
Deutschland	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	40003472

Metallized polypropylene RFI capacitors class X2

■ Capacitance range from 1000 pF through 2.2 µF / 275 VAC in PCM 7.5 - 27.5 mm. ■ Problem-free clearing. ■ Good attenuation and low ESR for high degree of interference suppression. ■ Available taped and reeled up to and including case size 15 x 26 x 31.5 / PCM 27.5 mm.

Technical Data

Dielectric: Metallized polypropylene film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited zinc.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, with epoxy resin seal. Colour: Red. Marking: Black.

Temperature range: -55° C to +105° C.

Test category: 55/105/56/B in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C:

Capacitance ≤ 0.33 µF: ≥ 15 x 10³ MΩ

Capacitance > 0.33 µF: ≥ 5000 sec (MΩ x µF)

In accordance with DIN EN 132 400.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C: tan δ

at f	C ≤ 0.1 µF	0.1 µF < C ≤ 1.0 µF	C > 1.0 µF
1 kHz	≤ 10 x 10 ⁻⁴	≤ 20 x 10 ⁻⁴	≤ 30 x 10 ⁻⁴
10 kHz	≤ 20 x 10 ⁻⁴	≤ 60 x 10 ⁻⁴	-
100 kHz	≤ 90 x 10 ⁻⁴	-	-

Capacitance tolerances: ± 20%, ± 10%.

Maximum pulse rise time: 100 V/µsec.

Test voltage:

Capacitance ≤ 1.0 µF: 2200 VDC, 2 sec.

Capacitance > 1.0 µF: 1800 VDC, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz and 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accord. with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

MKP-X2 Approvals			
Country	Authority	Specification	Approval No.
Germany	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	40003472

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	275 VAC*			
	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	9	10	7.5
1500 "	4	9	10	7.5
2200 "	4	9	10	7.5
3300 "	4	9	10	7.5
4700 "	4	9	10	7.5
6800 "	4	9	10	7.5
0.01 µF	4	9	10	7.5*
	5	11	13	10*
0.015 "	4	9	10	7.5*
	5	11	13	10*
0.022 "	4	9	10	7.5*
	5	11	13	10*
0.033 "	5	10.5	10.3	7.5*
	5	11	13	10*
0.047 "	5.7	12.5	10.3	7.5*
	6	12.5	13	10*
0.068 "	6	12.5	13	10
0.1 µF	8	12	13	10*
	5	11	18	15*
	6	12.5	18	15*
0.15 "	6	12.5	18	15*
	7	14	18	15*
0.22 "	8	15	18	15
0.33 "	9	16	18	15
0.47 "	8.5	18.5	26.5	22.5*
	10.5	19	26.5	22.5*
0.68 "	10.5	19	26.5	22.5*
	11	21	26.5	22.5*
1.0 µF	11	21	26.5	22.5*
	13	24	31.5	27.5*
1.5 "	15	26	31.5	27.5
2.2 "	17	29	31.5	27.5

* Wechselspannungen: f = 50 Hz

* AC voltage: f = 50 Hz.

**PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

**PCM = Printed circuit module = lead spacing.

* Bei Bestellung bitte das gewünschte Rastermaß bzw. die Bauform angeben.
Wenn keine Angaben erfolgen, wird grundsätzlich das kleinere RM bzw. die kleinere Bauform geliefert.

* On ordering please state the required PCM (lead spacing) or box size.
If not specified, smaller PCM will be booked.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.

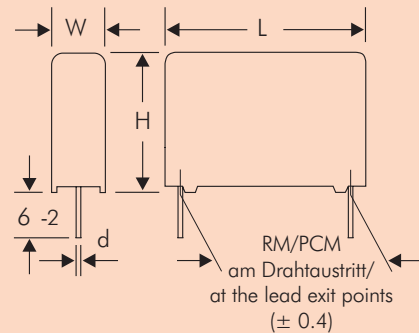
Alle Maße in mm./Dims. in mm.

d = 0.7 ϕ if PCM < 15

d = 0.8 ϕ if PCM \geq 15

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Rights reserved to amend design data without prior notification.



Metallisierte Polypropylen-Funk-Entstör-Kondensatoren Klasse Y2

- Mit Kapazitäten von 1000 pF bis 0,022 µF / 300 V~ in den Rastermaßen 10 und 15 mm.
- Ausgezeichnetes Regenerieverhalten.
- Dämpfungsarmer Aufbau mit niedrigem ESR für hohen Entstörungsgrad.
- Gegurtet lieferbar.

Technische Angaben

Dielektrikum: Metallisierte Polypropylen-Folie.

Beläge: Zink, aufmetallisiert.

Umhüllung: Flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0, mit Epoxidharzverguß. Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz.

Temperaturbereich: -55° C bis +105° C.

Prüfklasse: 55/105/56/C nach IEC.

Isolationswerte bei +20° C: $\geq 15 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$

Nach DIN EN 132 400.

Meßspannung: 100 V/1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,022 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 10 \cdot 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 50 \cdot 10^{-4}$

Kapazitätstoleranzen: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$.

Impulsbelastung: 100 V/µs.

Prüfspannung: 2700 V, 2 s.

Schwingen: 6 h bei 10...2000 Hz und 0,75 mm Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6.

Unterdruck: 1 kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13.

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s² nach IEC 60068-2-29.

Prüfzeichen MKP-Y2			
Land	Prüfstelle	Norm	Ausweis-Nr.
Deutschland	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	40008997

Metallized polypropylene RFI capacitors class Y2

- Capacitance range from 1000 pF through 0.022 µF / 300 VAC in PCM 10 and 15 mm.
- Problem-free clearing.
- Good attenuation and low ESR for high degree of interference suppression.
- Available taped and reeled.

Technical Data

Dielectric: Metallized polypropylene film.

Capacitor electrodes: Vacuum-deposited zinc.

Encapsulation: Flame retardent plastic case, UL 94 V-0, with epoxy resin seal. Colour: Red. Marking: Black.

Temperature range: -55° C to +105° C.

Test category: 55/105/56/C in accordance with IEC.

Insulation resistance at +20° C: $\geq 15 \times 10^3 \text{ M}\Omega$

In accordance with DIN EN 132 400.

Measuring voltage: 100 V/1 min.

Dissipation factors at +20° C: $\tan \delta$

at f	$C \leq 0.022 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 10 \times 10^{-4}$
100 kHz	$\leq 50 \times 10^{-4}$

Capacitance tolerances: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$.

Maximum pulse rise time: 100 V/µsec.

Test voltage: 2700 VDC, 2 sec.

Vibration: 6 hours at 10...2000 Hz und 0.75 mm displacement amplitude or 10 g in accordance with IEC 60068-2-6.

Low air density: 1 kPa = 10 mbar in accord. with IEC 60068-2-13.

Bump test: 4000 bumps at 390 m/sec² in accord. with IEC 60068-2-29.

MKP-Y2 Approvals			
Country	Authority	Specification	Approval No.
Germany	VDE	DIN EN 132 400 IEC 60384-14/2	40008997

Werteübersicht / General Data

Kapazität Capacitance	300 VAC*			
	W	H	L	PCM**
1000 pF	4	9.5	13	10
1500 „	4	9.5	13	10
2200 „	4	9.5	13	10
3300 „	5	11	13	10
4700 „	5	11	13	10
6800 „	6	12.5	13	10
0.01 µF	5	11	18	15
0.015 „	6	12.5	18	15
0.022 „	7	14	18	15

* Wechselspannungen: f = 50 Hz

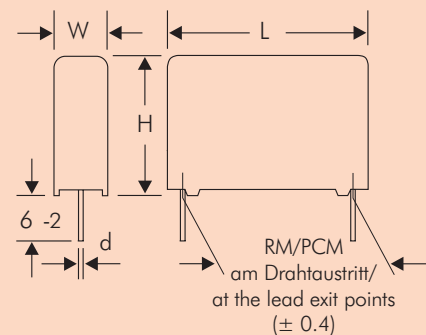
* AC voltage: f = 50 Hz.

** PCM = Printed circuit module = Rastermaß.

** PCM = Printed circuit module = lead spacing.

Gegurtete Ausführung siehe Seite 93.

Taped version see page 93.



d = 0.7 ϕ if PCM = 10

d = 0.8 ϕ if PCM = 15

Alle Maße in mm.

Dims. in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.
Rights reserved to amend design data without prior notification.

Mindeststückzahlen für Schüttware und EPS*

Minimum packing quantities for bulk capacitors and TPS*

Rastermaß/PCM	Bauform/Box size			Stückzahl lose pcs. per packaging unit bulk	Stückzahl/EPS* pcs. per packaging unit/TPS*	MOQ*
	W	H	L			
2.5 mm	2.5	5.5	4.6	1000	-	5000
	2.5	7	4.6	1000	-	5000
	3	7.5	4.6	1000	-	5000
	3.8	8.5	4.6	1000	-	5000
	4.6	9	4.6	1000	-	5000
	5.5	10	4.6	1000	-	5000
5 mm	2.5	5.5	7.2	1000	-	5000
	2.5	6.5	7.2	1000	-	5000
	3	7.5	7.2	1000	-	5000
	3.5	8.5	7.2	1000	-	5000
	4.5	6	7.2	500	-	5000
	4.5	8.5	7.2	500	-	5000
	4.5	9.5	7.2	500	-	5000
	5	9	7.2	500	-	5000
	5	10	7.2	500	-	5000
	5.5	7	7.2	500	-	5000
	5.5	11.5	7.2	500	-	5000
	6.5	8	7.2	500	-	5000
	7.2	8.5	7.2	500	-	5000
	7.2	13	7.2	500	-	5000
	8.5	10	7.2	500	-	5000
8.5	14	7.2	500	-	5000	
7.5 mm	2.5	7	10	1000	-	5000
	3	8.5	10	500	-	5000
	4	9	10	500	-	5000
	4.5	9.5	10.3	500	-	5000
	5	10.5	10.3	500	-	5000
	5.7	12.5	10.3	300	-	5000
10 mm	3	9	13	500	-	2000
	4	8.5	13.5	1000	-	2000
	4	9	13	300	-	2000
	4	9.5	13	300	-	2000
	5	10	13.5	1000	-	2000
	5	11	13	250	-	2000
	6	12	13	200	-	2000
	6	12.5	13	200	-	2000
15 mm	4	10	18	250	-	2000
	5	11	18	200	-	2000
	5	13	19	1000	-	2000
	6	12.5	18	250	-	2000
	6	14	19	1000	-	2000
	7	14	18	200	-	1000
	7	15	19	1000	-	1000
	8	15	18	200	-	1000
	8	17	19	500	-	1000
	9	16	18	150	-	1000
	10	18	19	500	-	1000
22.5 mm	5	14	26.5	-	180	1000
	6	15	26.5	-	155	1000
	7	16.5	26.5	-	130	1000
	8	20	28	-	115	1000
	8.5	18.5	26.5	-	110	1000
	10	22	28	-	90	500
	10.5	19	26.5	-	85	500
	10.5	20.5	26.5	-	85	500
	11	21	26.5	-	85	500
	12	24	28	-	75	500
	27.5 mm	9	19	31.5	-	80
11		21	31.5	-	68	500
13		24	31.5	-	56	500
13		25	33	-	56	500
15		26	31.5	-	48	500
15		26	33	-	48	500
17		29	31.5	-	44	500
17		34.5	31.5	-	44	500
20		32	33	-	36	500
20		39.5	31.5	-	36	500
37.5 mm	9	19	41.5	-	60	500
	11	22	41.5	-	51	500
	13	24	41.5	-	42	500
	15	26	41.5	-	36	500
	17	29	41.5	-	33	500
	19	32	41.5	-	27	500
	20	39.5	41.5	-	27	500
24	45.5	41.5	-	21	500	

Verpackungseinheiten für gegurtete Kondensatoren mit radialen Anschlüssen

Packing units for taped capacitors with radial leads

Rastermaß/PCM	Bauform/Box size			ROLL	REEL		AMMO		MOQ*
	W	H	L		ø 360	ø 500	340 × 340	490 × 370	
2.5 mm	2.5	5.5	4.6	2200	2500	–	2800	–	5000
	2.5	7	4.6	2200	2500	–	2800	–	5000
	3	7.5	4.6	2000	2300	–	2300	–	5000
	3.8	8.5	4.6	1500	1800	–	1800	–	5000
	4.6	9	4.6	1200	1500	–	1500	–	5000
	5.5	10	4.6	900	1200	–	1200	–	5000
5 mm	2.5	5.5	7.2	2200	2500	–	2800	–	5000
	2.5	6.5	7.2	2200	2500	–	2800	–	5000
	3	7.5	7.2	2000	2300	–	2300	–	5000
	3.5	8.5	7.2	1600	2000	–	2000	–	5000
	4.5	6	7.2	1300	1500	–	1500	–	5000
	4.5	8.5	7.2	1300	1500	–	1500	–	5000
	4.5	9.5	7.2	1300	1500	–	1500	–	5000
	5	9	7.2	1100	1400	–	1400	–	5000
	5	10	7.2	1100	1400	–	1400	–	5000
	5.5	7	7.2	1000	1200	–	1200	–	5000
	5.5	11.5	7.2	1000	1200	–	1200	–	5000
	6.5	8	7.2	800	1000	–	1000	–	5000
	7.2	8.5	7.2	700	1000	–	1000	–	5000
	7.2	13	7.2	700	950	–	1000	–	5000
	8.5	10	7.2	600	800	–	800	–	5000
8.5	14	7.2	600	800	–	800	–	5000	
7.5 mm	2.5	7	10	–	2500	4400	2500	–	5000
	3	8.5	10	–	2200	4300	2300	4150	5000
	4	9	10	–	1700	3200	1700	3100	5000
	4.5	9.5	10.3	–	1500	2900	1400	2800	5000
	5	10.5	10.3	–	1300	2500	1300	–	5000
	5.7	12.5	10.3	–	1000	2200	1100	–	5000
10 mm	3	9	13	–	1100	2200	–	1950	2000
	4	8.5	13.5	–	900	1600	–	1450	2000
	4	9	13	–	900	1600	–	1450	2000
	4	9.5	13	–	900	1600	–	1450	2000
	5	10	13.5	–	700	1300	–	1200	2000
	5	11	13	–	700	1300	–	1200	2000
	6	12	13	–	550	1100	–	1000	2000
	6	12.5	13	–	550	1100	–	1000	2000
15 mm	4	10	18	–	700	1600	–	1500	2000
	5	11	18	–	600	1200	–	1150	2000
	5	13	19	–	600	1200	–	1200	2000
	6	12.5	18	–	500	1000	–	1000	2000
	6	14	19	–	500	1000	–	1000	2000
	7	14	18	–	450	900	–	850	1000
	7	15	19	–	450	900	–	850	1000
	8	15	18	–	400	800	–	740	1000
	8	17	19	–	400	800	–	740	1000
	9	16	18	–	350	700	–	650	1000
10	18	19	–	300	650	–	590	1000	
22.5 mm	5	14	26.5	–	–	800	–	770	1000
	6	15	26.5	–	–	700	–	640	1000
	7	16.5	26.5	–	–	600	–	550	1000
	8	20	28	–	–	500	–	480	1000
	8.5	18.5	26.5	–	–	480	–	450	1000
	10	22	28	–	–	420	–	380	500
	10.5	19	26.5	–	–	400	–	360	500
	10.5	20.5	26.5	–	–	400	–	360	500
	11	21	26.5	–	–	380	–	350	500
12	24	28	–	–	350	–	310	500	
27.5 mm	9	19	31.5	–	–	460/340*	–	420	500
	11	21	31.5	–	–	380/280*	–	350	500
	13	24	31.5	–	–	300	–	290	500
	15	26	31.5	–	–	270	–	250	500

* bei 2-Zoll-Transportschritt / for 2-inch transport pitches.

Änderungen vorbehalten / Rights reserved to amend design data.

* MOQ = Minimum Order Quantity als ein Vielfaches einer Verpackungseinheit. Muster und Anlaufserien 1 Verpackungseinheit minimum.

* MOQ = Minimum Order Quantity as a multiple of one packing unit. Minimum 1 packing unit for samples and pre-production needs.

WIMA-Bezugsquellen — WIMA-representations

Deutschland

AL-ELEKTRONIK DISTRIBUTION GMBH

Braunschweig
Tel.: 0531 / 256690
Fax: 0531 / 2566929
E-mail: info@al-elektronik.de
Internet: www.al-elektronik.de

ALTRON GMBH & CO. KG

Lehrte/Hannover
Tel.: 05132 / 5099-0
Fax: 05132 / 5099-76
E-mail: info@altron.de
Internet: www.altron.de

BÜRKLIN OHG

München
Tel.: 089 / 55875-110
Fax: 089 / 55875-421
E-mail: info@buerklin.de
Internet: www.buerklin.de

CONRAD ELECTRONIC GMBH

Hirschau
Tel.: 0180 / 5312111 (Bestellung)
Tel.: 0180 / 5312118 (Beratung)
Fax: 0180 / 5312110
Internet: www.conrad.de

FARNELL GMBH

Oberhaching/München
Tel.: 089 / 61393939
Fax: 089 / 6135901
E-mail: verkauf@farnell.com
Internet: www.farnell.com

GBV ELEKTRONIK GMBH

Künzing-Forsthart
Tel.: 08547 / 914700
Fax: 08547 / 914701
E-mail: gbv-elek@t-online.de
Internet: www.gbv-elek.de

INDUSTRIAL ELECTRONICS GMBH

Eschborn/Frankfurt
Tel.: 06196 / 927900
Fax: 06196 / 927929
E-mail: ie@industel.com
Internet: www.industel.com

MÜTRON GMBH & CO

Bremen
Tel.: 0421 / 3056-0
Fax: 0421 / 3056146
E-mail: info@muetron.de
Internet: www.muetron.de

NOVITRONIC GMBH

Nürnberg
Tel.: 0911 / 643011
Fax: 0911 / 643044
E-mail: info@novitronic.de
Internet: www.novitronic.de

P + H ELECTRONIC GMBH

Mainz-Kastel
Tel.: 06134 / 7196-0
Fax: 06134 / 719626
E-mail: vertrieb@ph-electronic.de
Internet: www.ph-electronic.de

REICHELTELEKTRONIK

Sande
Tel.: 04422 / 955333
Fax: 04422 / 955111
E-mail: shop@reichelt.de
Internet: www.reichelt.de

RS COMPONENTS GMBH

Mörfelden-Walldorf
Tel.: 06105 / 401-0
Fax: 06105 / 401-100
E-mail: rs-gmbh@rs-components.com
Internet: www.rs-components.de

RUTRONIK GMBH

Ispringen/Pforzheim
Tel.: 07231 / 801-0
Fax: 07231 / 82282
E-mail: rutronik@rutronik.com
Internet: www.rutronik.com

SCHURICHT GMBH & CO. KG

Bremen
Tel.: 0180 / 5223435
Fax: 0180 / 5223436
E-mail: scc@schuricht.de
Internet: www.schuricht.com

SETRON GMBH

Braunschweig
Tel.: 0531 / 8098111
Fax: 0531 / 8098100
E-mail: kontakt@setron.de
Internet: www.setron.de

SONNTAG GMBH

Pfullingen/Stuttgart
Tel.: 07121 / 7017-0
Fax: 07121 / 701770
E-mail: info@sonntag-electronic.de
Internet: www.sonntag-electronic.de

SPOERLE ELECTRONIC

Dreieich/Frankfurt
Tel.: 06103 / 304-0
Fax: 06103 / 304201
E-mail: vertrieb.frankfurt@spoerle.com
Internet: www.spoerle.com

TTI INC.

München
Tel.: 089-8901530
Fax: 089-89015399
E-mail: sales.munich@de.ttiinc.com
Internet: www.ttiinc.com

WINKEL KONDENSATOREN- VERTRIEBS GMBH

Steinenbronn
Tel.: 07157 / 5390
Fax: 07157 / 539131
E-mail: vertrieb@winkel-kondensatoren.de
Internet: www.winkel-kondensatoren.de

ZANDER GMBH & CO. KG

Freiburg
Tel.: 0761 / 5140-0
Fax: 0761 / 5140298
E-mail: fr.industrie@zander-gruppe.de
Internet: www.zander-gruppe.de

Europe

Austria:

NOVITRONIC GMBH
Wien
Tel.: 01-6652525
Fax: 01-6652524
E-mail: info@novitronic.co.at

RUTRONIK GMBH

Wien
Tel.: 01-4196550
Fax: 01-419655033
E-mail: www.rutronik_a@rutronik.com

SPOERLE ELECTRONIC

Wien
Tel.: 01-360460
Fax: 01-3692273
E-mail: vertrieb.wien@spoerle.com

TRANSOHN GMBH

Wien
Tel.: 01-61066-0
Fax: 01-6106610
E-mail: transohn@csi.com

TTI GMBH

Wien
Tel.: 01-8798590
Fax: 01-879859010
E-mail: sales.vienna@at.ttiinc.com

Belgium/Luxembourg:

ACAL NV
Zaventem
Tel.: 02-7205983
Fax: 02-7251014
E-mail: acal@acal.be
Internet: www.acal.be

RUTRONIK GMBH

Ronse-Renaix
Tel.: 055207463
Fax: 055209805
E-mail: www.rutronik_b@rutronik.com

SPOERLE ELECTRONIC

Zaventem
Tel.: 02-7254660
Fax: 02-7254511
E-mail: salesoffice.brussels@spoerle.com

Bulgaria

COMET ELECTRONICS

Sofia
Tel.: 02-9155800
Fax: 02-9540384
E-mail: office@comet.bg
Internet: www.comet.bg

RUTRONIK GMBH

Sofia
Tel.: 888895399
E-mail: www.rutronik_bg@rutronik.com

Czechia:

RUTRONIK spol.s.r.o.
Praha
Tel.: 02-33343120
Fax: 02-33323955
E-mail: www.rutronik_cz@rutronik.com

SPOERLE ELECTRONIC

Praha
Tel.: 02-71742000
Fax: 02-71742001
E-mail: salesoffice.prague@spoerle.com

Denmark:

HANS FOLSGAARD A/S

Glostrup
Tel.: 43208600
Fax: 43968855
E-mail: hf@hf.net
Internet: www.folsgaard.net

RUTRONIK GMBH

Farum
Tel.: 70201963
Fax: 70201973
E-mail: www.rutronik_dk@rutronik.com

TTI INC.

Broendby
Tel.: 43293535
Fax: 43293530
E-mail: sales.copenhagen@dk.ttiinc.com

Estonia:

AS A-KAABEL YE

Tallinn
Tel.: 06-593600
Fax: 06-593601
E-mail: akaabel@akaabel.ee
Internet: www.akaabel.ee

WIMA-Bezugsquellen — WIMA-representations

TTI INC.

Baar
Tel.: 04-17 67 41 90
Fax: 04-17 67 41 99
E-mail: sales.swiss@ch.ttiinc.com

United Kingdom:

ACAL ELECTRONICS LTD.
Church Crookham/Hampshire
Tel.: 0 1252-85 85 85
Fax: 0 1252-85 80 00
E-mail: acal@acalelec.co.uk
Internet: www.acalelec.co.uk

RUTRONIK GMBH

Wokingham/Berkshire
Tel.: 01 18-977 56 57
Fax: 01 18-977 53 75
E-mail:
www.rutronik_gb@rutronik.com

TTI INC.

High Wycombe/Bucks
Tel.: 01494 46 00 00
Fax: 01494 46 00 90
E-mail: sales.london@uk.ttiinc.com

International

Australia:

ADILAM ELECTRONICS (PTY.) LTD.
Bayswater
Tel.: 3-97 37 49 00
Fax: 3-97 37 49 99
E-mail: adilam@adilam.com.au
Internet: www.adilam.com.au

Canada:

RTS R-THETA SALES INC.
Mississauga, Ont.
Tel.: 905-564 89 19
Fax: 905-564 69 87
E-mail: rtsales@r-theta.com
Internet: www.r-thetasales.com

China:

Beijing
NANCO LTD.
Tel.: 86-10-65 03-22 93
Fax: 86-10-65 03-22 96
E-mail: nnbj@vip.sina.com

SUFFICE CO. LTD.

Tel.: 86-10-65 94 92 69
Fax: 86-10-65 94 97 78
E-mail: mail@suffice.com.hk

Chengdu

NANCO CO. LTD.
Tel.: 86-28-86 78-60 46
Fax: 86-28-86 78-96 21
E-mail: nnch@mail.sc.cninfo.net

Guangzhou

SUFFICE CO. LTD.
Tel.: 86-20-83 63 35 45
Fax: 86-20-83 63 36 37
E-mail: mail@suffice.com.hk

Shanghai

NANCO LTD.
Tel.: 86-21-64 66-38 58
Fax: 86-21-64 66-38 77
E-mail: nnsh@sh163.net

SUFFICE CO. LTD.

Tel.: 86-21-64 68 20 12
Fax: 86-21-64 74 86 67
E-mail: mail@suffice.com.hk

Shenzhen

NANCO LTD.
Tel.: 86-7 55-83 66-25 80
Fax: 86-7 55-83 66-25 76
E-mail: szoffice@nanco.com

SUFFICE CO. LTD.

Tel.: 86-7 55-83 59 33 81
Fax: 86-7 55-83 59 34 00
E-mail: mail@suffice.com.hk

Wuhan

HUBEI BLUESKY CO. LTD
Tel.: 86-27-83 64 06 06
Fax: 86-27-83 64 51 50
E-mail: bluesky0@public.wh.hb.cn
Internet: www.webluesky.com

Hong Kong:

NANCO LTD.
Tel.: 8 52-27 65-30 80
Fax: 8 52-27 64-30 73
E-mail: info@nanco.com
Internet: www.nanco.com

REALTRONICS CO. LTD.

Tel.: 25 70 11 51
Fax: 28 06 84 74
E-mail: realtron@netvigator.com

SUFFICE LTD.

Tel.: 8 52-23 43-75 63
Fax: 8 52-27 97-81 15
E-mail: mail@suffice.com.hk
Internet: www.suffice-group.com

India:

ASHA AGENCIES
Secunderabad
Tel.: 0 40-27 81 48 72
Fax: 0 40-27 81 58 49
E-mail: kishorekanjani@yahoo.co.in

LEKTREKA CORPORATION

Bangalore
Tel.: 0 80-3 61 98 14
Fax: 0 80-3 34 98 14
E-mail: bvcshekhhar@vsnl.net

Israel:

M.G.R. TECHNOLOGIES LTD
Rehovot
Tel.: 9 72-8-9 47 75 77
Fax: 9 72-8-9 47 75 88
E-mail: mgr@mgr.co.il
Internet: www.mgr.co.il

Japan:

UNIDUX INC.
Tokyo
Tel.: 0 422-32-41 11
Fax: 0 422-32-03 31
E-mail: sales@unidux.co.jp
Internet: www.unidux.co.jp

Malaysia:

MA ELECTRONICS (M) SDN BHD
Penang
Tel.: 6 04-6 46 33 93
Fax: 6 04-6 44 13 39
E-mail:
sales@microtronics-assoc.com
Internet: www.microtronics-assoc.com

New Zealand:

ADILAM ELECTRONICS (PTY.) LTD.
Christchurch
Tel.: 64-33 41 30 50
Fax: 64-33 41 30 40
Free Call: 0800366257 (INZ only)
Free Fax: 0800366247 (INZ only)
E-mail: adilam@adilam.com.au

Philippines:

MICROTRONICS PHILIPPINES
Manila
Tel.: 63-2-772-10 90
Fax: 63-2-772-50 08
E-mail:
sales@microtronics-assoc.com
Internet: www.microtronics-assoc.com

Singapore:

MICROTRONICS ASSOC. (PTE.) LTD.
Singapore
Tel.: 65-67 48-18 35
Fax: 65-67 43-30 65
E-mail:
sales@microtronics-assoc.com
Internet: www.microtronics-assoc.com

TTI INC.

Singapore
Tel.: 65-67 88-92 00
Fax: 65-67 88-93 00
E-mail: feedbackasia@ttiinc.com

South Africa:

AVNET KOPP (PTY) LTD.
Rivonia
Tel.: 0 11-4 44-23 33
Fax: 0 11-4 44-17 06
E-mail: sales@avnetkopp.co.za
Internet: www.avnetkopp.co.za

South Korea:

YONG JUN ELECTRONIC CO.
Seoul
Tel.: 02-536-51 21
Fax: 02-536-51 26
E-mail: yc97@unitel.co.kr
Internet: www.yongjun.co.kr

Taiwan:

DESCARTES TRADING CO. LTD.
Taipei
Tel.: 8 86-2-23 93-96 77
Fax: 8 86-2-23 93-96 67
E-mail:
descartestw@yahoo.com.tw
Internet: www.descartes.com.tw

NANCO LTD.

Taipei
Tel.: 8 86-2-27 58-46 50
Fax: 8 86-2-27 29-42 09
E-mail: billyu@nanco.com.tw

SOLOMON TECHNOLOGY CORP.

Taipei
Tel.: 8 86-2-87 91-89 89
Fax: 8 86-2-87 91-96 93
E-mail: sales@solomon.com.tw
Internet: www.solomon.com.tw

Thailand:

NATTHAPONG CO. LTD.
Bangkok
Tel.: 0-22 25-00 94
Fax: 0-22 25-25 28
E-mail: npe@npe.co.th
Internet: www.mynpe.com

THAI MICROTRONICS CO. LTD.

Bangkok
Tel.: 66-2-6 91-59 69
Fax: 66-2-6 91-59 70
E-mail:
sales@microtronics-assoc.com
Internet: www.microtronics-assoc.com

USA:

ITG THE INTER-TECHNICAL GROUP, INC.
New York
Tel.: 9 14-3 47 24 74
Fax: 9 14-3 47 72 30
E-mail: sales@wimausa.com
Internet: www.inter-technical.com

TAW ELECTRONICS, INC.

Los Angeles
Tel.: 8 18-8 46-39 11
Fax: 8 18-8 46-11 94
E-mail:
sales@tawelectronics.com
Internet: www.tawelectronics.com

WILHELM WESTERMANN • P.O.Box 24 07 61 • D-68177 Mannheim • Germany
Tel.: +49-621-8 62 95-0 • Fax: +49-621-8 62 95 95 • E-mail: sales@wima.de