

| | |
|---|------------|
| Inhaltsverzeichnis | 5 |
| Bauformen - Kurzdaten | 8 |
| | |
| Metallisierte Polyester-Kondensatoren (MKT) | 13 |
| | |
| Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren (MKP und MFP) | 109 |
| | |
| Entstörkondensatoren (MKT und MKP) | 167 |
| | |
| Präzisionskondensatoren (KS und KP) | 199 |
| | |
| Allgemeine technische Angaben | 227 |
| | |
| Angaben zur Qualität | 265 |
| | |
| Gurtung und Verpackung | 275 |
| Gewichte | 285 |
| | |
| Stichwortverzeichnis | 287 |
| Symbole und Begriffe | 291 |
| | |
| Anschriftenverzeichnis | 295 |

Vakatseite

Folien-Kondensatoren

Vakatseite

Inhaltsverzeichnis ● Bauformen ● Kurzdaten

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|-------|-----|
| Bauformen-Übersicht | Seite | 8 |
| Technische Kurzdaten (Vergleichstabelle) | | 10 |
| Bauformnummernverzeichnis | | 12 |
| Metallisierte Polyester-Kondensatoren (MKT) | | 13 |
| Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren (MKP und MFP) | | 109 |
| Entstörkondensatoren (MKT und MKP) | | 167 |
| 1 Allgemeines / Normen | | 168 |
| 1.1 Kondensatoren der Klasse X (X-Kondensatoren) | | 168 |
| 1.2 Kondensatoren der Klasse Y (Y-Kondensatoren) | | 169 |
| 1.3 Begriffsbestimmungen und Erläuterungen | | 170 |
| Präzisionskondensatoren (KS und KP) | | 199 |
| Allgemeine technische Angaben | | 227 |
| 1 Allgemeines | | 227 |
| 1.1 Bauartkennzeichen | | 227 |
| 1.2 Grundsätzlicher Aufbau | | 228 |
| 1.2.1 Wickeltechnologie | | 228 |
| 1.2.2 Schichttechnologie | | 228 |
| 1.2.3 Folienanordnungen | | 229 |
| 1.2.4 Metallisierte Kunststofffolien-Kondensatoren | | 231 |
| 1.2.5 Selbstheilung | | 231 |
| 1.3 Charakteristische Kennwerte | | 231 |
| 1.4 Ausführungsformen und Anschlußarten | | 232 |
| 2 Kapazität | | 233 |
| 2.1 Nennkapazität / Meßbedingungen | | 233 |
| 2.2 Lieferbare Kapazitäts- und Toleranzwerte | | 233 |
| 2.3 Temperaturabhängigkeit der Kapazität | | 235 |
| 2.4 Feuchteabhängigkeit der Kapazität | | 237 |
| 2.5 Frequenzabhängigkeit der Kapazität | | 238 |
| 2.6 Zeitliche Inkonstanz der Kapazität | | 239 |
| 3 Spannung und Strom | | 240 |
| 3.1 Nennspannung | | 240 |
| 3.2 Prüfgleichspannung | | 240 |
| 3.3 Dauergrenzspannung | | 240 |
| 3.4 Wechselspannung, Wechselstrom | | 241 |
| 3.5 Impulsbelastbarkeit, Impuls kennwert | | 244 |
| 3.6 Spannungsfestigkeit bei Unterdruck (Höhensicherheit) | | 246 |
| 4 Verlustfaktor | | 247 |
| 4.1 Meßbedingungen | | 247 |
| 4.2 Frequenzabhängigkeit des Verlustfaktors | | 247 |
| 4.3 Temperatur-, Feuchte- und Spannungsabhängigkeit | | 249 |

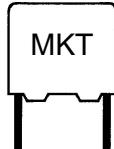
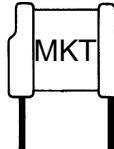
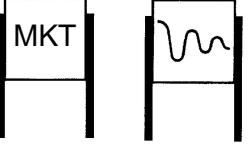
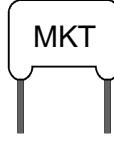
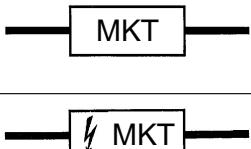
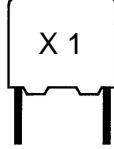
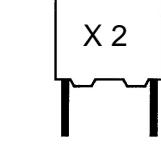
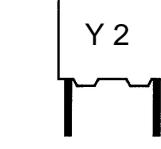
Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|-----|
| 5 | Isolationswiderstand | 249 |
| 5.1 | Meßbedingungen | 250 |
| 5.2 | Einflüsse auf den Isolationswiderstand | 251 |
| 6 | Klimatische Belastbarkeit | 252 |
| 6.1 | Obere und untere Kategorietemperatur | 252 |
| 6.2 | Nenntemperatur | 252 |
| 6.3 | Bezugstemperatur für Messungen | 252 |
| 6.4 | Bezugstemperatur für Zuverlässigkeitsangaben | 252 |
| 6.5 | Lagertemperatur | 253 |
| 6.6 | Klimakategorie | 253 |
| 7 | Hinweise für Verarbeitung und Einsatz | 254 |
| 7.1 | Löten | 254 |
| 7.2 | Reinigung | 255 |
| 7.3 | Mechanische Belastbarkeit der Anschlüsse | 256 |
| 7.4 | Vibrationsfestigkeit | 257 |
| 7.5 | Entflammbarkeit | 257 |
| 7.5.1 | Passive Entflammbarkeit | 257 |
| 7.5.2 | Aktive Entflammbarkeit | 258 |
| 7.5.3 | Brennbarkeit von Werkstoffen | 258 |
| 7.6 | Nachträgliches Vergießen von Kondensatoren | 258 |
| 8 | Eigeninduktivität, Resonanzfrequenz | 259 |
| 9 | Schirmung (Außenbelag) | 259 |
| 10 | Beschriftung der Kondensatoren | 259 |
| 11 | Bildung der Bestellnummer | 260 |
| 12 | Normen | 263 |
| 12.1 | Fachgrundnormen | 263 |
| 12.2 | Rahmennormen | 263 |
| 12.3 | Bauartnormen | 263 |
| | Angaben zur Qualität | 265 |
| 1 | Allgemeines | 265 |
| 1.1 | Total Quality Management und Null-Fehler-Konzept | 265 |
| 1.2 | Qualitätssicherungs-System | 266 |
| 2 | Qualitätssicherungsablauf | 267 |
| 2.1 | Materialbeschaffung | 267 |
| 2.2 | Produktsicherung | 267 |
| 2.3 | Endkontrolle | 267 |
| 2.4 | Produktüberwachung | 267 |
| 2.5 | Fertigungs- und Qualitätssicherungsablauf | 268 |
| 3 | Lieferqualität | 271 |
| 3.1 | Stichproben | 271 |
| 3.2 | Fehlerkriterien | 271 |
| 3.3 | AQL-Werte | 271 |
| 3.4 | Eingangsprüfung | 271 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------------------------------|---|-----|
| 4 | Zuverlässigkeit | 272 |
| 4.1 | Beanspruchungsdauer | 272 |
| 4.2 | Bezugszuverlässigkeit / Bezugsbeanspruchung | 272 |
| 4.3 | Ausfallrate (Langzeitausfallrate) | 273 |
| 5 | Ergänzende Hinweise | 274 |
| 6 | Abwicklung von Reklamationen | 274 |
| Gurtung und Verpackung | | 275 |
| 1 | Kondensatoren mit axialen Anschlußdrähten | 276 |
| 2 | Kondensatoren mit radialen Anschlußdrähten | 278 |
| 2.1 | MKT-, MKP- und MFP-Kondensatoren | 278 |
| 2.2 | KS- und KP-Kondensatoren | 280 |
| 2.3 | Verpackungsarten | 282 |
| 3 | Magazinverpackung | 283 |
| 4 | Allgemeines zur Verpackung | 284 |
| 5 | Barcode-Standartetikett | 284 |
| Gewichte | | 285 |
| Stichwortverzeichnis | | 287 |
| Symbole und Begriffe | | 291 |
| Anschriftenverzeichnis | | 295 |

Bauformen-Übersicht

| Dielektrikum | Bauart | Anwendung | Konstruktion/Merkmal | Bauform-Nummer | | Seite | | |
|--|--------|---|-------------------------------|----------------|---|-------|--|--|
| Polyethylenterephthalat (Polyester) (PET) | MKT | Allgemeine Verwendung in der Konsum- und Industrie-Elektronik | Kunststoffgehäuse | |  | 14 | | |
| | | | Standard-Anwendungen | | | | | |
| | | | B 32 520... B 32 529 | | | | | |
| | | | Erhöhte Anforderungen | | | 14 | | |
| | | | B 32 530... B 32 539 | | | | | |
| | | Sperren von Gleichstrom | Teilumhüllt (Silver Blue Cap) | |  | 39 | | |
| | | | Kleine Abmessungen | | | | | |
| | | | B 32 510 ... B 32 513 | | | | | |
| | | Koppeln von Signalen | Ohne Umhüllung (Silver Cap) | |  | 52 | | |
| | | | Extrem kleine Abmessungen | | | | | |
| | | | B 32 560 ... B 32 564 | | | | | |
| | | Impuls-, Logik- und Zeitgeber-Schaltungen | Für Zündschaltungen | | | 67 | | |
| | | | B 32 572 ... B 32 573 | | | | | |
| | | | Mit Umhüllung (Powder Dipped) | | | | | |
| | | Axial Flachwickel Rundwickel | Standard-Anwendungen | |  | 72 | | |
| | | | B 32 590 ... B 32 594 | | | | | |
| | | | Axial | | | | | |
| | | | Flachwickel | | | 86 | | |
| | | | B 32 231 | | | 92 | | |
| | | Elektromagnetische Verträglichkeit (Funkentstörung) | Rundwickel | |  | 98 | | |
| | | | B 32 227 | | | 103 | | |
| | | | Rundwickel | | | | | |
| | | | B 32 237 | | | | | |
| | | | Y 2 | | | | | |
| Polypropylen (PP) | MKP | X 1 | 250 V~ (50/60 Hz) | |  | 192 | | |
| | | | X 2 | | | | | |
| | | | 275 V~ (50/60 Hz) | | | 177 | | |
| | | | 300 V~ (50/60 Hz) | | | 180 | | |
| | | | 300 V~ (50/60 Hz) | | | 183 | | |
| | | X 2 | axial | |  | 189 | | |
| | | | 250 V~ (50/60 Hz) | | | | | |
| | | | 250 V~ (50...400 Hz) | | | 174 | | |
| | | | 400 V~ (50...1000Hz) | | | 186 | | |
| | | | X 1 | | | | | |
| | | Y 2 | 440 V~ (50...400 Hz) | |  | 171 | | |
| | | | B 81 141 | | | | | |
| | | | Y 2 | | | | | |
| | | | 250 V~ (50...1000Hz) | | | 195 | | |
| | | | B 81 121 | | | | | |

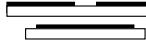
Bauformen-Übersicht

| Dielektrikum | Bauart | Anwendung | Konstruktion/Merkmal | Bauform-Nummer | | Seite |
|-------------------|--------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|-------|
| Polypropylen (PP) | MKP | Video-Elektronik | Kunststoffgehäuse | | | 110 |
| | | | Schichttechnologie | B 32 620 ... B 32 622 | | |
| | | | Wickeltechnologie | B 32 652 ... B 32 656 | | 119 |
| | | Meß-, Steuer- und Regeltechnik | Mit Umhüllung (Powder Dipped) | | | 131 |
| | | | Wickeltechnologie | B 32 612 ... B 32 614 | | |
| | MFP | Impuls-schaltungen | Axial | | | 137 |
| | | | Wechselspannungskondensatoren | B 32 669 | | |
| | | Schaltnetzteile | Kunststoffgehäuse | | | 140 |
| | | | Hohe Impulsbelastbarkeit | B 32 682 ... B 32 686 | | |
| | | | Höchste Impulsbelastbarkeit | B 32 642 ... B 32 644 | | 151 |
| | | HF-Schaltungen | Mit Umhüllung (Powder Dipped) | | | 159 |
| | | | Hohe Impulsbelastbarkeit | B 32 692 ... B 32 694 | | |
| Polystyrol (PS) | KP | HF-, ZF- und Trägerfrequenzfilter | Kunststoffgehäuse | | | 217 |
| | | | „Tower Block“ Erhöhte Anforderungen | B 33 531 | | |
| | | | Axial | | | 221 |
| | | Telekommunikation | Allgemeine Anforderungen | B 33 063 | | |
| | | | Kunststoffgehäuse | | | 200 |
| | KS | Frequenz-stabile Schwingkreise | „Tower Block“ CECC-Gütebestätigung | B 31 531 | | |
| | | | Standard-Becher Erhöhte Anforderungen | B 31 521 | | 204 |
| | | | Axial | | | 206 |
| | | Präzisions-Elektronik | Erhöhte Anforderungen | B 31 861 | | |
| | | | Allgemeine Anforderungen | B 31 063 | | 211 |

Technische Kurzdaten

Technische Kurzdaten Bauarten (Vergleichstabelle)

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten technischen Daten (pauschale Richtwerte) und bietet damit eine erste Orientierung für die Einordnung der jeweiligen Kondensatorausführung und ihre Eignung für die beabsichtigte Anwendung.

| Bauartkennzeichen | MKT | MKP | MFP | |
|--|---|---|--|---|
| Dielektrikum | Polyester/ Polyethylen- terephthalat (PET) | Polypropylen (PP) | Polypropylen (PP) | |
| Dielektrizitätszahl | 3,2 | 2,2 | 2,2 | |
| Elektroden | Al-Beläge | Al-Beläge | Al-Metallfolien und Al-Beläge | |
| Prinzip-Aufbau Einfachschaltung |  |  | — | — |
| Innere Reihenschaltung |  |  |  |  |
| Kontaktierung | Schoopschicht | Schoopschicht | Schoopschicht | Schoopschicht |
| Impulsbelastbarkeit | mittel | hoch | sehr hoch | |
| Verlustfaktor | 0,0050 | 0,0005 | 0,0004 | |
| Eigenerwärmung | mittel | niedrig | sehr niedrig | |
| Isolationswiderstand | 50 GΩ | 200 GΩ | 400 GΩ | |
| Zeitliche Inkonstanz | 3 % | 2 % | 2 % | |
| Temperaturkoeffizient der Kapazität | + 600 $10^{-6}/K$ | - 250 $10^{-6}/K$ | - 250 $10^{-6}/K$ | |
| Feuchtekoeffizient der Kapazität | 800 $10^{-6}/\% \text{ r. F.}$ | 40 $10^{-6}/\% \text{ r. F.}$ | 40 $10^{-6}/\% \text{ r. F.}$ | |
| Obere Kategorietemperatur | 100 °C (125 °C) | 85 °C; 100 °C | 85 °C | |
| Bemerkungen | selbstheilfähig, kleine Abmes- sungen | selbstheilfähig, niedrige Ver- lustleistung | selbstheilfähig, niedrige Verlustleistung, hohe Impulsbelastbarkeit | |

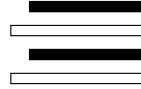
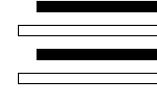
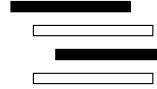
 Metallfolie

 Metallisierte Kunststofffolie

 Nicht metallisierte Kunststofffolie

Technische Kurzdaten für Bauarten (Vergleichstabelle)

– Fortsetzung –

| Bauartkennzeichen | KP | | KS | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| Dielektrikum | Polypropylen (PP) | | Polystyrol (PS) | |
| Dielektrizitätszahl | 2,2 | | 2,4 | |
| Elektroden | Al-Metallfolien | SnPb-Metallfolien | Al-Metallfolien | SnPb-Metallfolien |
| Prinzip-Aufbau Einfachschaltung |  |  |  |  |
| Innere Reihenschaltung |  |  |  |  |
| Kontaktierung | Bändchen | Stirn | Bändchen | Stirn |
| Impulsbelastbarkeit | hoch | | hoch | |
| Verlustfaktor | 0,0003 | | 0,0002 | |
| Eigenerwärmung | sehr niedrig | | sehr niedrig | |
| Isolationswiderstand | 500 GΩ | | 1000 GΩ | |
| Zeitliche Inkonstanz | 0,4 % | | 0,3 % | |
| Temperaturkoeffizient der Kapazität | −250 $10^{-6}/K$ | | −150 $10^{-6}/K$ | |
| Feuchtekoeffizient der Kapazität | 40 $10^{-6} / \% \text{ r. F.}$ | | 80 $10^{-6} / \% \text{ r. F.}$ | |
| Obere Kategorietemperatur | 85 °C | | 70 °C | 85 °C |
| Bemerkungen | hochkonstante Eigenschaften, sehr enge Kapazitätstoleranz | | | |

Bauformnummernverzeichnis

| Bauform-Nummer | Bauart | Seite |
|----------------|--------|-------|
| B 31 063 | KS | 213 |
| B 31 521 | KS | 204 |
| B 31 531 | KS | 200 |
| B 31 861 | KS | 208 |
| B 32 227 | MKT | 98 |
| B 32 231 | MKT | 86 |
| B 32 232 | MKT | 92 |
| B 32 237 | MKT | 103 |
| B 32 510 | MKT | 39 |
| B 32 511 | MKT | 39 |
| B 32 512 | MKT | 39 |
| B 32 513 | MKT | 39 |
| B 32 520 | MKT | 14 |
| B 32 521 | MKT | 14 |
| B 32 522 | MKT | 14 |
| B 32 523 | MKT | 14 |
| B 32 524 | MKT | 14 |
| B 32 529 | MKT | 14 |
| B 32 560 | MKT | 52 |
| B 32 561 | MKT | 52 |
| B 32 562 | MKT | 52 |
| B 32 563 | MKT | 52 |
| B 32 564 | MKT | 52 |
| B 32 572 | MKT | 67 |
| B 32 573 | MKT | 67 |
| B 32 590 | MKT | 72 |
| B 32 591 | MKT | 72 |
| B 32 592 | MKT | 72 |
| B 32 593 | MKT | 72 |
| B 32 594 | MKT | 72 |
| B 32 612 | MKP | 131 |
| B 32 613 | MKP | 131 |
| B 32 614 | MKP | 131 |
| B 32 620 | MKP | 110 |
| B 32 621 | MKP | 110 |
| B 32 622 | MKP | 110 |
| B 32 642 | MFP | 151 |
| B 32 643 | MFP | 151 |
| B 32 644 | MFP | 151 |
| B 32 652 | MKP | 119 |
| B 32 653 | MKP | 119 |

| Bauform-Nummer | Bauart | Seite |
|----------------|--------|-------|
| B 32 654 | MKP | 119 |
| B 32 656 | MKP | 119 |
| B 32 669 | MKP | 137 |
| B 32 682 | MFP | 140 |
| B 32 683 | MFP | 140 |
| B 32 684 | MFP | 140 |
| B 32 686 | MFP | 140 |
| B 32 692 | MFP | 159 |
| B 32 693 | MFP | 159 |
| B 32 694 | MFP | 159 |
| B 33 063 | KP | 221 |
| B 33 531 | KP | 217 |

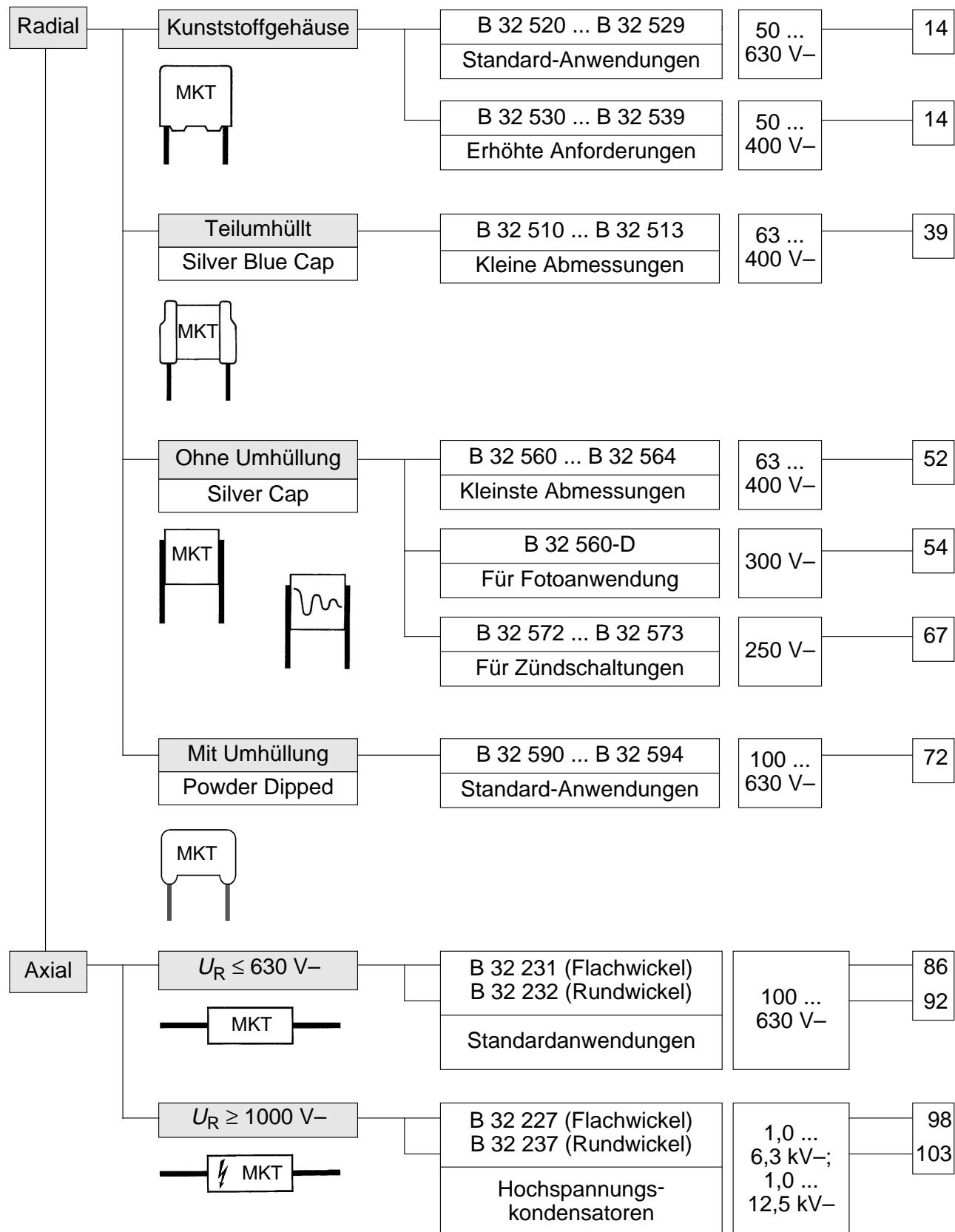
Entstörkondensatoren

| Bauform-Nummer | Klasse / U_N | Seite |
|----------------|----------------|-------|
| B 81 121 | X2 / 250 V~ | 174 |
| B 81 121 | X2 / 300 V~ | 183 |
| B 81 121 | X2 / 400 V~ | 186 |
| B 81 121 | Y2 / 250 V~ | 195 |
| B 81 122 | Y2 / 250 V~ | 192 |
| B 81 131 | X2 / 300 V~ | 180 |
| B 81 133 | X2 / 275 V~ | 177 |
| B 81 141 | X1 / 440 V~ | 171 |
| B 81 191 | X2 / 250 V~ | 189 |

Metallisierte Polyester-Kondensatoren (MKT)

Metallisierte Polyester-Kondensatoren (MKT)

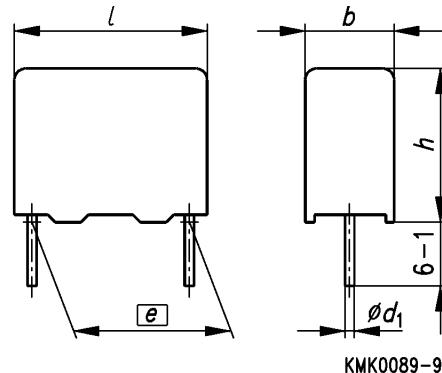
Übersicht MKT-Kondensatoren



Standard-Anwendungen

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Schichttechnologie im Rastermaß 5 bis 15 mm (50 bis 400 V–) Wickeltechnologie im Rastermaß 10 und 15 mm (400 und 630 V–) sowie im Rastermaß 22,5 und 27,5 mm
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß



Maße in mm

Merkmale

- Hohe Impulsfestigkeit
- Hohe Kontaktsicherheit

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzинnt
- Auch mit Drahtlänge ($3,2 \pm 0,3$ mm) lieferbar
- Sonderdrahtlängen auf Anfrage

| Rastermaß $e \pm 0,4$ | $\varnothing d_1$ | Bauform |
|--------------------------|-------------------------|----------|
| 5,0 | 0,5 | B 32 529 |
| 7,5 | 0,5 | B 32 520 |
| 10,0 | 0,5 ¹⁾ / 0,6 | B 32 521 |
| 15,0 | 0,8 | B 32 522 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 523 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 524 |

1) 0,5 mm bei Kondensatorbreite $b = 4$ mm

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKT) bei Rastermaß $\geq 7,5$ mm,
Bauform (verschlüsselt) bei Raster-
maß 5 mm (B32529 $\hat{=}$ 1, B32539 $\hat{=}$ 2),
Nennkapazität (verschlüsselt),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstell datum (verschlüsselt)

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

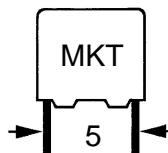
Bauart-Normen

Allgemeine Anforderungen (B 32 520 ... B 32 529):
CECC 30 401-043
CECC 30 401-052/DIN 44 112

Erhöhte Anforderungen (B 32 530 ... B 32 539):
CECC 30 401-026
CECC 30 401-054/DIN 44 122
Baureihen für erhöhte Anforderungen auf Anfrage.

Lieferübersicht

| Rastermaß | 5 mm | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 529 | B 32 520 | B 32 521 | B 32 522 | B 32 523 | B 32 524 |
| Seite | 16 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 |
| 1,0 nF | | | | | | |
| 1,5 nF | | | | | | |
| 2,2 nF | | | | | | |
| 3,3 nF | | | | | | |
| 4,7 nF | | | | | | |
| 6,8 nF | | | | | | |
| 10 nF | | | | | | |
| 15 nF | | | | | | |
| 22 nF | | | | | | |
| 33 nF | | | | | | |
| 47 nF | | | | | | |
| 68 nF | | | | | | |
| 0,10 µF | | | | | | |
| 0,15 µF | | | | | | |
| 0,22 µF | | | | | | |
| 0,33 µF | | | | | | |
| 0,47 µF | | | | | | |
| 0,68 µF | | | | | | |
| 1,0 µF | | | | | | |
| 1,5 µF | | | | | | |
| 2,2 µF | | | | | | |
| 3,3 µF | | | | | | |
| 4,7 µF | | | | | | |
| 6,8 µF | | | | | | |
| 10 µF | | | | | | |
| 15 µF | | | | | | |
| 22 µF | | | | | | |
| 33 µF | | | | | | |
| Anmerkung | Schichttechnologie | Schicht-/ Wickel- technologie | Wickeltechnologie | | | |

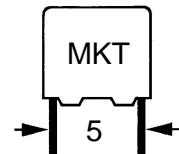


B 32 529

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 5 mm

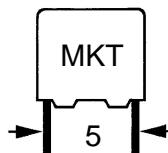
| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 50 V– (32 V~) | 0,33 μ F | 3,0 × 6,5 × 7,2 | B32529-C5334-**** | 2700 | 2400 | 2000 |
| | 0,47 μ F | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C5474-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 0,68 μ F | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C5684-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 1,0 μ F | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C5105-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 1,5 μ F | 6,0 × 10,5 × 7,2 | B32529-C5155-**** | 1300 | 1100 | 1000 |
| | 2,2 μ F | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-C5225-**** | 1000 | 1000 | 1000 |
| | 3,3 μ F | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-C5335-**** | 1000 | 1000 | 1000 |
| 63 V– (40 V~) | 1,0 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C102-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 1,5 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C152-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 2,2 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C222-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 3,3 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C332-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 4,7 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C472-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 6,8 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C682-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 10 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C103-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 15 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C153-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 22 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C223-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 33 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C333-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 47 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C473-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 68 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C683-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 0,10 μ F | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C104-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 0,15 μ F | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C154-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 0,22 μ F | 3,0 × 6,5 × 7,2 | B32529-C224-**** | 2700 | 2400 | 2000 |
| | 0,33 μ F | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C334-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 0,47 μ F | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C474-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 0,68 μ F | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C684-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 1,0 μ F | 5,0 × 10,0 × 7,2 | B32529-C105-**** | 1600 | 1400 | 1500 |
| | 1,5 μ F | 6,0 × 10,5 × 7,2 | B32529-C155-**** | 1300 | 1100 | 1000 |
| | 2,2 μ F | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-C225-**** | 1000 | 1000 | 1000 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 18.


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 100 V– (63 V~) | 1,0 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1102-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 1,5 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1152-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 2,2 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1222-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 3,3 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1332-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 4,7 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1472-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 6,8 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1682-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 10 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1103-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 15 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1153-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 22 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1223-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 33 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1333-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 47 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1473-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 68 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1683-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 0,10 µF | 3,0 × 6,5 × 7,2 | B32529-C1104-**** | 2700 | 2400 | 2000 |
| | 0,15 µF | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C1154-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 0,22 µF | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C1224-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 0,33 µF | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C1334-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 0,47 µF | 6,0 × 10,5 × 7,2 | B32529-C1474-**** | 1300 | 1100 | 1000 |
| 250 V– (160 V~) | 1,0 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3102-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 1,5 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3152-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 2,2 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3222-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 3,3 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3332-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 4,7 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3472-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 6,8 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3682-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 10 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3103-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 15 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3153-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 22 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3223-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 33 nF | 3,0 × 6,5 × 7,2 | B32529-C3333-**** | 2700 | 2400 | 2000 |
| | 47 nF | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C3473-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 68 nF | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C3683-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 0,10 µF | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-C3104-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 0,15 µF | 5,0 × 10,0 × 7,2 | B32529-C3154-**** | 1600 | 1400 | 1500 |
| | 0,22 µF | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-C3224-**** | 1000 | 1000 | 1000 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 18.



B 32 529

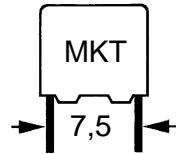
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6102-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 1,5 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6152-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 2,2 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6222-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 3,3 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6332-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 4,7 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6472-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 6,8 nF | 2,5 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6682-**** | 3200 | 2800 | 2000 |
| | 10 nF | 3,0 × 6,5 × 7,2 | B32529-C6103-**** | 2700 | 2400 | 2000 |
| | 15 nF | 3,5 × 8,0 × 7,2 | B32529-C6153-**** | 2300 | 2000 | 2000 |
| | 22 nF | 4,5 × 9,5 × 7,2 | B32529-B6223-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| | 33 nF | 5,0 × 10,0 × 7,2 | B32529-B6333-**** | 1600 | 1400 | 1500 |
| | 47 nF | 6,0 × 10,5 × 7,2 | B32529-B6473-**** | 1300 | 1100 | 1000 |
| | 68 nF | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-B6683-**** | 1000 | 1000 | 1000 |
| | 0,10 µF | 7,2 × 13,0 × 7,8 | B32529-C6104-**** | 1000 | 1000 | 1000 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

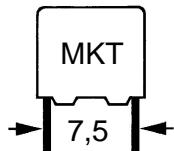
Kondensatoren im Rastermaß 5 mm sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32539.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32529-C6104-K3


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 63 V– (40 V~) | 68 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C683-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,10 µF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C104-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,15 µF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C154-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,22 µF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C224-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,33 µF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C334-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,47 µF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32520-C474-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 0,68 µF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32520-C684-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 1,0 µF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C105-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 1,5 µF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C155-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 2,2 µF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32520-C225-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 100 V– (63 V~) | 47 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C1473-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 68 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C1683-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,10 µF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C1104-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 0,15 µF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32520-C1154-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 0,22 µF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32520-C1224-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 0,33 µF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32520-C1334-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 0,47 µF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C1474-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 0,68 µF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32520-C1684-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 250 V– (160 V~) | 15 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C3153-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 22 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C3223-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 33 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C3333-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 47 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C3473-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 68 nF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32520-C3683-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 0,10 µF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32520-C3104-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 0,15 µF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C3154-**** | 1600 | 1400 | 1000 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 20.



B 32 520

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 400 V- (200 V~) | 1,0 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6102-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 1,5 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6152-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 2,2 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6222-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 3,3 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6332-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 4,7 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6472-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 6,8 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6682-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 10 nF | 2,5 × 7,0 × 10,0 | B32520-C6103-**** | 3200 | 2800 | 2500 |
| | 15 nF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32520-C6153-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 22 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32520-C6223-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 33 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C6333-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32520-C6473-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 68 nF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32520-C6683-**** | 1300 | 1100 | 750 |

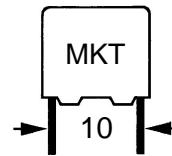
Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Kondensatoren im Rastermaß 7,5 mm sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32530.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

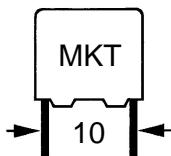
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32520-C6102-K3


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 63 V– (40 V~) | 0,47 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C474-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,68 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C684-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 1,0 µF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-C105-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 1,5 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C155-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 2,2 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C225-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 3,3 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32521-C335-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 100 V– (63 V~) | 0,10 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C1104-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,15 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C1154-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,22 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C1224-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,33 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C1334-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,47 µF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-C1474-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 0,68 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C1684-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32521-C1105-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 250 V– (160 V~) | 33 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C3333-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 47 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C3473-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 68 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C3683-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,10 µF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C3104-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 0,15 µF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-C3154-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 0,22 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C3224-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,33 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C3334-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,47 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32521-C3474-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 400 V– (200 V~) | 10 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C6103-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 15 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C6153-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 22 nF | 4,0 × 7,0 × 13,0 | B32521-C6223-**** | 1000 | 1700 | 1500 |
| | 33 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-C6333-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 47 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C6473-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 68 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-C6683-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,10 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32521-C6104-**** | 600 | 1100 | 1000 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 22.



B 32 521

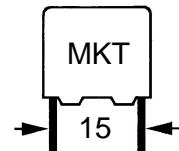
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|----------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 630 V– (220 V~) | 6,8 nF ²⁾ | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-N8682-+*** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 10 nF ²⁾ | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32521-N8103-+*** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 15 nF ²⁾ | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-N8153-+*** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 22 nF ²⁾ | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32521-N8223-+*** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 33 nF ²⁾ | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32521-N8333-+*** | 600 | 1100 | 1000 |

Kap.-Toleranz: ±20 % ≈ M, ±10 % ≈ K, ±5 % ≈ J

Kondensatoren im Rastermaß 10 mm (63 bis 400 V–) sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32531.

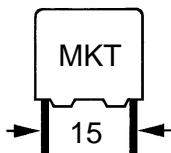
- 1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32521-N8682-K3
- 2) Wickeltechnologie


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|-----------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 63 V– (40 V~) | 0,68 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C684-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C105-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,5 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C155-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 2,2 µF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32522-C225-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 3,3 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C335-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 4,7 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C475-**** | 690 | 700 | 500 |
| 100 V– (63 V~) | 0,33 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C1334-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,47 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C1474-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,68 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C1684-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 µF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32522-C1105-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 1,5 µF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32522-C1155-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 2,2 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C1225-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 3,3 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C1335-**** | 690 | 700 | 500 |
| 250 V– (160 V~) | 0,10 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C3104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C3154-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C3224-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,33 µF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32522-C3334-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,47 µF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32522-C3474-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,68 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C3684-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 1,0 µF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32522-C3105-**** | 660 | 700 | 500 |
| | 1,0 µF ²⁾ | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-N3105-**** | 690 | 700 | 500 |
| | | | | | | |
| 400 V– (200 V~) | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C6473-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 68 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C6683-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-C6104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,10 µF ²⁾ | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-N6104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 µF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32522-C6154-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,15 µF ²⁾ | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-N6154-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 µF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32522-C6224-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,22 µF ²⁾ | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32522-N6224-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,33 µF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-C6334-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,33 µF ²⁾ | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-N6334-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,47 µF ²⁾ | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32522-N6474-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,68 µF ²⁾ | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32522-N6684-**** | 660 | 700 | 500 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 24.

2) Wickeltechnologie



B 32 522

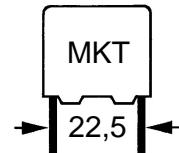
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|-----------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 630 V– (220 V~) | 33 nF ²⁾ | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-Q8333-+*** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 47 nF ²⁾ | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32522-Q8473-+*** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 68 nF ²⁾ | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32522-Q8683-+*** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,10 µF ²⁾ | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32522-Q8104-+*** | 840 | 900 | 1000 |

Kap.-Toleranz: ± 20 % ≈ M, ± 10 % ≈ K, ± 5 % ≈ J

Kondensatoren im Rastermaß 15 mm (63 bis 400 V–) sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32532.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32522-Q8104-K3
2) Wickeltechnologie


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 63 V– (40 V~) | 6,8 μ F | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32523-Q685-+*** | 500 | 500 | 510 |
| | 10 μ F | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32523-Q106-+*** | 380 | 350 | 510 |
| 100 V– (63 V~) | 1,5 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q1155-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 2,2 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q1225-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 3,3 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q1335-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 4,7 μ F | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32523-Q1475-+*** | 500 | 500 | 510 |
| | 6,8 μ F | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32523-Q1685-+*** | 400 | 400 | 540 |
| | 0,47 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q3474-+*** | 690 | 700 | 720 |
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q3684-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 1,0 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q3105-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 1,5 μ F | 7,0 \times 16,0 \times 26,5 | B32523-Q3155-+*** | 590 | 600 | 630 |
| | 2,2 μ F | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32523-Q3225-+*** | 400 | 400 | 540 |
| | 3,3 μ F | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32523-Q3335-+*** | 380 | 350 | 510 |
| | 0,22 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q6224-+*** | 690 | 700 | 720 |
| 400 V– (200 V~) | 0,33 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q6334-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,47 μ F | 7,0 \times 16,0 \times 26,5 | B32523-Q6474-+*** | 590 | 600 | 630 |
| | 0,68 μ F | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32523-Q6684-+*** | 500 | 500 | 510 |
| | 0,10 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q8104-+*** | 690 | 700 | 720 |
| 630 V– (220 V~) | 0,15 μ F | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32523-Q8154-+*** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,22 μ F | 7,0 \times 16,0 \times 26,5 | B32523-Q8224-+*** | 590 | 600 | 630 |

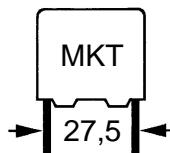
Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Kondensatoren im Rastermaß 22,5 mm (63 bis 400 V–) sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32533.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32523-Q685-K3



B 32 524

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 100 V– (63 V~) | 6,8 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q1685-**** | – | 350 | 320 |
| | 10 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q1106-**** | – | 350 | 320 |
| | 15 μ F | 12,5 \times 21,5 \times 31,5 | B32524-Q1156-**** | – | 300 | 280 |
| | 22 μ F | 15,0 \times 24,5 \times 31,5 | B32524-Q1226-**** | – | – | 240 |
| | 33 μ F | 19,0 \times 30,0 \times 31,5 | B32524-Q1336-**** | – | – | 180 |
| 250 V– (160 V~) | 2,2 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q3225-**** | – | 350 | 320 |
| | 3,3 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q3335-**** | – | 350 | 320 |
| | 4,7 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q3475-**** | – | 350 | 320 |
| | 6,8 μ F | 14,0 \times 24,5 \times 31,5 | B32524-Q3685-**** | – | – | 260 |
| | 10 μ F | 18,0 \times 27,5 \times 31,5 | B32524-Q3106-**** | – | – | 200 |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q6105-**** | – | 350 | 320 |
| | 1,5 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q6155-**** | – | 350 | 320 |
| | 2,2 μ F | 12,5 \times 21,5 \times 31,5 | B32524-Q6225-**** | – | 300 | 280 |
| | 3,3 μ F | 15,0 \times 24,5 \times 31,5 | B32524-Q6335-**** | – | – | 240 |
| | 4,7 μ F | 18,0 \times 27,5 \times 31,5 | B32524-Q6475-**** | – | – | 200 |
| 630 V– (220 V~) | 0,33 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q8334-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,47 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q8474-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,68 μ F | 11,0 \times 21,0 \times 31,5 | B32524-Q8684-**** | – | 350 | 320 |
| | 1,0 μ F | 14,0 \times 24,5 \times 31,5 | B32524-Q8105-**** | – | – | 260 |
| | 1,5 μ F | 18,0 \times 27,5 \times 31,5 | B32524-Q8155-**** | – | – | 200 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M, \pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

Kondensatoren im Rastermaß 27,5 mm (63 bis 400 V–) sind auch für erhöhte Anforderungen nach CECC 30 401-026 lieferbar. Der 1. Block der Bestellnummer lautet dann B32534.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

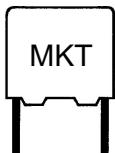
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)

Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32524-Q1685-K3

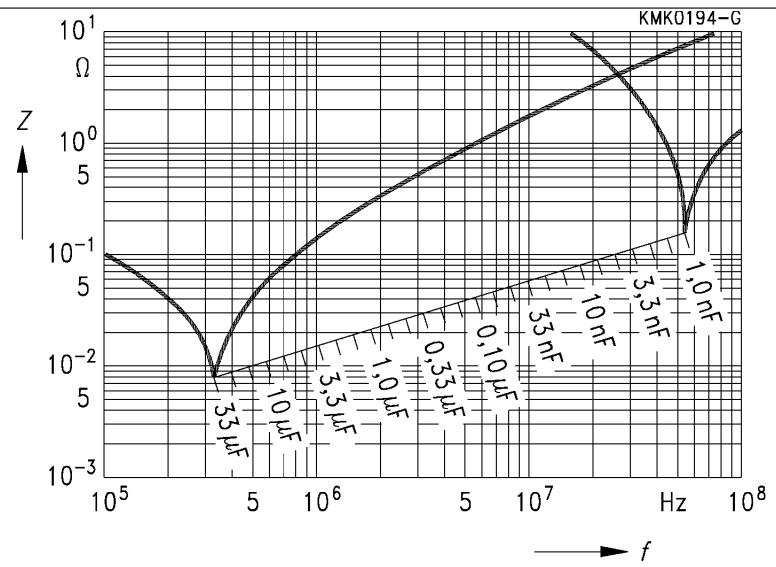
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------------|--|-----------------------|-----------|--------|-----------------------|---------|--------|----|----|---|---------|----|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C (+ 125 °C für 1000 h und $U_g = 0,5 \cdot U_N$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand R_{is} $\geq 50\%$ der Mindest- bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 1 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 150 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 50 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,4 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85^\circ\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100^\circ\text{C}: U_g = 0,8 \cdot U_N$ bzw. $0,8 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100^\circ\text{C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h $T = 125^\circ\text{C}: U_g = 0,5 \cdot U_N$ bzw. $0,5 \cdot U_{eff}$ für max. 1000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</th> <th>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 1 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | 8 | 10 | 10 | 10 kHz | 15 | 20 | - | 100 kHz | 30 | - | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | 8 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 15 | 20 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 30 | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>U_N</th> <th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\leq 100 \text{ V}-$</td> <td>3750 MΩ</td> <td>1250 s</td> </tr> <tr> <td>$\geq 250 \text{ V}-$</td> <td>7500 MΩ</td> <td>2500 s</td> </tr> </tbody> </table> | U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | $\leq 100 \text{ V}-$ | 3750 MΩ | 1250 s | $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | |
| U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\leq 100 \text{ V}-$ | 3750 MΩ | 1250 s | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | | | | | | | | | |



B 32 520 ... B 32 529

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

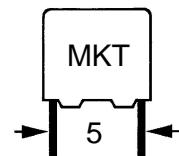
Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | | | |
|--------|---|--------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Rastermaß | | | | | |
| | 5 mm | 7,5 mm | 10 mm ¹⁾ | 15 mm ¹⁾ | 22,5 mm ¹⁾ | 27,5 mm ¹⁾ |
| 50 V- | 150 | | | | | |
| 63 V- | 160 | 80 | 50 | 30 | (2) | |
| 100 V- | 200 | 100 | 75 | 50 | (2,5) | (2) |
| 250 V- | 250 | 200 | 150 | 100 (10) | (4) | (3) |
| 400 V- | 400 | 250 | 175 | 125 (12,5) | (7) | (5) |
| 630 V- | | | (20) | (15) | (10) | (8) |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V^2/μ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | | | |
|--------|---|---------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Rastermaß | | | | | |
| | 5 mm | 7,5 mm | 10 mm ¹⁾ | 15 mm ¹⁾ | 22,5 mm ¹⁾ | 27,5 mm ¹⁾ |
| 50 V- | 15 000 | | | | | |
| 63 V- | 20 000 | 10 000 | 6 300 | 3 800 | (250) | |
| 100 V- | 40 000 | 20 000 | 15 000 | 10 000 | (500) | (400) |
| 250 V- | 125 000 | 100 000 | 75 000 | 50 000 (5 000) | (2 000) | (1 500) |
| 400 V- | 320 000 | 200 000 | 140 000 | 100 000 (10 000) | (5 600) | (4 000) |
| 630 V- | | | (25 000) | (19 000) | (12 600) | (10 000) |

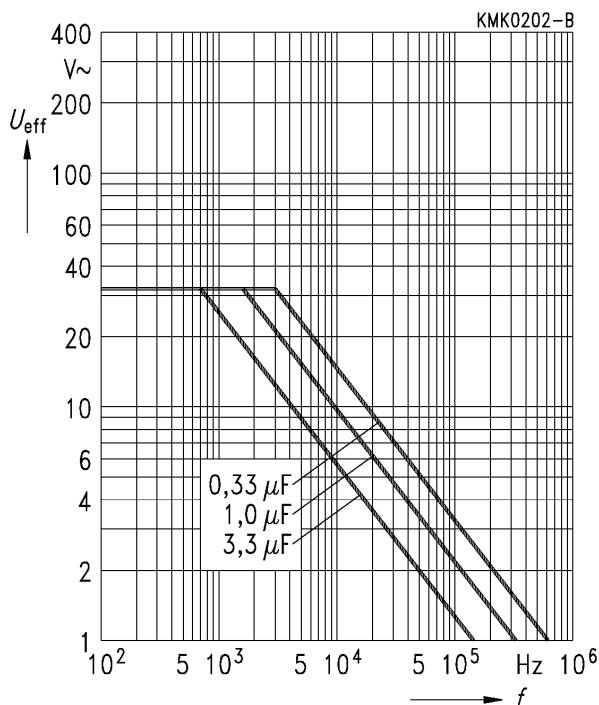
1) Werte in Klammern für Kondensatoren in Wickeltechnologie



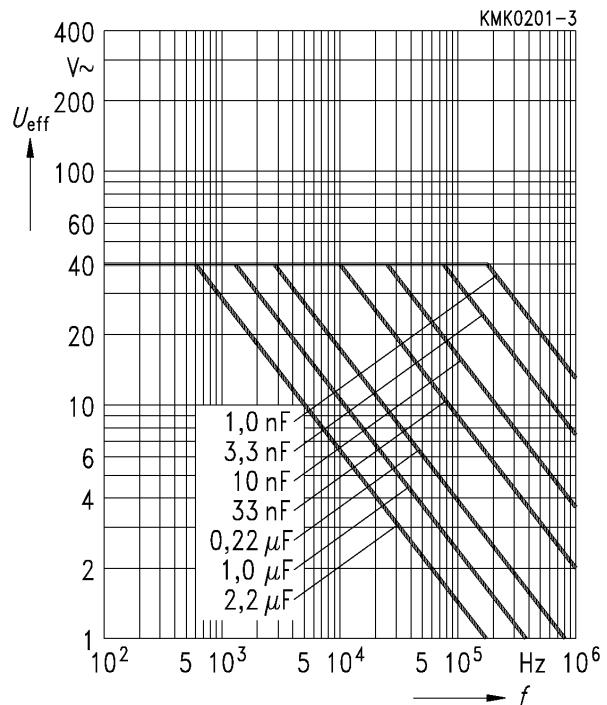
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 5 mm

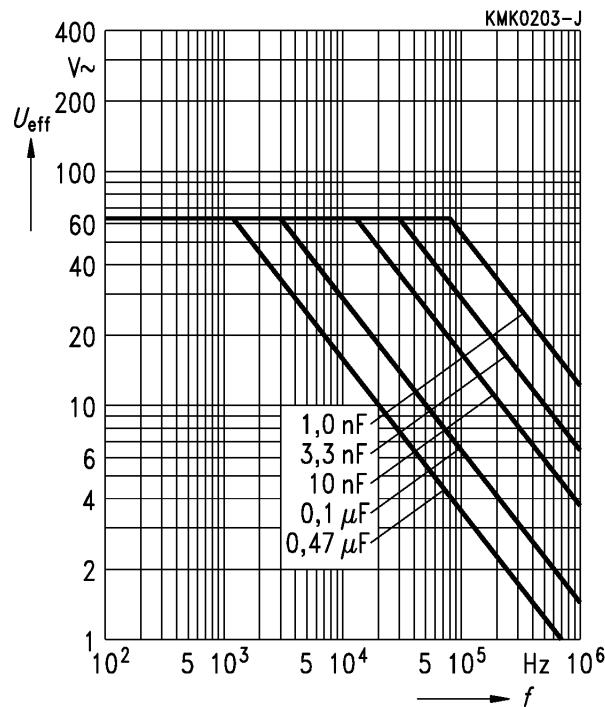
50 V~/32 V~



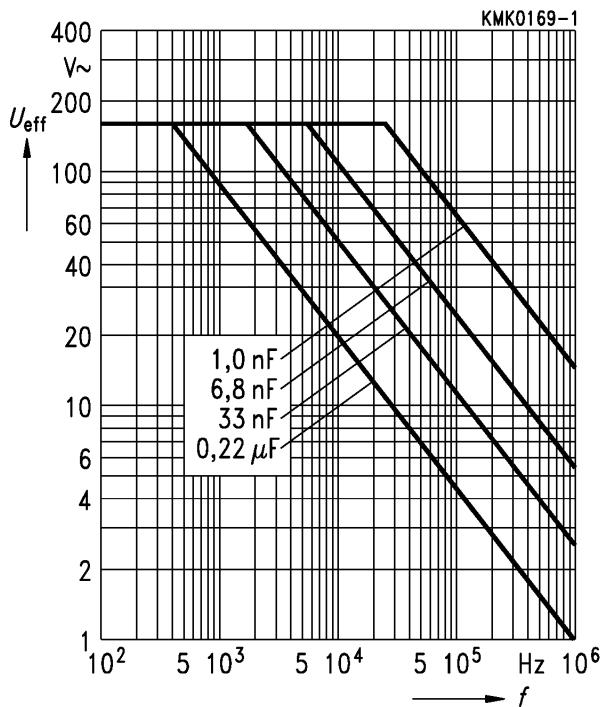
63 V~/40 V~

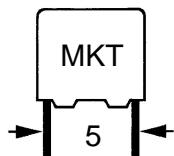


100 V~/63 V~



250 V~/160 V~



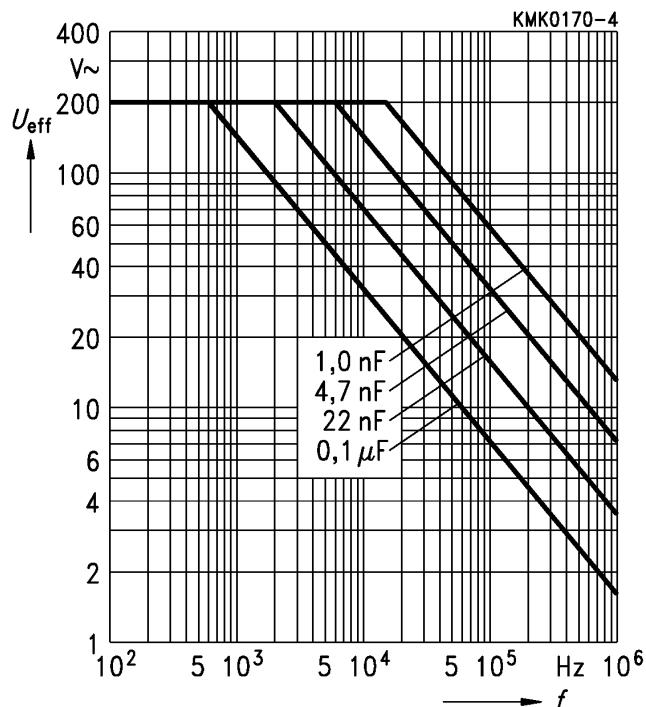


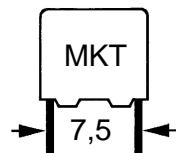
B 32 529

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 5 mm

400 V-/200 V~



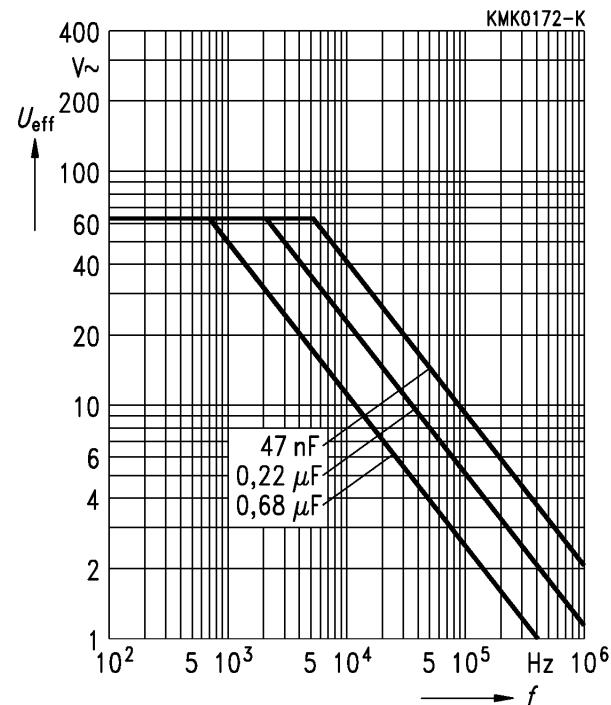
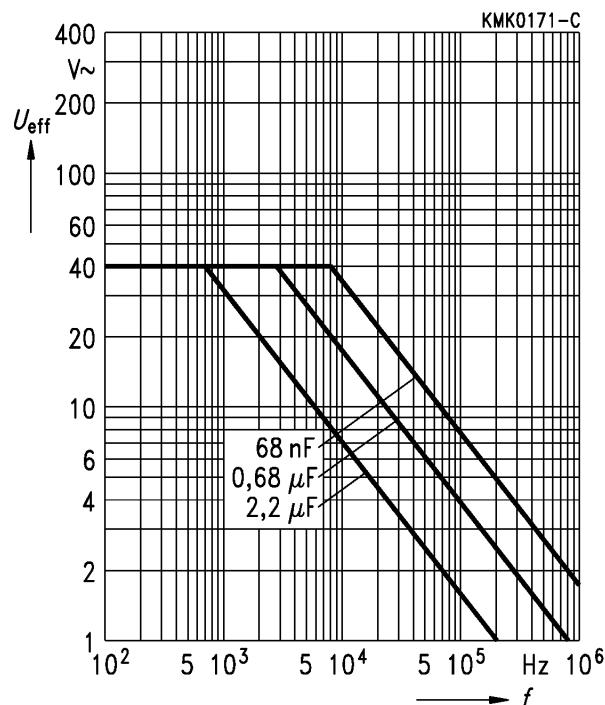


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 7,5 mm

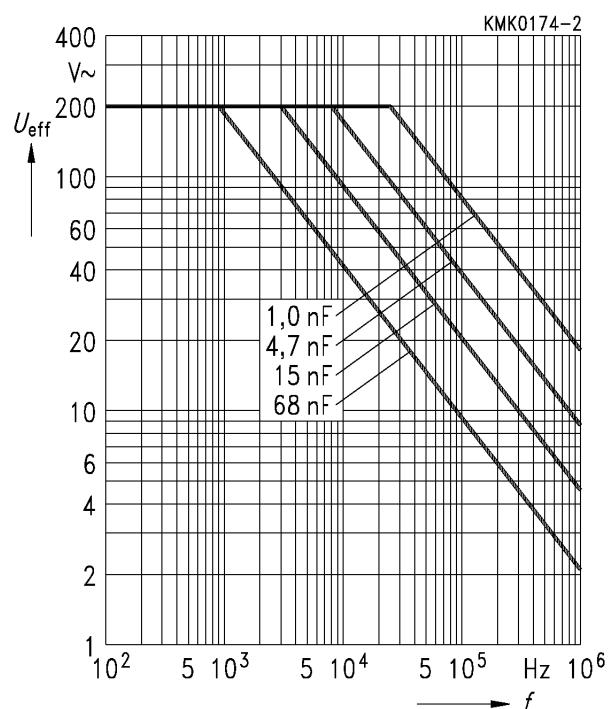
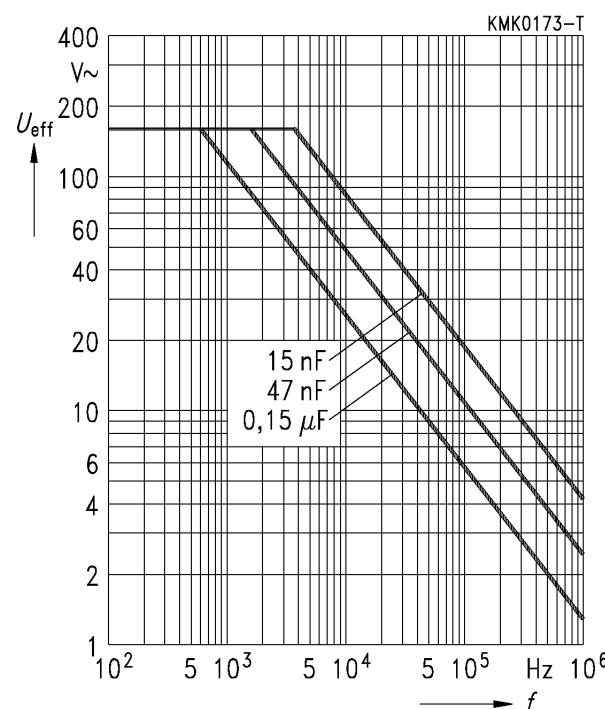
63 V~/40 V~

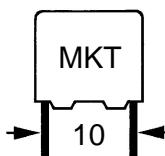
100 V~/63 V~



250 V~/160 V~

400 V~/200 V~





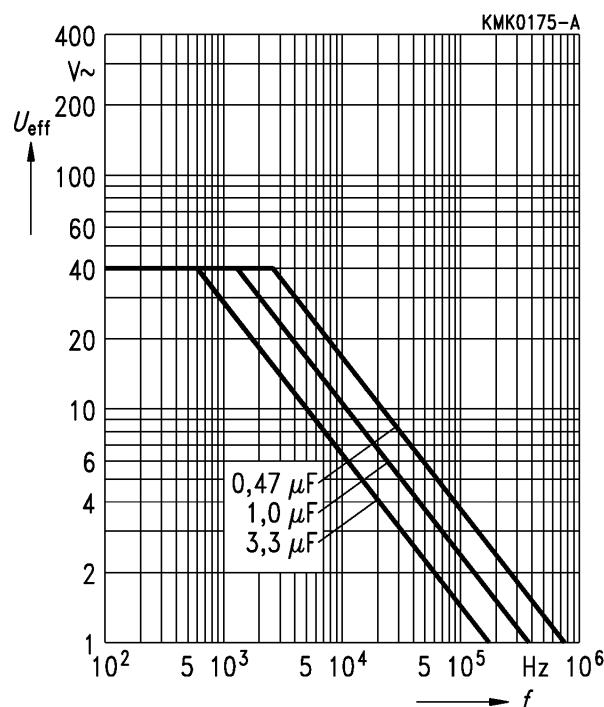
B 32 521

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 10 mm

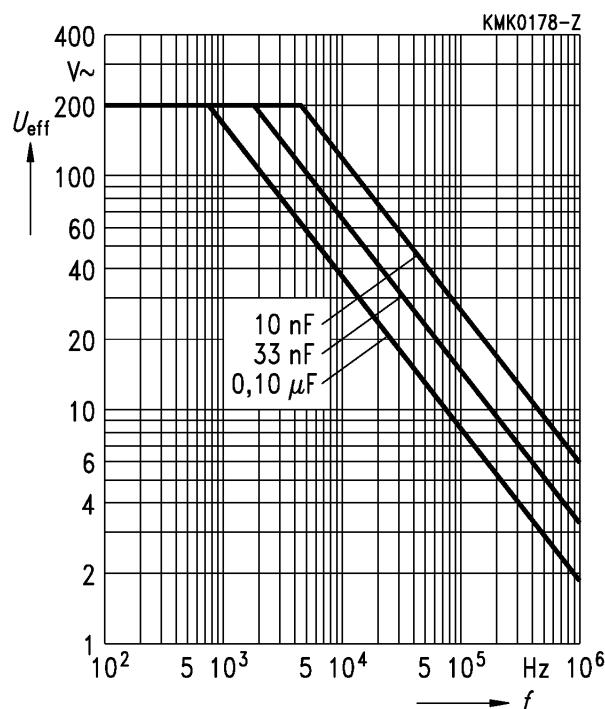
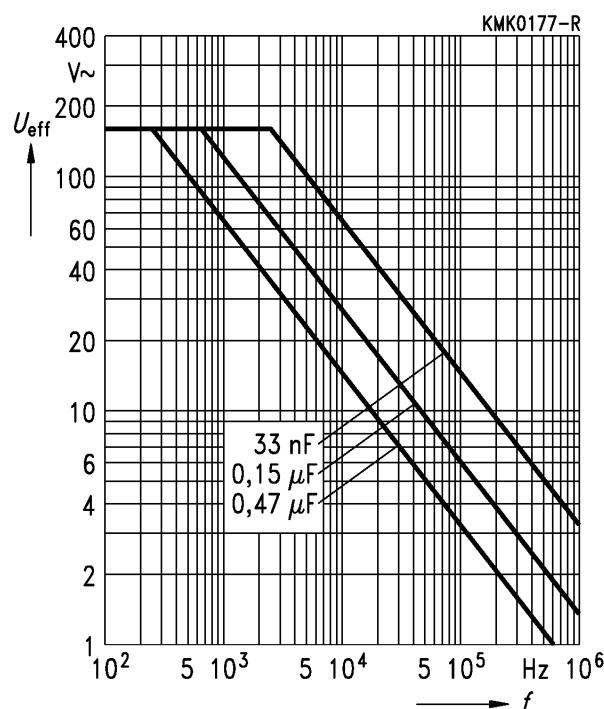
63 V~/40 V~

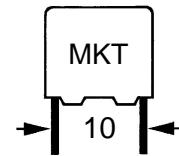
100 V~/63 V~



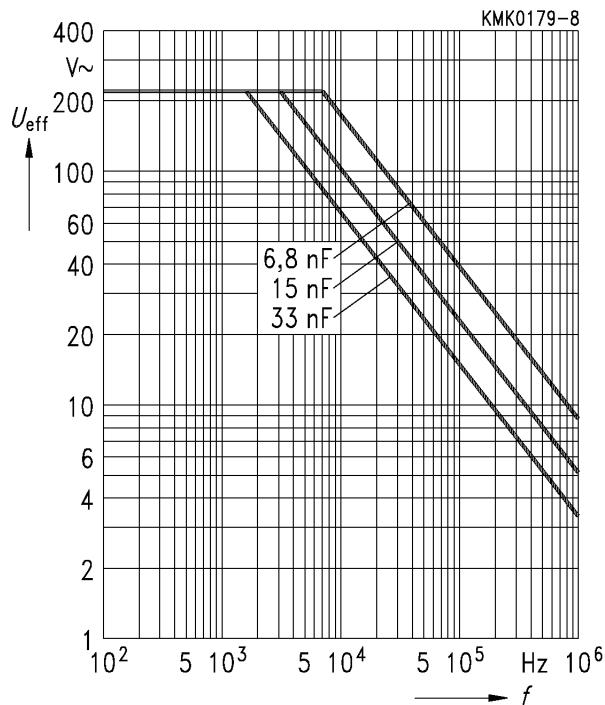
250 V~/160 V~

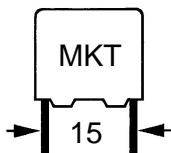
400 V~/200 V~



**Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f** **Rastermaß 10 mm**

630 V-/220 V-





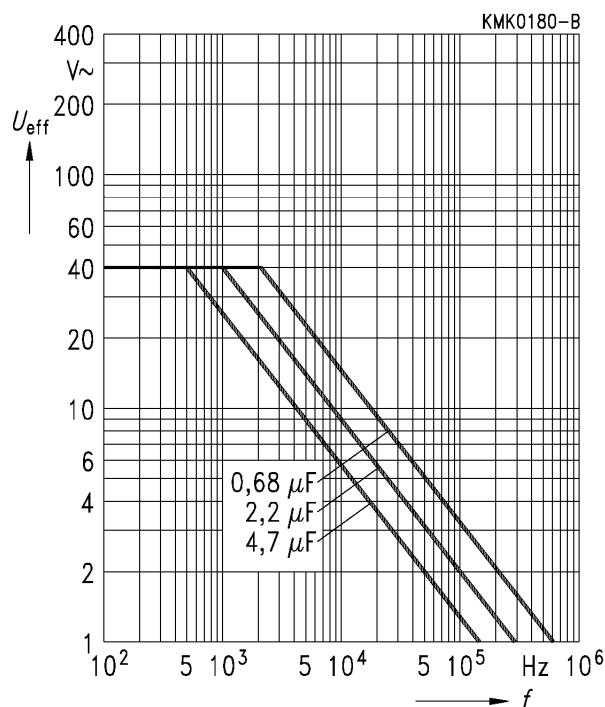
B 32 522

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 mm

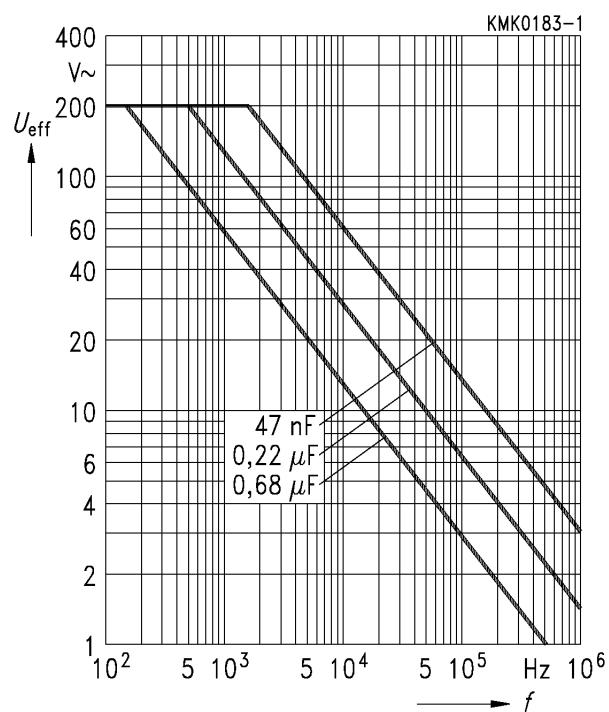
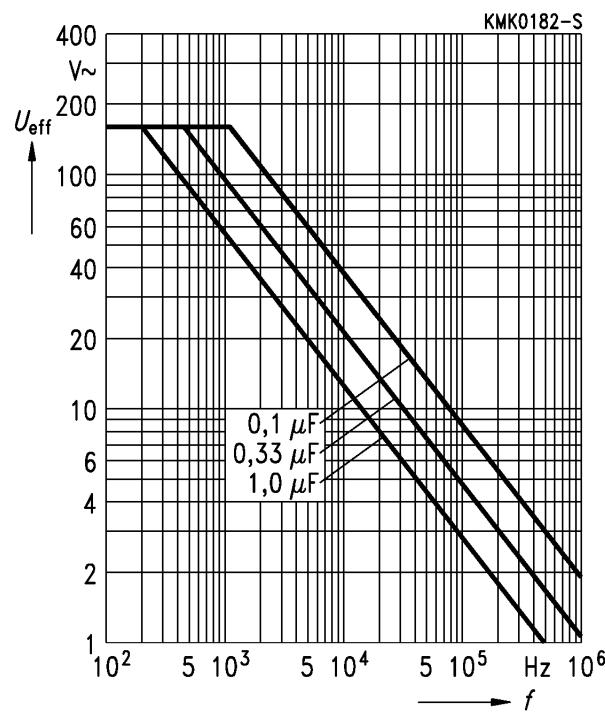
63 V~/40 V~

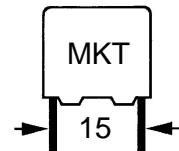
100 V~/63 V~



250 V~/160 V~

400 V~/200 V~

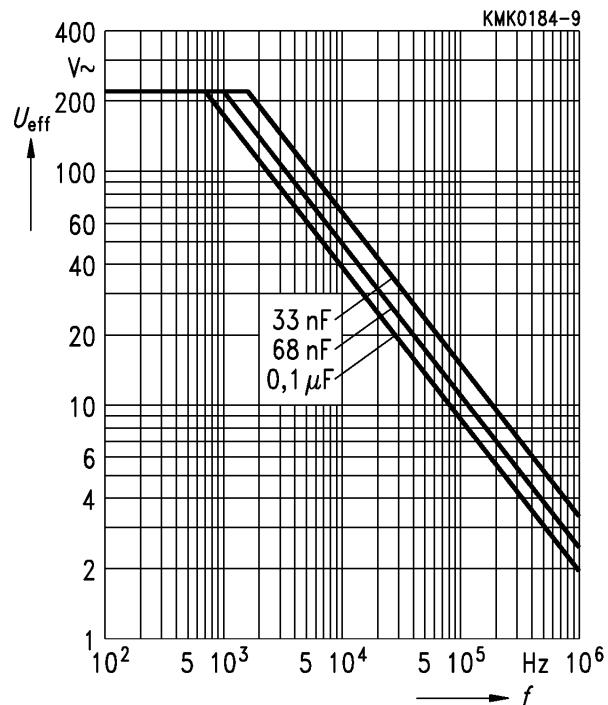


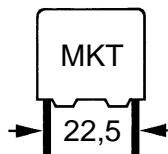


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 mm

630 V-/220 V~





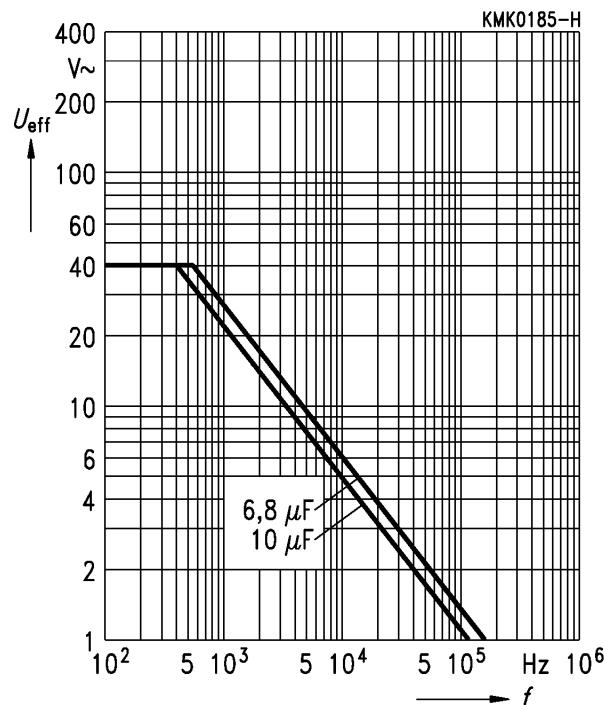
B 32 523

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 22,5 mm

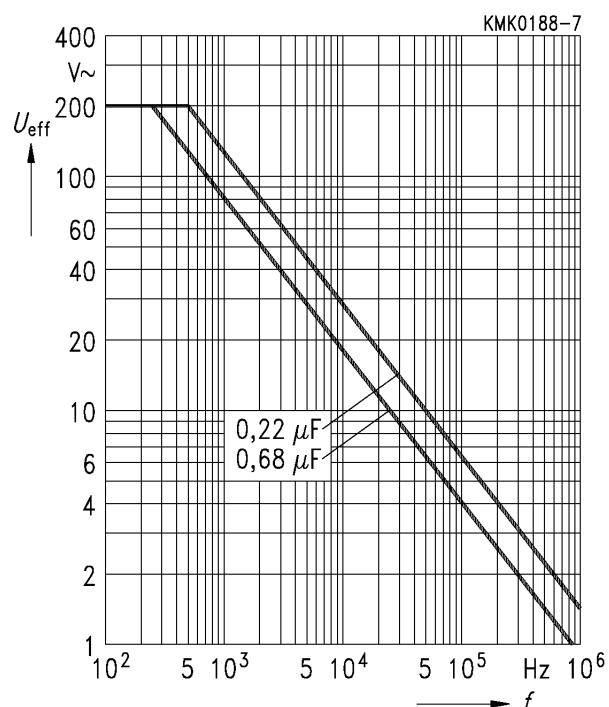
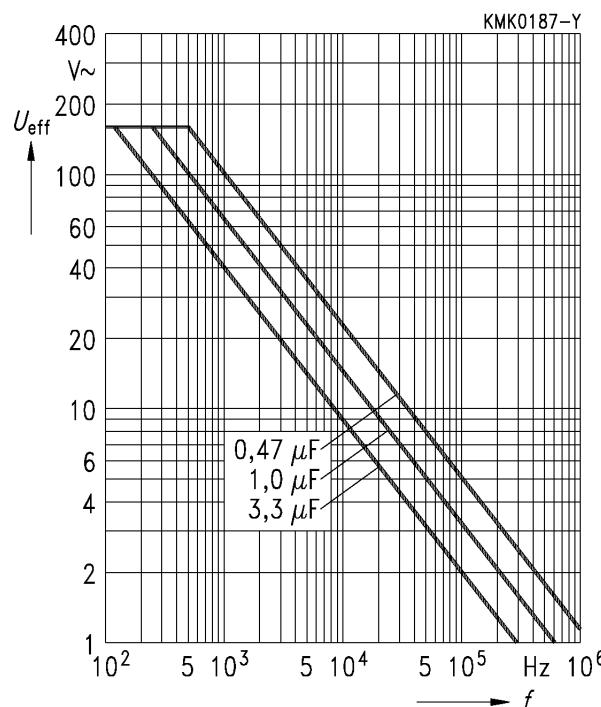
63 V~/40 V~

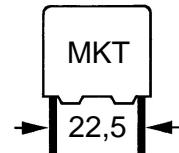
100 V~/63 V~



250 V~/160 V~

400 V~/200 V~

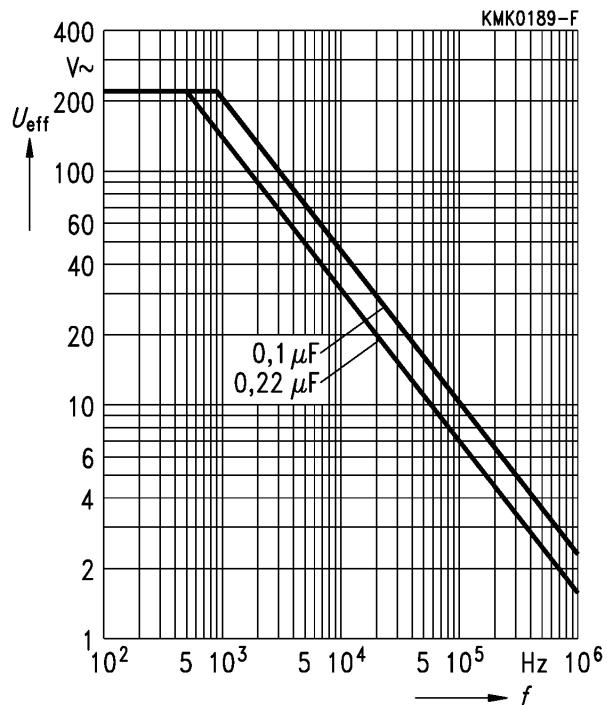


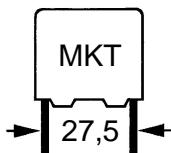


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 22,5 mm

630 V-/220 V-





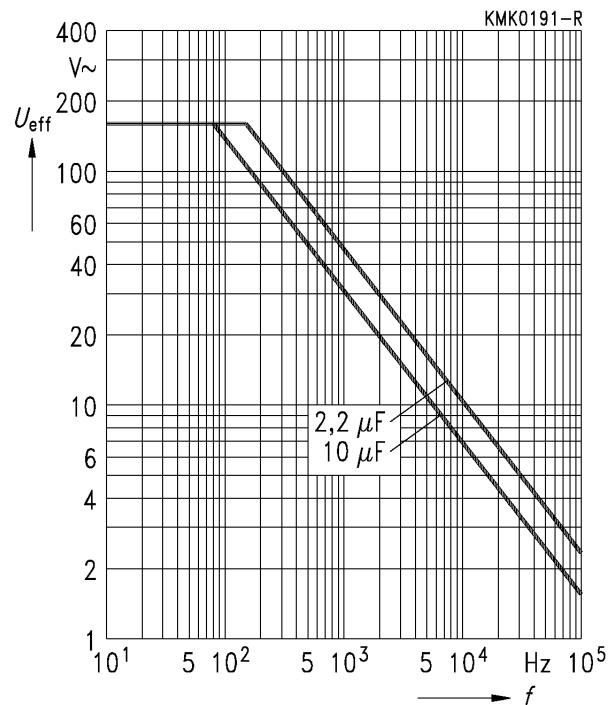
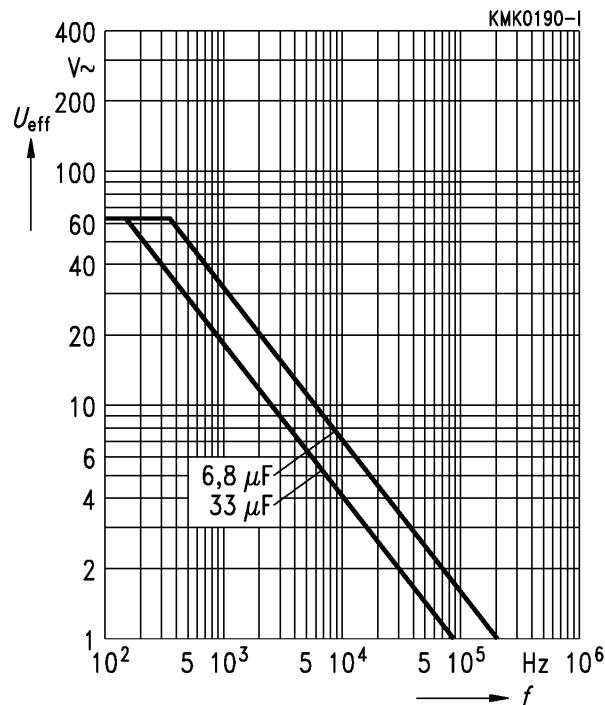
B 32 524

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 27,5 mm

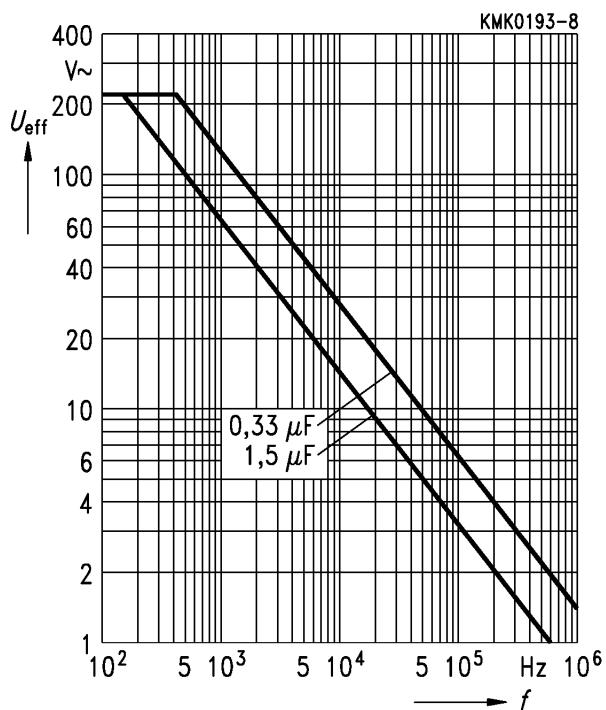
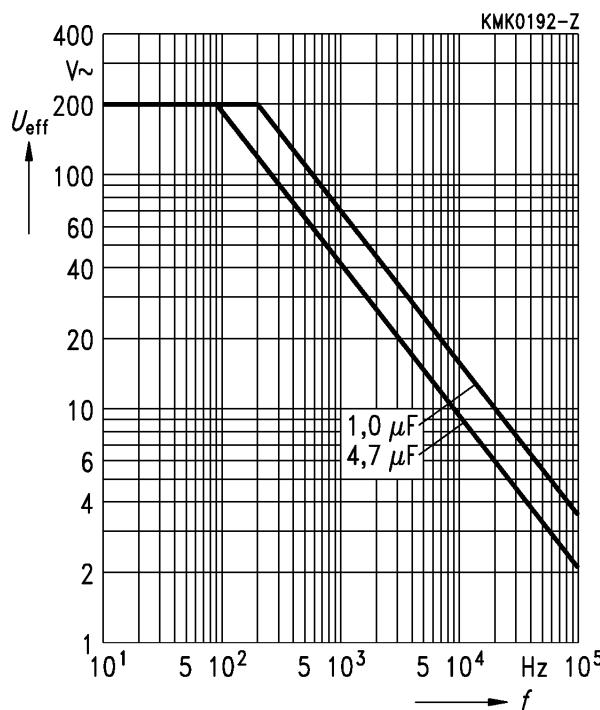
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~

630 V~/220 V~



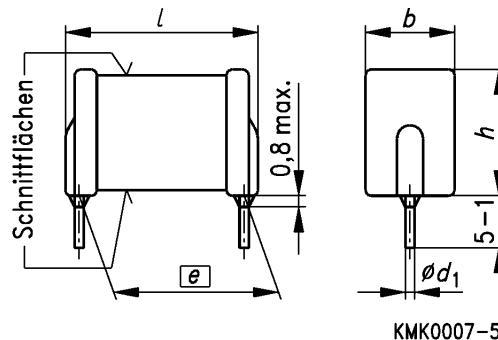
Kleine Abmessungen

Stirnseiten isoliert

Spezielle Abmessungsvarianten kurzfristig lieferbar

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Schichttechnologie
- Stirnseiten isoliert



Maße in mm

Merkmale

- Geometrieanpassung nach Kundenwunsch möglich
- Hohe Impulsbelastbarkeit
- Überstände des Umhüllmaterials an den Anschlußdrähten $\leq 0,8$ mm

| Rastermaß $e \pm 0,4$ | $\varnothing d_1$ | Bauform |
|--------------------------|-------------------|----------|
| 7,5 | 0,5 | B 32 510 |
| 10,0 | 0,5 | B 32 511 |
| 15,0 | 0,6 | B 32 512 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 513 |

Typische Anwendungen

- Standard-Anwendungen
- Lampenvorschaltgeräte
- Energiesparlampen

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahtlänge $(3,2 \pm 0,5)$ mm auf Anfrage lieferbar
- Gegurtete Version auch mit gesickten Drähten

Beschriftung

Nennkapazität (verschlüsselt), Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet).

Gegurtet mit geraden oder gesickten Anschlußdrähten (AMMO- und Rollen-Verpackung).

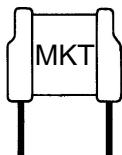
Bei Rastermaß 7,5 (gegurtete Version) sind auch auf Rastermaß 5 mm gebogene Drähte lieferbar. Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Bauart-Norm

CECC 30 401-007

Einbauhinweise

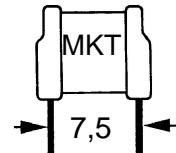
Bei der Montage sind Kriech- und Luftstrecken zu benachbarten, spannungsführenden Teilen zu beachten. Die Isolierfestigkeit der Schnittflächen gegen spannungsführende Leitereile entspricht der 1,5fachen Nenngleichspannung eines Kondensators, sie beträgt jedoch mindestens 300 V-.



B 32 510 ... B 32 513

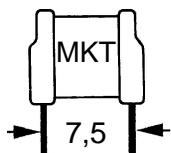
Lieferübersicht

| Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 510 | B 32 511 | B 32 512 | B 32 513 |
| Seite | 41 | 43 | 44 | 45 |
| 1,0 nF | | | | |
| 1,5 nF | | | | |
| 2,2 nF | | | | |
| 3,3 nF | | | | |
| 4,7 nF | | | | |
| 6,8 nF | | | | |
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | | | | |
| 0,15 µF | | | | |
| 0,22 µF | | | | |
| 0,33 µF | | | | |
| 0,47 µF | | | | |
| 0,68 µF | | | | |
| 1,0 µF | | | | |
| 1,5 µF | | | | |
| 2,2 µF | | | | |
| 3,3 µF | | | | |
| 4,7 µF | | | | |
| 6,8 µF | | | | |
| 10 µF | | | | |
| 15 µF | | | | |
| 22 µF | | | | |


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 63 V– (40 V~) | 0,22 μ F | 2,6 \times 6,4 \times 10,0 | B32510-J224-**** | 3400 | 2600 | 3000 |
| | 0,33 μ F | 3,0 \times 6,8 \times 10,0 | B32510-J334-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 0,47 μ F | 3,4 \times 7,0 \times 10,0 | B32510-J474-**** | 2500 | 2000 | 2500 |
| | 0,68 μ F | 4,0 \times 7,4 \times 10,0 | B32510-J684-**** | 2100 | 1700 | 2000 |
| | 1,0 μ F | 4,8 \times 8,0 \times 10,0 | B32510-J105-**** | 1700 | 1400 | 1500 |
| | 1,5 μ F | 5,9 \times 8,8 \times 10,0 | B32510-J155-**** | 1400 | 1200 | 1000 |
| | 2,2 μ F | 7,3 \times 9,4 \times 10,0 | B32510-J225-**** | 1100 | 900 | 1000 |
| 100 V– (63 V~) | 0,10 μ F | 2,8 \times 5,9 \times 10,0 | B32510-J1104-**** | 3100 | 2400 | 3000 |
| | 0,15 μ F | 2,8 \times 5,9 \times 10,0 | B32510-J1154-**** | 3100 | 2400 | 3000 |
| | 0,22 μ F | 3,1 \times 6,3 \times 10,0 | B32510-J1224-**** | 2800 | 2200 | 3000 |
| | 0,33 μ F | 3,5 \times 6,9 \times 10,0 | B32510-J1334-**** | 2400 | 1900 | 2500 |
| | 0,47 μ F | 4,2 \times 7,3 \times 10,0 | B32510-J1474-**** | 2000 | 1600 | 2000 |
| | 0,68 μ F | 5,0 \times 7,7 \times 10,0 | B32510-J1684-**** | 1700 | 1300 | 1500 |
| | 1,0 μ F | 6,3 \times 8,2 \times 10,0 | B32510-J1105-**** | 1300 | 1100 | 1000 |
| | 1,5 μ F | 7,5 \times 9,4 \times 10,0 | B32510-J1155-**** | 1100 | 900 | 1000 |
| 250 V– (160 V~) | 33 nF | 2,7 \times 6,0 \times 10,0 | B32510-J3333-**** | 3200 | 2500 | 3000 |
| | 47 nF | 3,0 \times 6,4 \times 10,0 | B32510-J3473-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 68 nF | 3,4 \times 6,9 \times 10,0 | B32510-J3683-**** | 2500 | 2000 | 2500 |
| | 0,10 μ F | 4,0 \times 7,3 \times 10,0 | B32510-J3104-**** | 2100 | 1700 | 2000 |
| | 0,15 μ F | 4,7 \times 8,2 \times 10,0 | B32510-J3154-**** | 1800 | 1400 | 1500 |
| | 0,22 μ F | 5,7 \times 8,7 \times 10,0 | B32510-J3224-**** | 1400 | 1200 | 1000 |
| | 0,33 μ F | 7,2 \times 9,4 \times 10,0 | B32510-J3334-**** | 1100 | 900 | 1000 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 42.



B 32 510

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6102-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 1,5 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6152-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 2,2 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6222-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 3,3 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6332-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 4,7 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6472-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 6,8 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6682-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 10 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6103-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 15 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6153-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 22 nF | 3,0 × 6,7 × 10,0 | B32510-J6223-**** | 2900 | 2300 | 3000 |
| | 33 nF | 3,4 × 7,2 × 10,0 | B32510-J6333-**** | 2500 | 2000 | 2500 |
| | 47 nF | 4,0 × 7,7 × 10,0 | B32510-J6473-**** | 2100 | 1700 | 2000 |
| | 68 nF | 4,6 × 8,5 × 10,0 | B32510-J6683-**** | 1800 | 1500 | 1500 |
| 0,10 µF | 5,7 × 8,9 × 10,0 | B32510-J6104-**** | 1400 | 1200 | 1000 | |
| | 0,15 µF | 7,3 × 9,4 × 10,0 | B32510-J6154-**** | 1100 | 900 | 1000 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

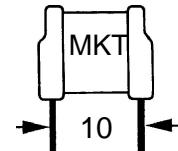
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen (Gurtung s. S. 278).

- Für gerade Drähte: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189

- Für gesickte Drähte: AMMO-Pack = 249, Rolle = 149

- Von Rastermaß 7,5 auf Rastermaß 5 mm gebogene Drähte: AMMO-Pack = 259, Rolle = 159

Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

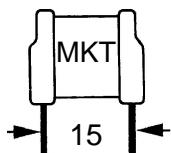

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 100 V– (63 V~) | 0,33 μ F | 3,3 × 6,4 × 12,5 | B32511-J1334-**** | 1200 | 1900 | 2000 |
| | 0,47 μ F | 3,7 × 7,0 × 12,5 | B32511-J1474-**** | 1100 | 1700 | 2000 |
| | 0,68 μ F | 4,4 × 7,5 × 12,5 | B32511-J1684-**** | 900 | 1400 | 1500 |
| | 1,0 μ F | 5,3 × 8,1 × 12,5 | B32511-J1105-**** | 750 | 1200 | 1000 |
| | 1,5 μ F | 6,4 × 9,0 × 12,5 | B32511-J1155-**** | 600 | 1000 | 1000 |
| | 2,2 μ F | 7,7 × 10,2 × 12,5 | B32511-J1225-**** | 500 | 800 | 500 |
| 250 V– (160 V~) | 47 nF | 2,9 × 5,6 × 12,5 | B32511-J3473-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| | 68 nF | 3,1 × 6,0 × 12,5 | B32511-J3683-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| | 0,10 μ F | 3,6 × 6,5 × 12,5 | B32511-J3104-**** | 1100 | 1800 | 2000 |
| | 0,15 μ F | 4,1 × 7,2 × 12,5 | B32511-J3154-**** | 950 | 1600 | 1500 |
| | 0,22 μ F | 5,0 × 7,8 × 12,5 | B32511-J3224-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,33 μ F | 6,0 × 8,7 × 12,5 | B32511-J3334-**** | 650 | 1100 | 1000 |
| | 0,47 μ F | 7,1 × 9,7 × 12,5 | B32511-J3474-**** | 550 | 900 | 500 |
| | 10 nF | 3,1 × 6,3 × 12,5 | B32511-J6103-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| 400 V– (200 V~) | 15 nF | 3,1 × 6,3 × 12,5 | B32511-J6153-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| | 22 nF | 3,1 × 6,3 × 12,5 | B32511-J6223-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| | 33 nF | 3,1 × 6,3 × 12,5 | B32511-J6333-**** | 1300 | 2100 | 2500 |
| | 47 nF | 3,4 × 7,2 × 12,5 | B32511-J6473-**** | 1200 | 1900 | 2000 |
| | 68 nF | 4,0 × 7,8 × 12,5 | B32511-J6683-**** | 1000 | 1600 | 1500 |
| | 0,10 μ F | 4,8 × 8,1 × 12,5 | B32511-J6104-**** | 800 | 1400 | 1000 |
| | 0,15 μ F | 6,0 × 8,9 × 12,5 | B32511-J6154-**** | 650 | 1100 | 1000 |
| | 0,22 μ F | 7,4 × 9,7 × 12,5 | B32511-J6224-**** | 500 | 800 | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen (Gurtung s. S. 278).
- Für gerade Drähte: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189
- Für gesickte Drähte: AMMO-Pack = 249, Rolle = 149
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.



B 32 512

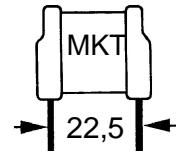
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 100 V– (63 V~) | 1,0 μ F | 4,2 \times 7,5 \times 17,5 | B32512-J1105-**** | 1450 | 1500 | 1000 |
| | 1,5 μ F | 5,0 \times 8,5 \times 17,5 | B32512-J1155-**** | 1200 | 1300 | 500 |
| | 2,2 μ F | 5,9 \times 9,2 \times 17,5 | B32512-J1225-**** | 1000 | 1100 | 500 |
| | 3,3 μ F | 7,0 \times 10,5 \times 17,5 | B32512-J1335-**** | 850 | 900 | 500 |
| | 4,7 μ F | 8,3 \times 11,8 \times 17,5 | B32512-J1475-**** | 700 | 700 | 400 |
| | 6,8 μ F | 10,0 \times 13,0 \times 17,5 | B32512-J1685-**** | 550 | 600 | 250 |
| | 10 μ F | 12,8 \times 14,2 \times 17,5 | B32512-J1106-**** | 450 | 500 | 200 |
| 250 V– (160 V~) | 0,22 μ F | 4,2 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J3224-**** | 1450 | 1500 | 1000 |
| | 0,33 μ F | 5,0 \times 7,4 \times 17,5 | B32512-J3334-**** | 1200 | 1300 | 1000 |
| | 0,47 μ F | 6,0 \times 7,9 \times 17,5 | B32512-J3474-**** | 1000 | 1000 | 500 |
| | 0,68 μ F | 7,0 \times 9,0 \times 17,5 | B32512-J3684-**** | 850 | 900 | 500 |
| | 1,0 μ F | 8,0 \times 10,5 \times 17,5 | B32512-J3105-**** | 700 | 800 | 400 |
| | 1,5 μ F | 9,7 \times 12,2 \times 17,5 | B32512-J3155-**** | 600 | 600 | 300 |
| | 2,2 μ F | 11,7 \times 14,0 \times 17,5 | B32512-J3225-**** | 500 | 500 | 200 |
| | 3,3 μ F | 14,9 \times 15,7 \times 17,5 | B32512-J3335-**** | 350 | 400 | 150 |
| 400 V– (200 V~) | 22 nF | 4,3 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J6223-**** | 1400 | 1400 | 1000 |
| | 33 nF | 4,3 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J6333-**** | 1400 | 1400 | 1000 |
| | 47 nF | 4,3 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J6473-**** | 1400 | 1400 | 1000 |
| | 68 nF | 4,3 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J6683-**** | 1400 | 1400 | 1000 |
| | 0,10 μ F | 4,3 \times 6,8 \times 17,5 | B32512-J6104-**** | 1400 | 1400 | 1000 |
| | 0,15 μ F | 4,9 \times 7,7 \times 17,5 | B32512-J6154-**** | 1250 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 μ F | 5,7 \times 8,7 \times 17,5 | B32512-J6224-**** | 1050 | 1100 | 500 |
| | 0,33 μ F | 7,0 \times 9,5 \times 17,5 | B32512-J6334-**** | 850 | 900 | 500 |
| | 0,47 μ F | 8,3 \times 10,5 \times 17,5 | B32512-J6474-**** | 700 | 700 | 400 |
| | 0,68 μ F | 9,9 \times 12,0 \times 17,5 | B32512-J6684-**** | 550 | 600 | 250 |
| | 1,0 μ F | 11,9 \times 13,7 \times 17,5 | B32512-J6105-**** | 450 | 500 | 250 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen (Gurtung s. S. 278).
- Für gerade Drähte: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189
- Für gesickte Drähte: AMMO-Pack = 249, Rolle = 149
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

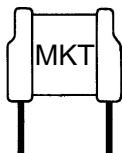

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|---|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 100 V– (63 V~) | 1,5 μ F | 6,0 \times 9,3 \times 25,0 | B32513-J1155-**** | – | 650 | 1100 |
| | 2,2 μ F | 6,0 \times 9,5 \times 25,0 | B32513-J1225-**** | – | 650 | 1100 |
| | 3,3 μ F | 6,0 \times 9,5 \times 25,0 | B32513-J1335-**** | – | 650 | 1100 |
| | 4,7 μ F | 6,9 \times 10,3 \times 25,0 | B32513-J1475-**** | – | 550 | 900 |
| | 6,8 μ F | 8,0 \times 11,8 \times 25,0 | B32513-J1685-**** | – | 500 | 700 |
| | 10 μ F | 9,6 \times 13,5 \times 25,0 | B32513-J1106-**** | – | 450 | 500 |
| | 15 μ F | 11,9 \times 15,3 \times 25,0 | B32513-J1156-**** | – | 350 | 350 |
| | 22 μ F | 13,8 \times 18,5 \times 25,0 | B32513-J1226-**** | – | 300 | 250 |
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 5,8 \times 8,5 \times 25,0 | B32513-J3684-**** | – | 700 | 1300 |
| | 1,0 μ F | 6,6 \times 9,5 \times 25,0 | B32513-J3105-**** | – | 600 | 1000 |
| | 1,5 μ F | 7,9 \times 10,8 \times 25,0 | B32513-J3155-**** | – | 500 | 700 |
| | 2,2 μ F | 9,3 \times 12,5 \times 25,0 | B32513-J3225-**** | – | 400 | 500 |
| | 3,3 μ F | 11,1 \times 14,8 \times 25,0 | B32513-J3335-**** | – | 350 | 400 |
| | 4,7 μ F | 13,2 \times 16,8 \times 25,0 | B32513-J3475-**** | – | 300 | 250 |
| 400 V– (200 V~) | 0,22 μ F | 6,1 \times 9,3 \times 25,0 | B32513-J6224-**** | – | 650 | 1100 |
| | 0,33 μ F | 6,1 \times 9,3 \times 25,0 | B32513-J6334-**** | – | 650 | 1100 |
| | 0,47 μ F | 6,7 \times 9,6 \times 25,0 | B32513-J6474-**** | – | 600 | 1000 |
| | 0,68 μ F | 7,9 \times 10,9 \times 25,0 | B32513-J6684-**** | – | 500 | 700 |
| | 1,0 μ F | 9,3 \times 12,5 \times 25,0 | B32513-J6105-**** | – | 400 | 500 |
| | 1,5 μ F | 11,3 \times 14,5 \times 25,0 | B32513-J6155-**** | – | 350 | 400 |
| | 2,2 μ F | 13,6 \times 16,8 \times 25,0 | B32513-J6225-**** | – | 300 | 250 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M, \pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen (Gurtung s. S. 278).
- Für gerade Drähte: Rolle = 189
- Für gesickte Drähte: Rolle = 149
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

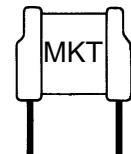


B 32 510 ... B 32 513

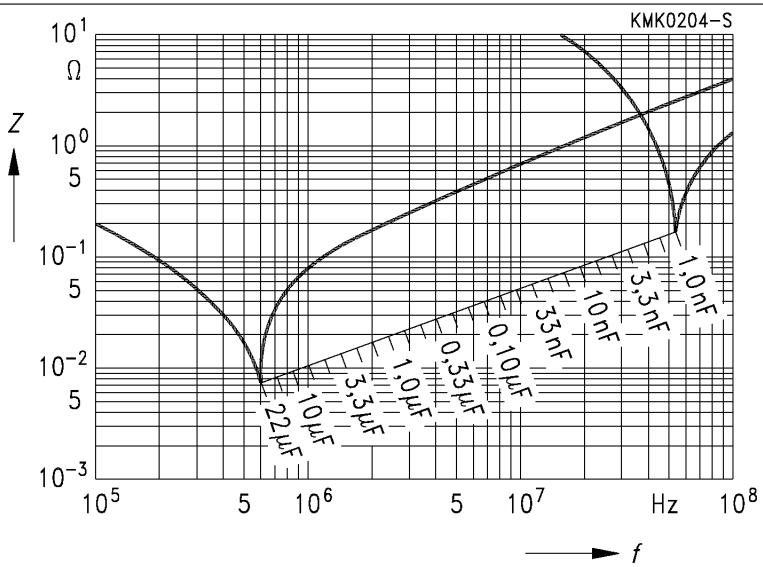
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|--|-----------------------|-----------|--------|---------|---------|--------|----|----|---|---------|----|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung ¹⁾ | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $2 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 2 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10 \%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 150 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 50 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 0,8 \cdot U_N$ bzw. $0,8 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><thead><tr><th></th><th>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</th><th>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</th><th>$C_N > 1 \mu\text{F}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>bei 1 kHz</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>15</td><td>15</td><td>—</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>30</td><td>—</td><td>—</td></tr></tbody></table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | 8 | 8 | 10 | 10 kHz | 15 | 15 | — | 100 kHz | 30 | — | — |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | 8 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 15 | 15 | — | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 30 | — | — | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"><thead><tr><th>U_N</th><th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th><th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 100 V</td><td>3750 MΩ</td><td>1250 s</td></tr><tr><td>≥ 250 V</td><td>7500 MΩ</td><td>2500 s</td></tr></tbody></table> | U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | ≤ 100 V | 3750 MΩ | 1250 s | ≥ 250 V | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | |
| U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 100 V | 3750 MΩ | 1250 s | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 250 V | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Entsprechend CECC 30401-007 sind die Prüfkriterien nach einer Feuchtebeanspruchung von 21 Tagen einzuhalten.



Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



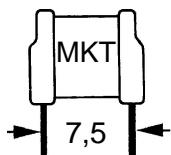
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | |
|--------|---|--------|-------|-------|
| | Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm |
| 63 V- | 80 | | | |
| 100 V- | 100 | 75 | 50 | 50 |
| 250 V- | 200 | 150 | 100 | 100 |
| 400 V- | 250 | 175 | 125 | 125 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V $^2/\mu$ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | |
|--------|--|---------|---------|---------|
| | Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm |
| 63 V- | 10 000 | | | |
| 100 V- | 20 000 | 15 000 | 10 000 | 10 000 |
| 250 V- | 100 000 | 75 000 | 50 000 | 50 000 |
| 400 V- | 200 000 | 150 000 | 100 000 | 100 000 |



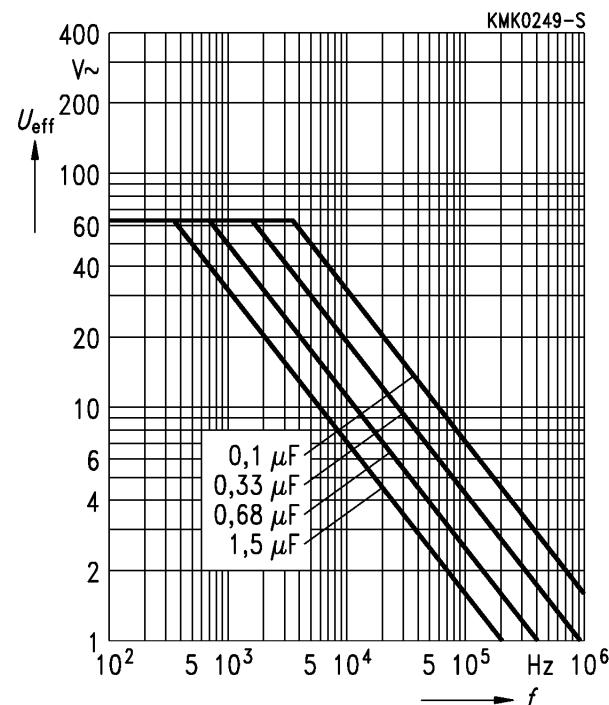
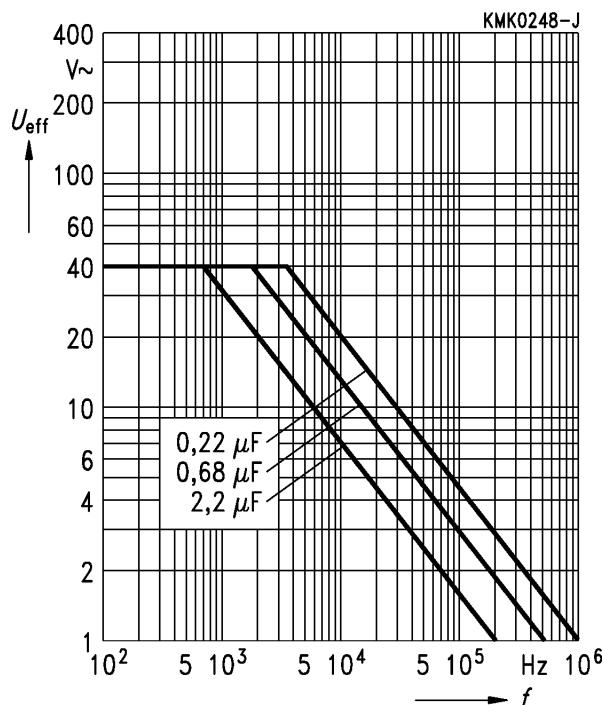
B 32 510

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 7,5 mm

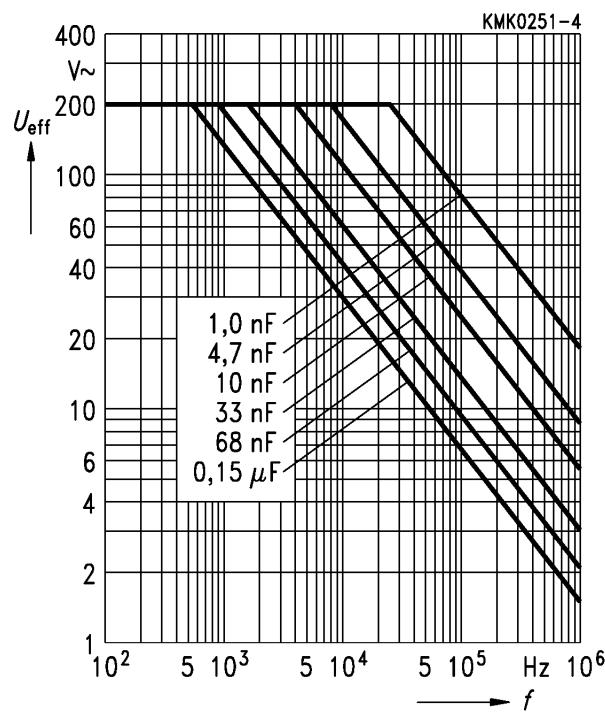
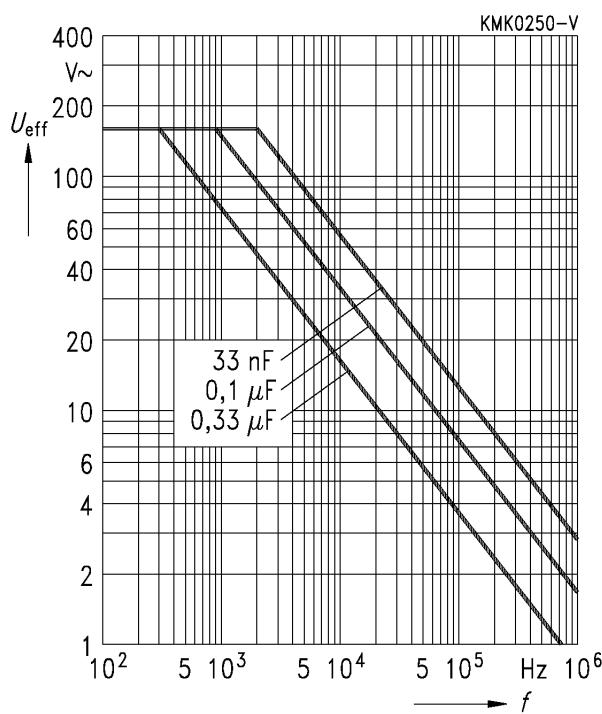
63 V~/40 V~

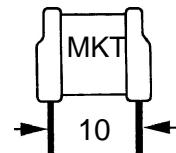
100 V~/63 V~



250 V~/160 V~

400 V~/200 V~



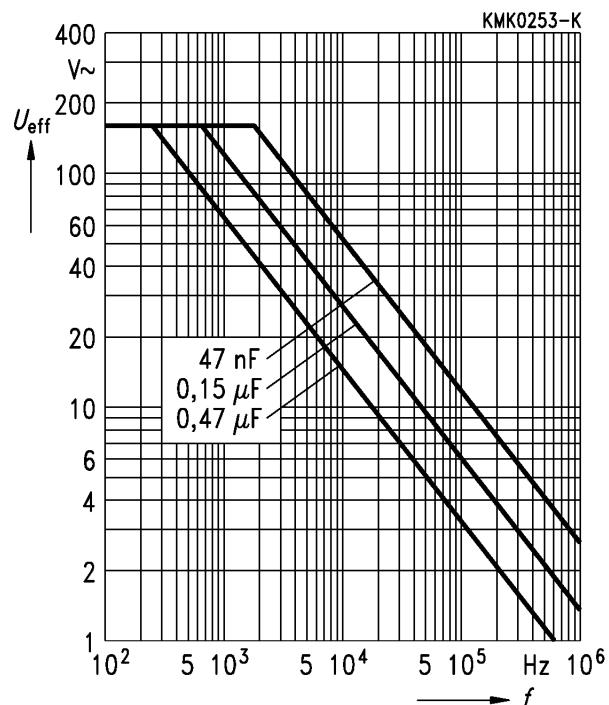
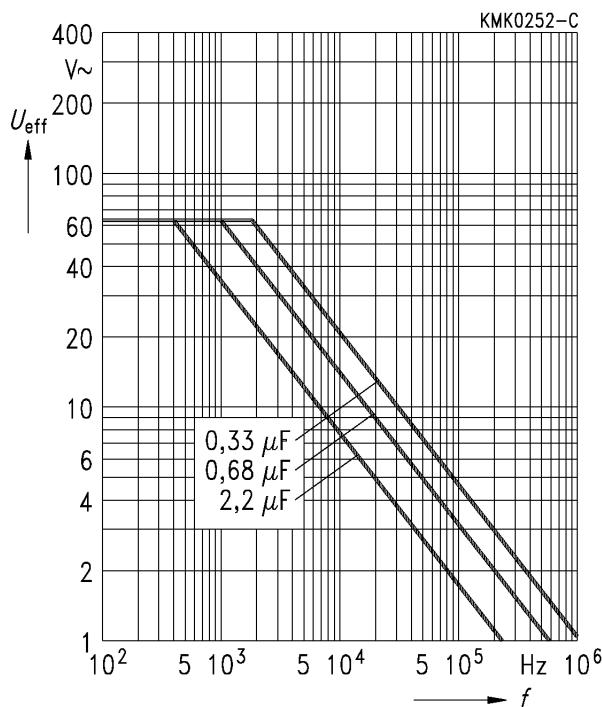


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

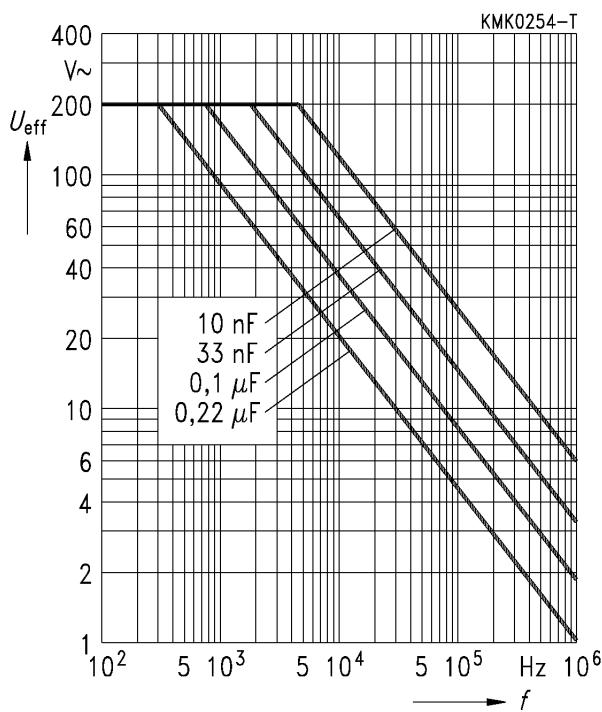
Rastermaß 10 mm

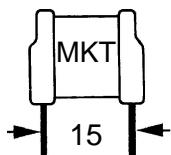
100 V–63 V~

250 V–/160 V~



400 V–/200 V~





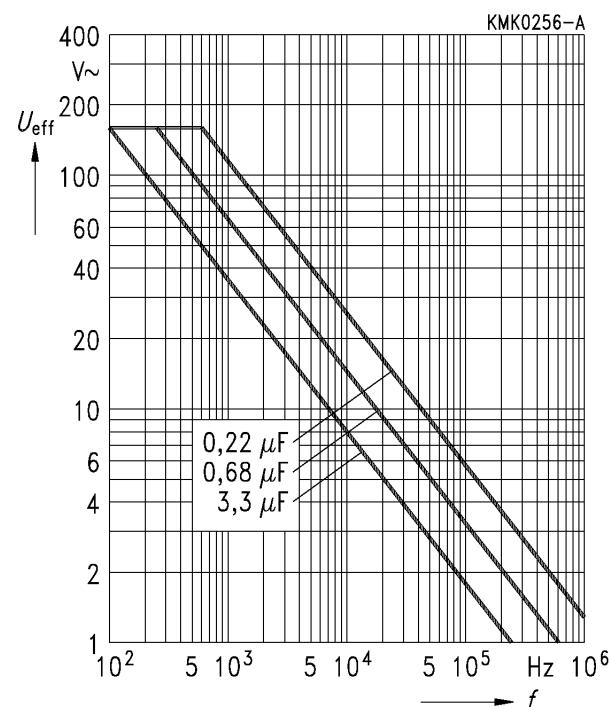
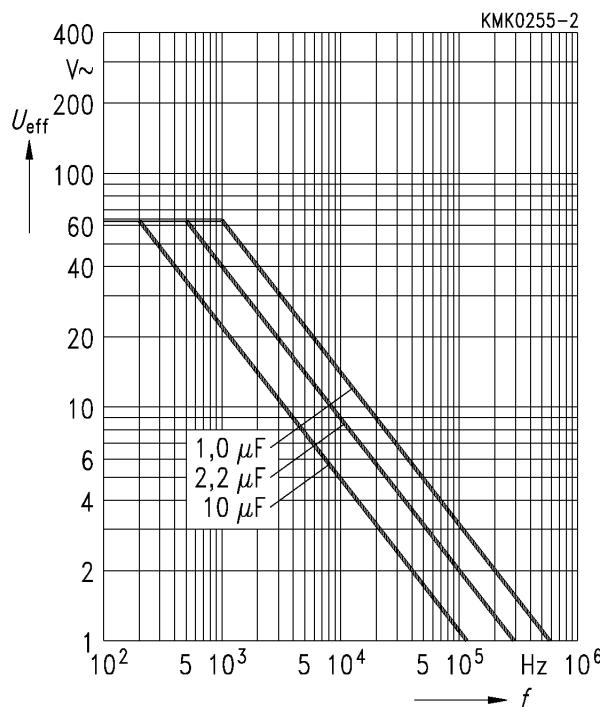
B 32 512

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

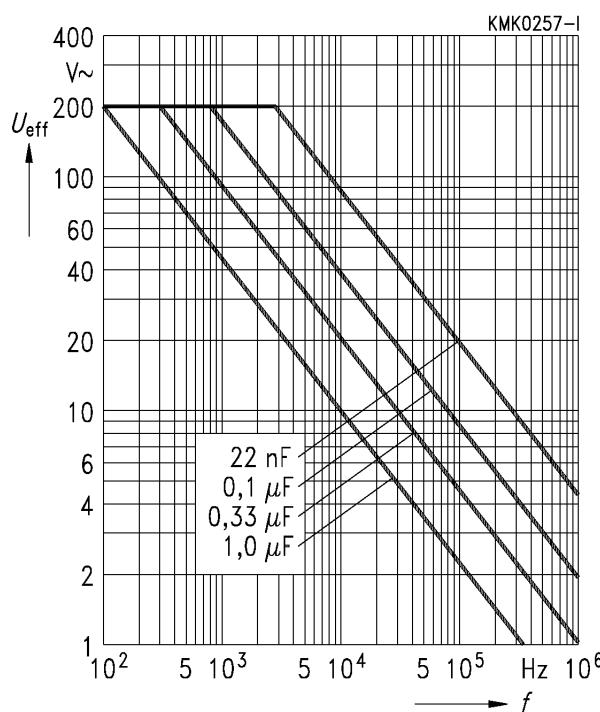
Rastermaß 15 mm

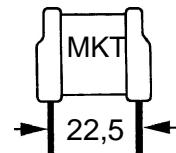
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~



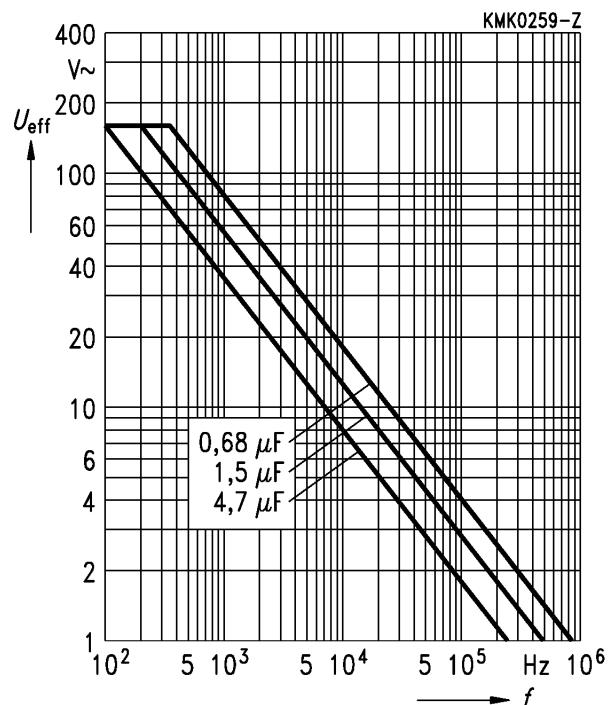
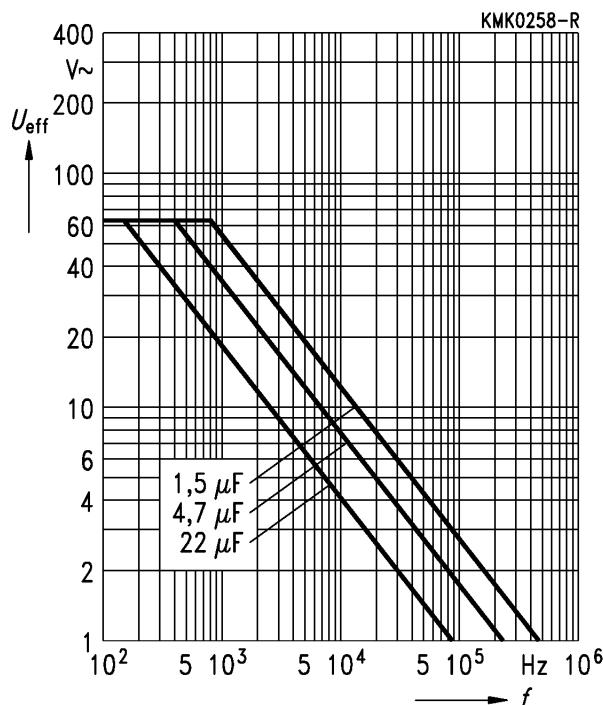


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

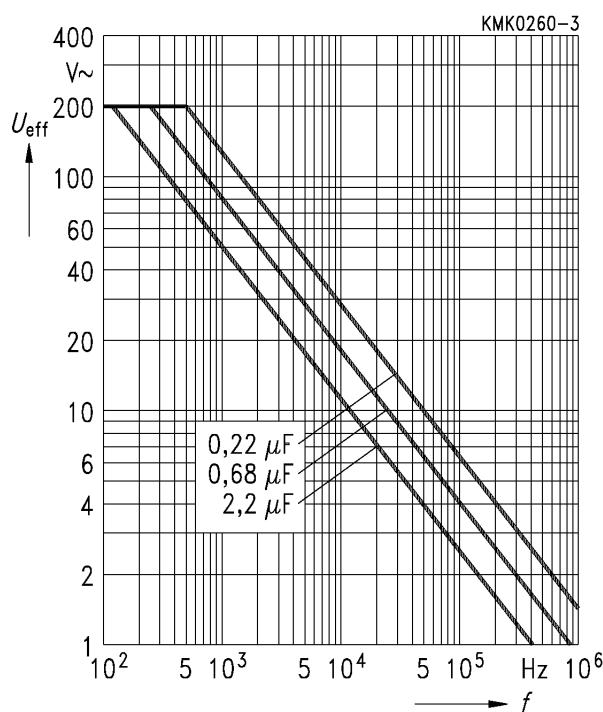
Rastermaß 22,5 mm

100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~



Extrem kleine Abmessungen

Spezielle Abmessungsvarianten kurzfristig lieferbar

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Schichttechnologie
- Ohne Umhüllung

Merkmale

- Geometrieanpassung nach Kundenwunsch möglich
- Hohe Impulsbelastbarkeit
- Drahtabzugsfestigkeit >10 N

Typische Anwendungen

- Standard-Anwendungen
- Lampenvorschaltgeräte
- Energiesparlampen

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahlänge ($3,2 \pm 0,5$ mm) auf Anfrage lieferbar

Beschriftung

Nennkapazität (verschlüsselt),
Nenngleichspannung

Lieferform

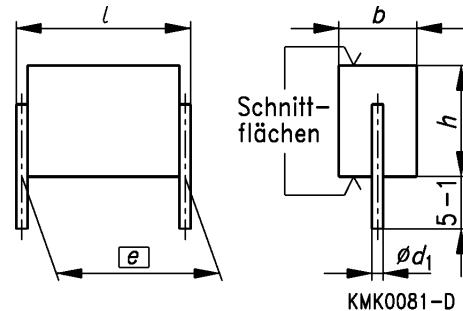
Schüttgut (ungegurtet)

Bauart-Norm

CECC 30 401-007

Einbauhinweise

Bei der Montage sind Kriech- und Luftstrecken zu benachbarten, spannungsführenden Teilen zu beachten. Die Isolierfestigkeit der Schnittflächen gegen spannungsführende Leitereile entspricht der 1,5fachen Nenngleichspannung eines Kondensators, sie beträgt jedoch mindestens 300 V-. Kondensatoren im Rastermaß 7,5 mm sind nur für den Einsatz in einseitig kaschierten Leiterplatten geeignet.

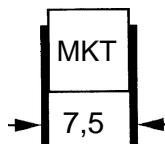


Maße in mm

| Rastermaß | $\varnothing d_1$ | Bauform |
|-------------|-------------------|----------|
| $e \pm 0,4$ | | |
| 7,5 | 0,5 | B 32 560 |
| 10,0 | 0,5 | B 32 561 |
| 15,0 | 0,6 | B 32 562 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 563 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 564 |

Lieferübersicht

| Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 560 | B 32 561 | B 32 562 | B 32 563 | B 32 564 |
| Seite | 54 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 1,0 nF | | | | | |
| 1,5 nF | | | | | |
| 2,2 nF | | | | | |
| 3,3 nF | | | | | |
| 4,7 nF | | | | | |
| 6,8 nF | | | | | |
| 10 nF | | | | | |
| 15 nF | | | | | |
| 22 nF | | | | | |
| 33 nF | | | | | |
| 47 nF | | | | | |
| 68 nF | | | | | |
| 0,10 µF | | | | | |
| 0,15 µF | | | | | |
| 0,22 µF | | | | | |
| 0,33 µF | | | | | |
| 0,47 µF | | | | | |
| 0,68 µF | | | | | |
| 1,0 µF | | | | | |
| 1,5 µF | | | | | |
| 2,2 µF | | | | | |
| 3,3 µF | | | | | |
| 4,7 µF | | | | | |
| 6,8 µF | | | | | |
| 10 µF | | | | | |
| 15 µF | | | | | |
| 22 µF | | | | | |
| 33 µF | | | | | |
| 47 µF | | | | | |

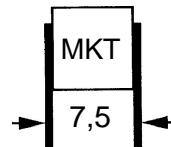


B 32 560

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 63 V– (40 V~) | 0,22 µF | 1,8 × 5,2 × 9,0 | B32560-J224-+ | 3000 |
| | 0,33 µF | 2,2 × 5,6 × 9,0 | B32560-J334-+ | 2500 |
| | 0,47 µF | 2,6 × 5,8 × 9,0 | B32560-J474-+ | 2000 |
| | 0,68 µF | 3,2 × 6,2 × 9,0 | B32560-J684-+ | 1500 |
| | 1,0 µF | 4,0 × 6,8 × 9,0 | B32560-J105-+ | 1000 |
| | 1,5 µF | 5,1 × 7,6 × 9,0 | B32560-J155-+ | 500 |
| | 2,2 µF | 6,5 × 8,2 × 9,0 | B32560-J225-+ | 500 |
| | 3,3 µF | 8,5 × 9,1 × 9,0 | B32560-J335-+ | 400 |
| | 4,7 µF | 9,8 × 11,0 × 9,0 | B32560-J475-+ | 300 |
| | 6,8 µF | 11,5 × 13,3 × 9,0 | B32560-J685-+ | 200 |
| 100 V– (63 V~) | 0,10 µF | 2,0 × 4,7 × 9,0 | B32560-J1104-+ | 3000 |
| | 0,15 µF | 2,0 × 4,7 × 9,0 | B32560-J1154-+ | 3000 |
| | 0,22 µF | 2,3 × 5,1 × 9,0 | B32560-J1224-+ | 2500 |
| | 0,33 µF | 2,7 × 5,7 × 9,0 | B32560-J1334-+ | 2000 |
| | 0,47 µF | 3,4 × 6,1 × 9,0 | B32560-J1474-+ | 1500 |
| | 0,68 µF | 4,2 × 6,5 × 9,0 | B32560-J1684-+ | 1000 |
| | 1,0 µF | 5,5 × 7,0 × 9,0 | B32560-J1105-+ | 500 |
| | 1,5 µF | 6,7 × 8,2 × 9,0 | B32560-J1155-+ | 500 |
| | 2,2 µF | 8,5 × 9,2 × 9,0 | B32560-J1225-+ | 400 |
| 250 V– (160 V~) | 33 nF | 1,9 × 4,8 × 9,0 | B32560-J3333-+ | 3000 |
| | 47 nF | 2,2 × 5,2 × 9,0 | B32560-J3473-+ | 2500 |
| | 68 nF | 2,6 × 5,7 × 9,0 | B32560-J3683-+ | 2000 |
| | 0,10 µF | 3,2 × 6,1 × 9,0 | B32560-J3104-+ | 1500 |
| | 0,15 µF | 3,9 × 7,0 × 9,0 | B32560-J3154-+ | 1000 |
| | 0,22 µF | 4,9 × 7,5 × 9,0 | B32560-J3224-+ | 1000 |
| | 0,33 µF | 6,4 × 8,2 × 9,0 | B32560-J3334-+ | 500 |
| 300 V– (180 V~) | 22 nF | 2,1 × 5,6 × 9,0 | B32560-D3333-+ | 2000 |
| | 33 nF | 2,4 × 6,1 × 9,0 | B32560-D3333-+ | 2000 |
| | 47 nF | 2,9 × 5,9 × 9,0 | B32560-D3473-+ | 1000 |
| | 68 nF | 3,6 × 6,7 × 9,0 | B32560-D3683-+ | 1000 |
| | 0,10 µF | 4,0 × 8,5 × 9,0 | B32560-D3104-+ | 1000 |
| | 0,15 µF | 6,0 × 6,5 × 9,0 | B32560-D3154-+ | 1000 |
| | 0,22 µF | 7,5 × 7,0 × 9,0 | B32560-D3224-+ | 500 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 55.

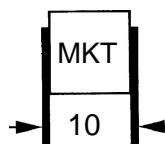
**Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm**

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 400 V– (200 V~) | 1,0 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6102-++ | 2500 |
| | 1,5 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6152-++ | 2500 |
| | 2,2 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6222-++ | 2500 |
| | 3,3 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6332-++ | 2500 |
| | 4,7 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6472-++ | 2500 |
| | 6,8 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6682-++ | 2500 |
| | 10 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6103-++ | 2500 |
| | 15 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6153-++ | 2500 |
| | 22 nF | 2,2 × 5,5 × 9,0 | B32560-J6223-++ | 2500 |
| | 33 nF | 2,6 × 6,0 × 9,0 | B32560-J6333-++ | 2000 |
| | 47 nF | 3,2 × 6,5 × 9,0 | B32560-J6473-++ | 1500 |
| | 68 nF | 3,8 × 7,3 × 9,0 | B32560-J6683-++ | 1000 |
| | 0,10 µF | 4,9 × 7,7 × 9,0 | B32560-J6104-++ | 500 |
| | 0,15 µF | 6,5 × 8,2 × 9,0 | B32560-J6154-++ | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



B 32 561

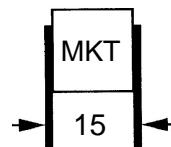
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 0,33 μ F | 2,5 × 5,2 × 11,5 | B32561-J1334++ | 1500 |
| | 0,47 μ F | 2,9 × 5,8 × 11,5 | B32561-J1474++ | 1500 |
| | 0,68 μ F | 3,6 × 6,3 × 11,5 | B32561-J1684++ | 1000 |
| | 1,0 μ F | 4,5 × 6,9 × 11,5 | B32561-J1105++ | 500 |
| | 1,5 μ F | 5,6 × 7,8 × 11,5 | B32561-J1155++ | 500 |
| | 2,2 μ F | 6,9 × 9,0 × 11,5 | B32561-J1225++ | 400 |
| 250 V– (160 V~) | 47 nF | 2,1 × 4,4 × 11,5 | B32561-J3473++ | 2000 |
| | 68 nF | 2,3 × 4,8 × 11,5 | B32561-J3683++ | 2000 |
| | 0,10 μ F | 2,8 × 5,3 × 11,5 | B32561-J3104++ | 1500 |
| | 0,15 μ F | 3,3 × 6,0 × 11,5 | B32561-J3154++ | 1000 |
| | 0,22 μ F | 4,2 × 6,6 × 11,5 | B32561-J3224++ | 1000 |
| | 0,33 μ F | 5,2 × 7,5 × 11,5 | B32561-J3334++ | 500 |
| | 0,47 μ F | 6,3 × 8,5 × 11,5 | B32561-J3474++ | 500 |
| 400 V– (200 V~) | 10 nF | 2,3 × 5,1 × 11,5 | B32561-J6103++ | 2000 |
| | 15 nF | 2,3 × 5,1 × 11,5 | B32561-J6153++ | 2000 |
| | 22 nF | 2,3 × 5,1 × 11,5 | B32561-J6223++ | 2000 |
| | 33 nF | 2,3 × 5,1 × 11,5 | B32561-J6333++ | 2000 |
| | 47 nF | 2,6 × 6,0 × 11,5 | B32561-J6473++ | 1500 |
| | 68 nF | 3,2 × 6,6 × 11,5 | B32561-J6683++ | 1000 |
| | 0,10 μ F | 4,0 × 6,9 × 11,5 | B32561-J6104++ | 1000 |
| | 0,15 μ F | 5,2 × 7,7 × 11,5 | B32561-J6154++ | 500 |
| | 0,22 μ F | 6,6 × 8,5 × 11,5 | B32561-J6224++ | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\%$ $\hat{=}$ M, $\pm 10\%$ $\hat{=}$ K, $\pm 5\%$ $\hat{=}$ J

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

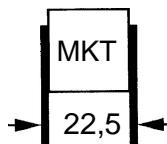

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 1,0 μ F | 3,2 × 6,3 × 16,5 | B32562-J1105-- | 2000 |
| | 1,5 μ F | 4,0 × 7,3 × 16,5 | B32562-J1155-- | 1500 |
| | 2,2 μ F | 4,9 × 8,0 × 16,5 | B32562-J1225-- | 1000 |
| | 3,3 μ F | 6,0 × 9,3 × 16,5 | B32562-J1335-- | 500 |
| | 4,7 μ F | 7,3 × 10,6 × 16,5 | B32562-J1475-- | 500 |
| | 6,8 μ F | 9,0 × 11,8 × 16,5 | B32562-J1685-- | 400 |
| | 10 μ F | 11,8 × 13,0 × 16,5 | B32562-J1106-- | 250 |
| 250 V– (160 V~) | 0,22 μ F | 3,2 × 5,6 × 16,5 | B32562-J3224-- | 2000 |
| | 0,33 μ F | 4,0 × 6,2 × 16,5 | B32562-J3334-- | 1500 |
| | 0,47 μ F | 5,0 × 6,7 × 16,5 | B32562-J3474-- | 1000 |
| | 0,68 μ F | 6,0 × 7,8 × 16,5 | B32562-J3684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 7,0 × 9,3 × 16,5 | B32562-J3105-- | 500 |
| | 1,5 μ F | 8,7 × 11,0 × 16,5 | B32562-J3155-- | 400 |
| | 2,2 μ F | 10,7 × 12,8 × 16,5 | B32562-J3225-- | 250 |
| | 3,3 μ F | 13,9 × 14,5 × 16,5 | B32562-J3335-- | 200 |
| 400 V– (200 V~) | 22 nF | 3,3 × 5,6 × 16,5 | B32562-J6223-- | 2000 |
| | 33 nF | 3,3 × 5,6 × 16,5 | B32562-J6333-- | 2000 |
| | 47 nF | 3,3 × 5,6 × 16,5 | B32562-J6473-- | 2000 |
| | 68 nF | 3,3 × 5,6 × 16,5 | B32562-J6683-- | 2000 |
| | 0,10 μ F | 3,3 × 5,6 × 16,5 | B32562-J6104-- | 2000 |
| | 0,15 μ F | 3,9 × 6,5 × 16,5 | B32562-J6154-- | 1500 |
| | 0,22 μ F | 4,7 × 7,5 × 16,5 | B32562-J6224-- | 1000 |
| | 0,33 μ F | 6,0 × 8,3 × 16,5 | B32562-J6334-- | 500 |
| | 0,47 μ F | 7,3 × 9,3 × 16,5 | B32562-J6474-- | 500 |
| | 0,68 μ F | 8,9 × 10,8 × 16,5 | B32562-J6684-- | 400 |
| | 1,0 μ F | 10,9 × 12,5 × 16,5 | B32562-J6105-- | 250 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



B 32 563

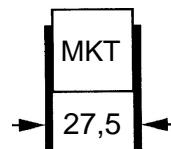
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 1,5 μ F | 5,0 \times 8,0 \times 24,0 | B32563-J1155-- | 1200 |
| | 2,2 μ F | 5,0 \times 8,2 \times 24,0 | B32563-J1225-- | 1200 |
| | 3,3 μ F | 5,0 \times 8,2 \times 24,0 | B32563-J1335-- | 1200 |
| | 4,7 μ F | 5,9 \times 9,0 \times 24,0 | B32563-J1475-- | 1000 |
| | 6,8 μ F | 7,0 \times 10,5 \times 24,0 | B32563-J1685-- | 600 |
| | 10 μ F | 8,6 \times 12,2 \times 24,0 | B32563-J1106-- | 400 |
| | 15 μ F | 10,9 \times 14,0 \times 24,0 | B32563-J1156-- | 300 |
| | 22 μ F | 12,8 \times 17,2 \times 24,0 | B32563-J1226-- | 200 |
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 4,8 \times 7,2 \times 24,0 | B32563-J3684-- | 1400 |
| | 1,0 μ F | 5,6 \times 8,2 \times 24,0 | B32563-J3105-- | 1100 |
| | 1,5 μ F | 6,9 \times 9,5 \times 24,0 | B32563-J3155-- | 700 |
| | 2,2 μ F | 8,3 \times 11,2 \times 24,0 | B32563-J3225-- | 500 |
| | 3,3 μ F | 10,1 \times 13,5 \times 24,0 | B32563-J3335-- | 350 |
| | 4,7 μ F | 12,2 \times 15,5 \times 24,0 | B32563-J3475-- | 250 |
| 400 V– (200 V~) | 0,22 μ F | 5,1 \times 8,0 \times 24,0 | B32563-J6224-- | 1200 |
| | 0,33 μ F | 5,1 \times 8,0 \times 24,0 | B32563-J6334-- | 1200 |
| | 0,47 μ F | 5,7 \times 8,3 \times 24,0 | B32563-J6474-- | 1000 |
| | 0,68 μ F | 6,9 \times 9,6 \times 24,0 | B32563-J6684-- | 700 |
| | 1,0 μ F | 8,3 \times 11,2 \times 24,0 | B32563-J6105-- | 500 |
| | 1,5 μ F | 10,3 \times 13,2 \times 24,0 | B32563-J6155-- | 350 |
| | 2,2 μ F | 12,6 \times 15,5 \times 24,0 | B32563-J6225-- | 250 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\%$ $\hat{=}$ M, $\pm 10\%$ $\hat{=}$ K, $\pm 5\%$ $\hat{=}$ J

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|-------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 4,7 μ F | 5,6 \times 8,3 \times 29,0 | B32564-J1475-- | 1000 |
| | 6,8 μ F | 6,3 \times 9,5 \times 29,0 | B32564-J1685-- | 850 |
| | 10 μ F | 7,6 \times 11,0 \times 29,0 | B32564-J1106-- | 720 |
| | 15 μ F | 9,1 \times 13,5 \times 29,0 | B32564-J1156-- | 430 |
| | 22 μ F | 11,0 \times 16,0 \times 29,0 | B32564-J1226-- | 350 |
| | 33 μ F | 13,0 \times 19,8 \times 29,0 | B32564-J1336-- | 360 |
| | 47 μ F | 14,5 \times 25,0 \times 29,0 | B32564-J1476-- | 260 |
| 250 V– (160 V~) | 1,0 μ F | 5,1 \times 7,6 \times 29,0 | B32564-J3105-- | 830 |
| | 1,5 μ F | 5,3 \times 10,2 \times 29,0 | B32564-J3155-- | 770 |
| | 2,2 μ F | 6,4 \times 11,8 \times 29,0 | B32564-J3225-- | 650 |
| | 3,3 μ F | 7,9 \times 14,0 \times 29,0 | B32564-J3335-- | 510 |
| | 4,7 μ F | 9,6 \times 15,8 \times 29,0 | B32564-J3475-- | 400 |
| | 6,8 μ F | 11,9 \times 18,0 \times 29,0 | B32564-J3685-- | 300 |
| | 10 μ F | 13,8 \times 22,5 \times 29,0 | B32564-J3106-- | 280 |
| | 15 μ F | 17,9 \times 25,5 \times 29,0 | B32564-J3156-- | 220 |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 μ F | 6,8 \times 11,2 \times 29,0 | B32564-J6105-- | 790 |
| | 1,5 μ F | 7,8 \times 14,2 \times 29,0 | B32564-J6155-- | 510 |
| | 2,2 μ F | 9,6 \times 16,4 \times 29,0 | B32564-J6225-- | 400 |
| | 3,3 μ F | 12,2 \times 18,8 \times 29,0 | B32564-J6335-- | 330 |
| | 4,7 μ F | 14,2 \times 22,8 \times 29,0 | B32564-J6475-- | 280 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\%$ $\hat{=}$ M, $\pm 10\%$ $\hat{=}$ K, $\pm 5\%$ $\hat{=}$ J

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

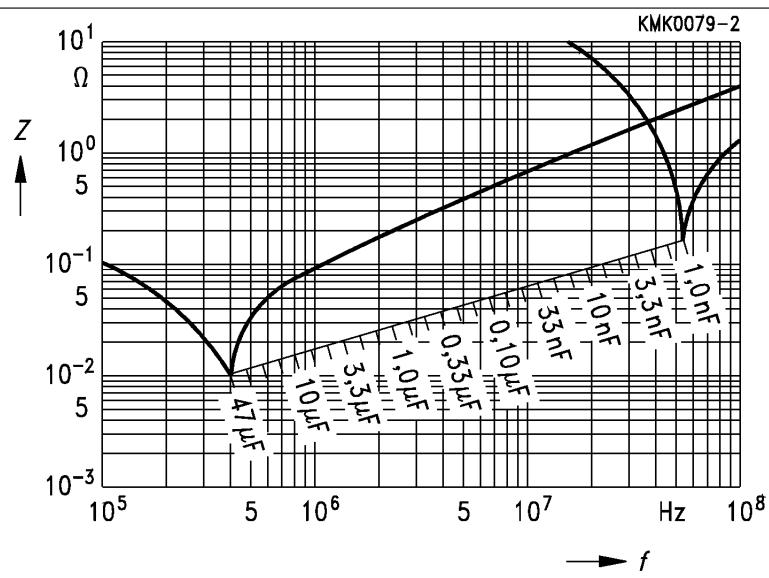
1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--|-----------------------|-----------|--------|----------|---------|--------|----|----|---|---------|----|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C (+ 125 °C für 1000 h und $U_g = 0,5 \cdot U_N$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung ¹⁾ | <p>Kapazitätsänderung $\Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz)</p> <p>Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $2 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 2 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | <p>Kapazitätsänderung $\Delta C/C > 10 \%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 150 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 50 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85^\circ\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100^\circ\text{C}: U_g = 0,8 \cdot U_N$ bzw. $0,8 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100^\circ\text{C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</th> <th>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 1 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>30</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | 8 | 8 | 10 | 10 kHz | 15 | 15 | — | 100 kHz | 30 | — | — |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | 8 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 15 | 15 | — | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 30 | — | — | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>U_N</th> <th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 100 V-</td> <td>3750 MΩ</td> <td>1250 s</td> </tr> <tr> <td>≥ 250 V-</td> <td>7500 MΩ</td> <td>2500 s</td> </tr> </tbody> </table> | U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | ≤ 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | ≥ 250 V- | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | |
| U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≥ 250 V- | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Entsprechend CECC 30401-007 sind die Prüfkriterien nach einer Feuchtebeanspruchung von 21 Tagen einzuhalten.

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



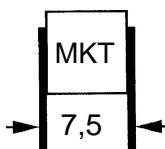
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | | |
|--------|---|-------|-------|---------|---------|
| | Rastermaß | | | | |
| | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 63 V- | 80 | | | | |
| 100 V- | 100 | 75 | 50 | 50 | 25 |
| 250 V- | 200 | 150 | 100 | 100 | 50 |
| 400 V- | 250 | 175 | 125 | 125 | 60 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V $^2/\mu$ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | | |
|--------|--|---------|---------|---------|---------|
| | Rastermaß | | | | |
| | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 63 V- | 10 000 | | | | |
| 100 V- | 20 000 | 15 000 | 10 000 | 10 000 | 5 000 |
| 250 V- | 100 000 | 75 000 | 50 000 | 50 000 | 25 000 |
| 400 V- | 200 000 | 150 000 | 100 000 | 100 000 | 50 000 |

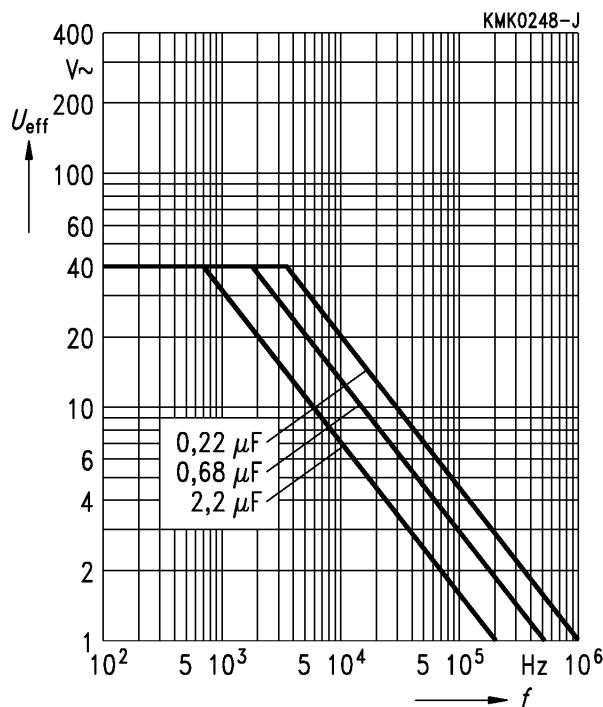


B 32 560

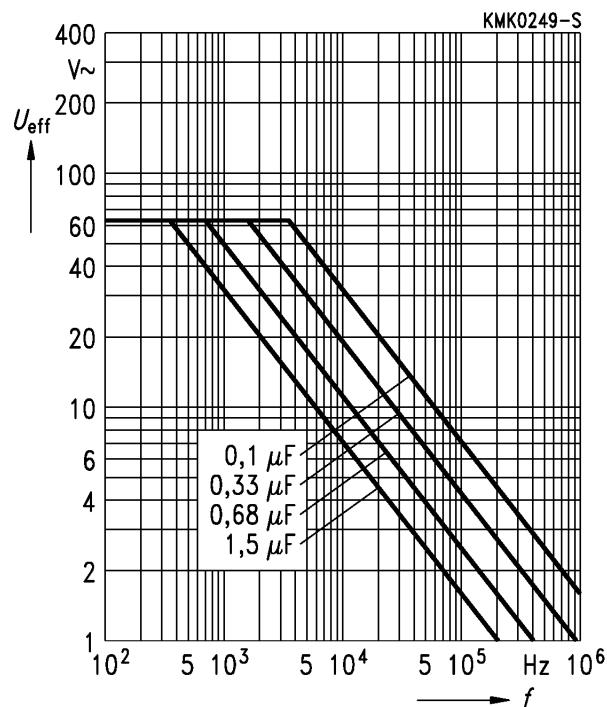
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 7,5 mm

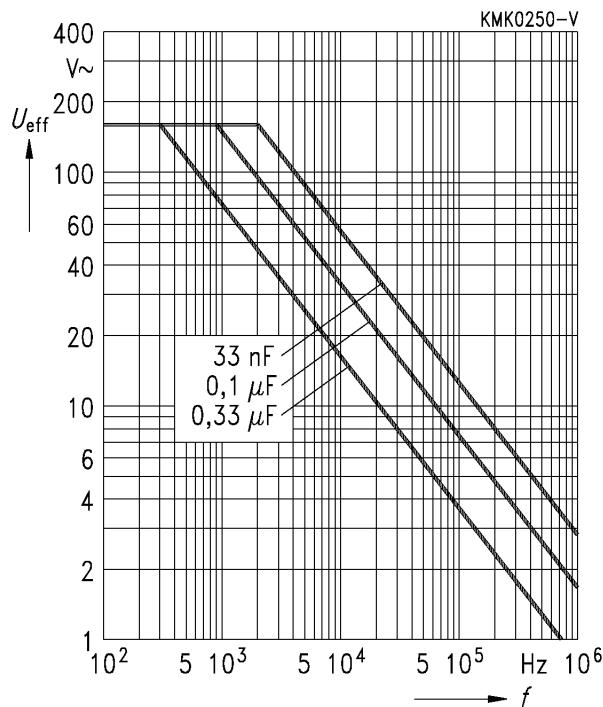
63 V~/40 V~



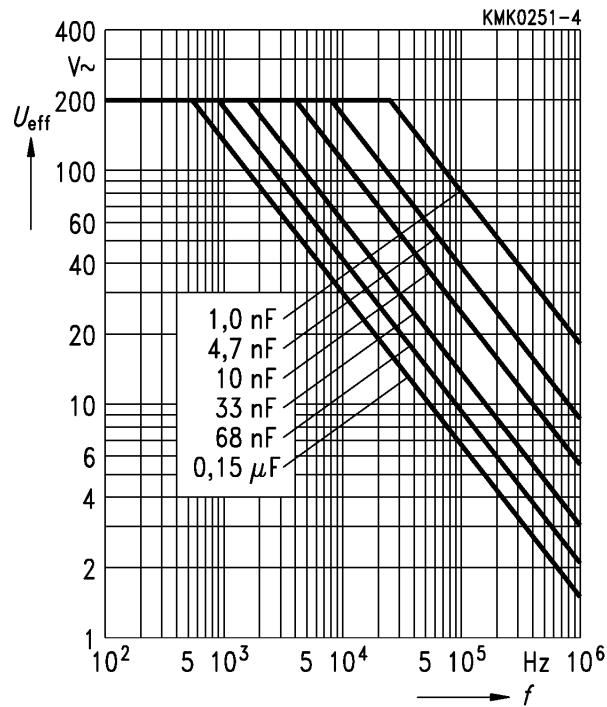
100 V~/63 V~



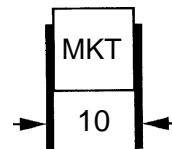
250 V~/160 V~ (300 V~/180 V~)¹⁾



400 V~/200 V~



1) Werte für 300 V~/180 V~ können aus 250 V~/160 V~ extrapoliert werden.

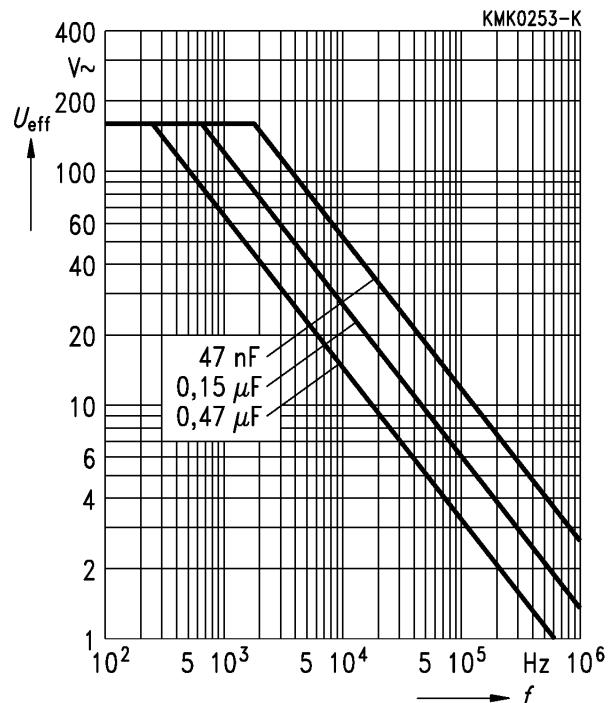
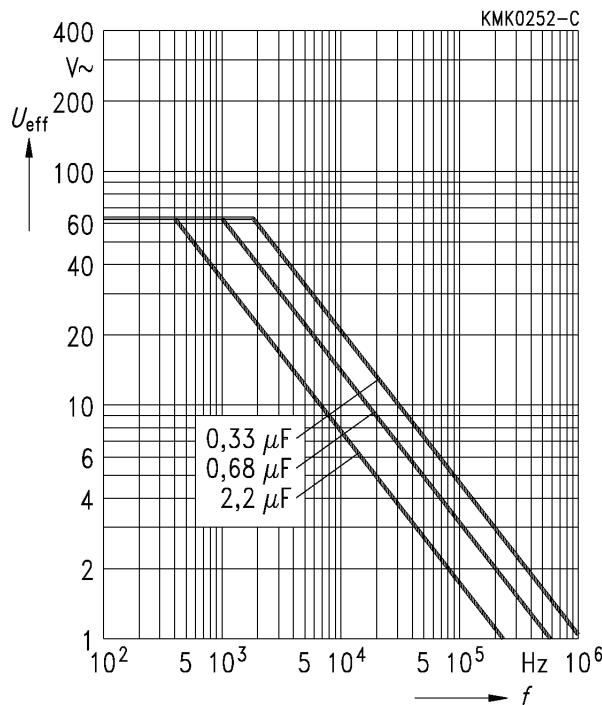


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

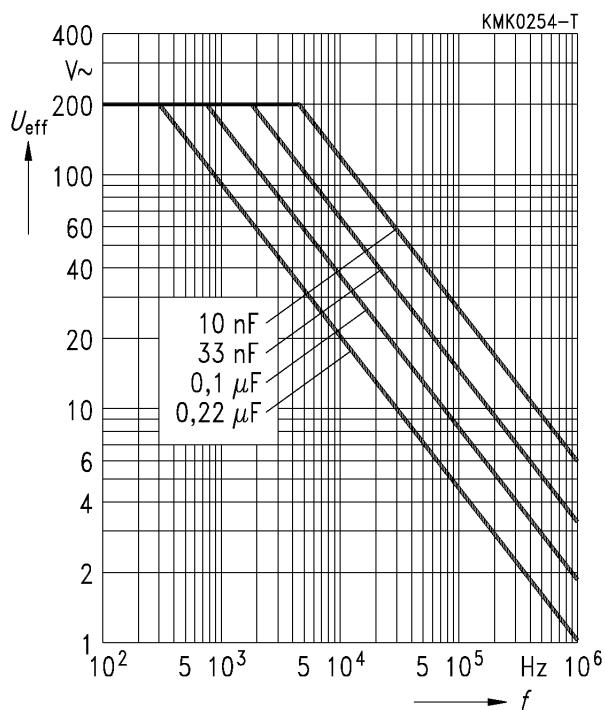
Rastermaß 10 mm

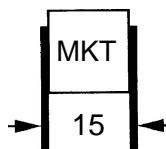
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~





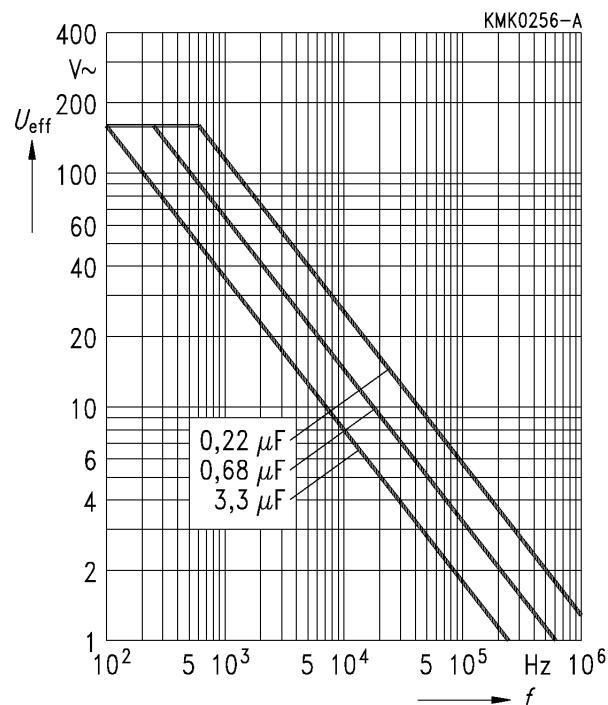
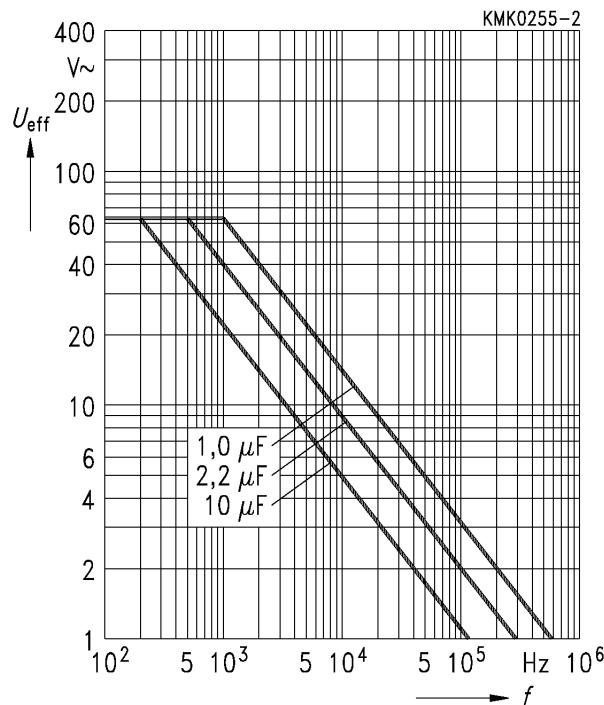
B 32 562

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

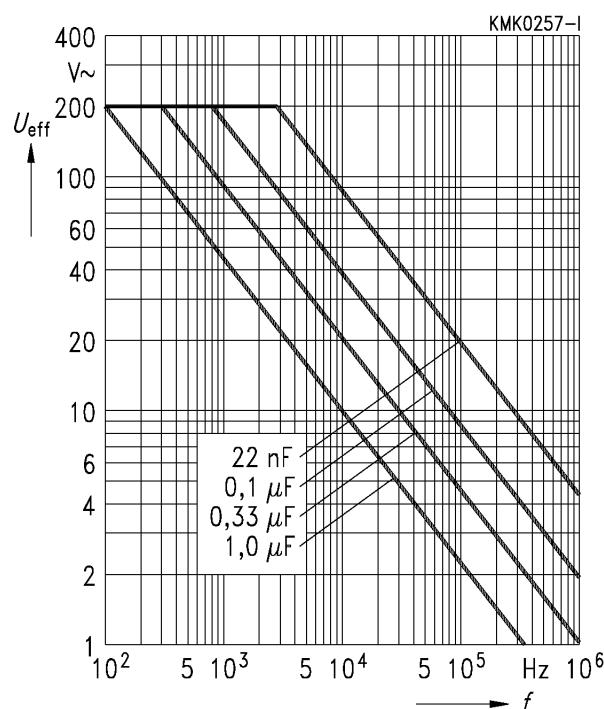
Rastermaß 15 mm

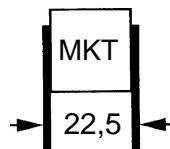
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



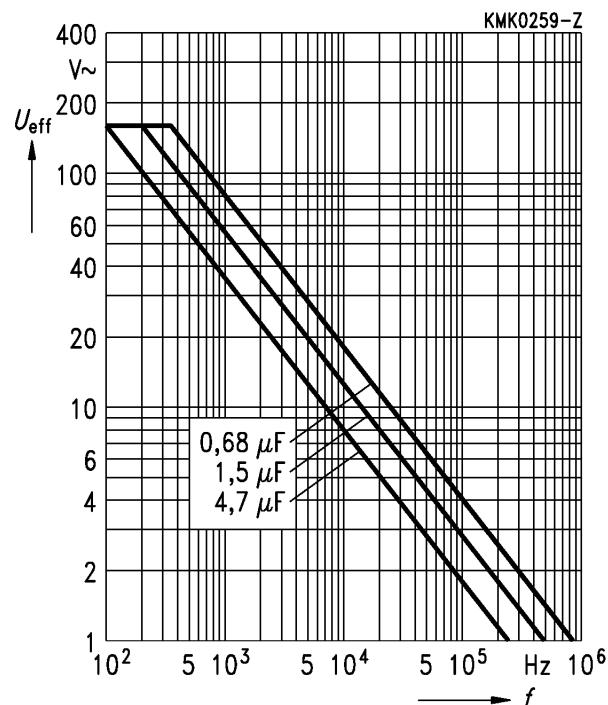
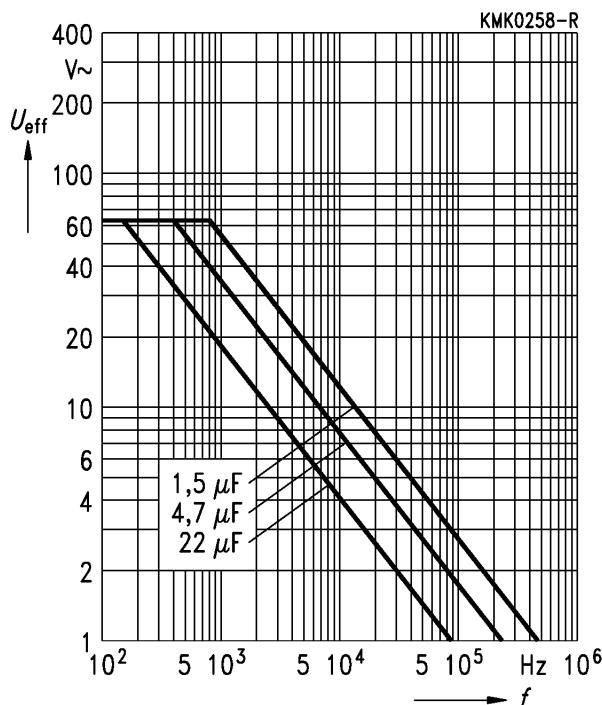
400 V~/200 V~



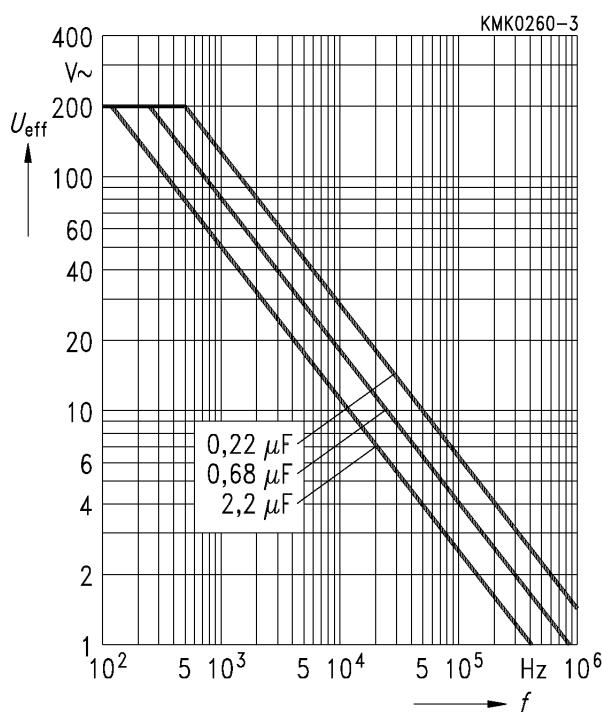
**Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f** **Rastermaß 22,5 mm**

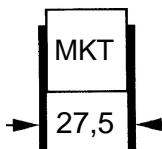
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~





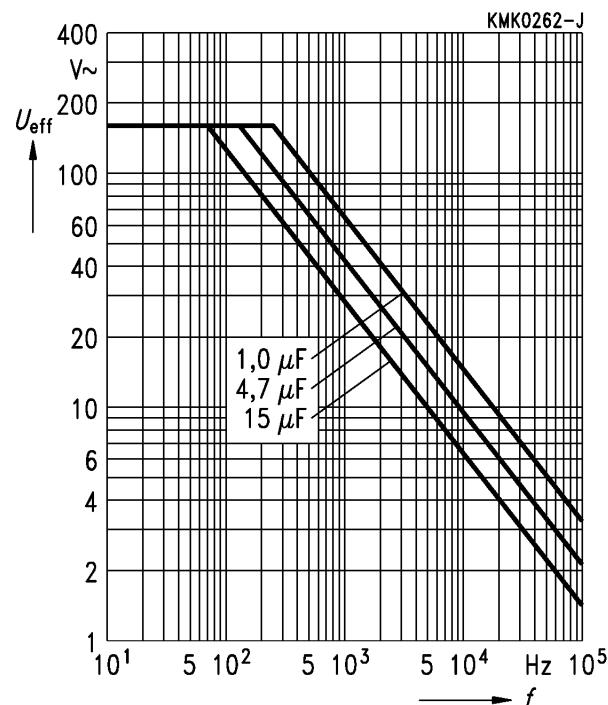
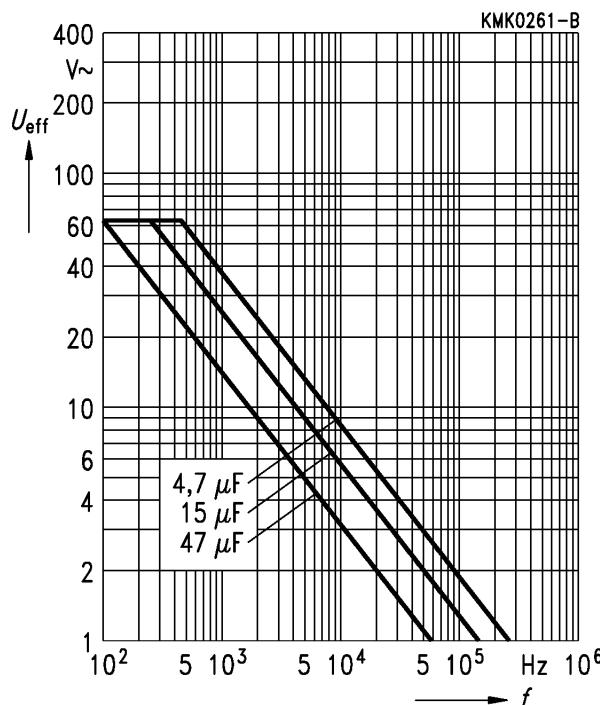
B 32 564

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

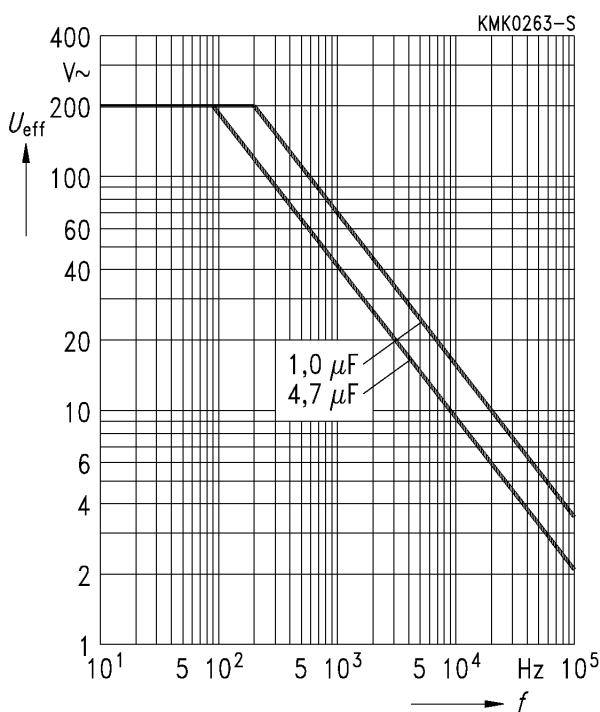
Rastermaß 27,5 mm

100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



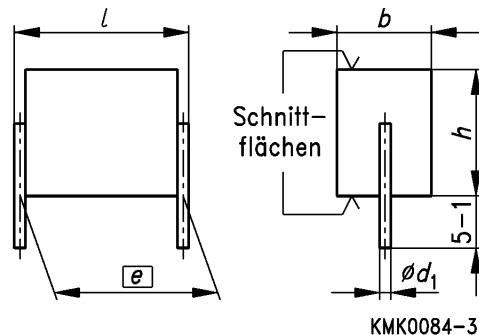
400 V~/200 V~



**Für Zündschaltungen
Spezielle Abmessungsvarianten kurz-
fristig lieferbar**

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Schichttechnologie
- Ohne Umhüllung



Merkmale

- Geometrieanpassung nach Kundenwunsch möglich
- Hohe Impulsbelastbarkeit
- Drahtabzugsfestigkeit >10 N
- Vergießbar (siehe Seite 258)

Maße in mm

| Rastermaß [e] ± 0,4 | Ø d ₁ | Bauform |
|------------------------|------------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 572 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 573 |

Typische Anwendungen

- Zündschaltungen für Gasheizgeräte
- Zündschaltungen für Verbrennungsmotoren, z. B. Motorsägen, Rasenmäher, Kleinkrafträder, Notstromaggregate

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt

Beschriftung

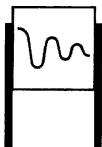
In oranger Farbe (zur Unterscheidung von B 32 56*):
Nennkapazität (verschlüsselt),
Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Einbauhinweise

Bei der Montage sind Kriech- und Luftstrecken zu benachbarten, spannungsführenden Teilen zu beachten. Die Isolierfestigkeit der Schnittflächen gegen spannungsführende Leiterteile entspricht der 1,5fachen Nenngleichspannung eines Kondensators, sie beträgt jedoch mindestens 300 V–.



B 32 572

B 32 573

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 7,0 \times 11,0 \times 16,5 | B32572-A3684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 9,1 \times 11,7 \times 16,5 | B32572-A3105-- | 350 |
| | 1,5 μ F | 11,5 \times 13,5 \times 16,5 | B32572-A3155-- | 250 |
| | 2,2 μ F | 11,5 \times 19,8 \times 16,5 | B32572-A3225-- | 150 |

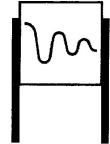
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 5,6 \times 9,2 \times 24,0 | B32573-A3684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 6,4 \times 11,8 \times 24,0 | B32573-A3105-- | 500 |
| | 1,5 μ F | 7,6 \times 14,3 \times 24,0 | B32573-A3155-- | 350 |
| | 2,2 μ F | 8,9 \times 17,4 \times 24,0 | B32573-A3225-- | 350 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

Sonderabmessungen auf Anfrage. Entsprechende Designregeln hierzu siehe Seite 232.

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



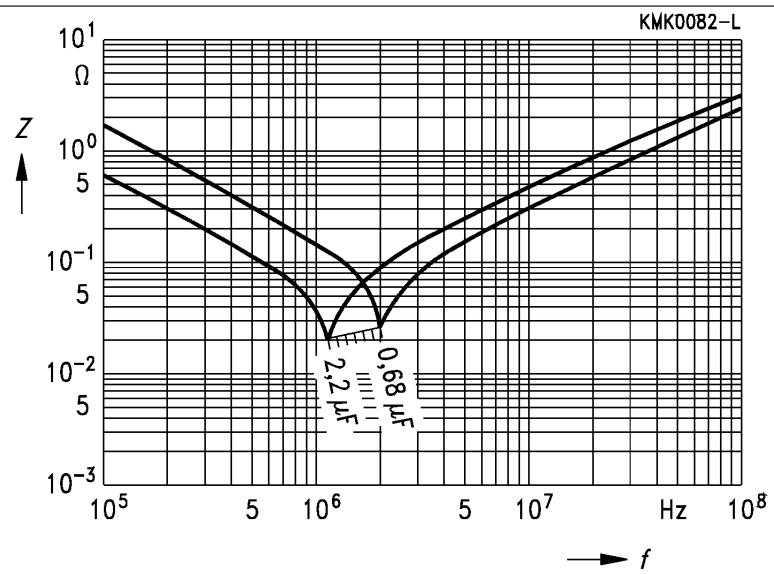
Technische Daten

| | |
|--|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ des Mindest- anlieferungswertes |
| Zuverlässigkeit: | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C |
| Ausfallrate | $2 \cdot 10^{-9}/h = 2 \text{ fit}$ |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10 \%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 50 \text{ s}$ |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N$, 2 s |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{\text{eff}}$ |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 0,8 \cdot U_N$ bzw. $0,8 \cdot U_{\text{eff}}$ |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | $C_N \leq 1 \mu\text{F}$ $C_N > 1 \mu\text{F}$ bei 1 kHz 8 10 10 kHz 15 - |
| Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswert) | 2500 s |



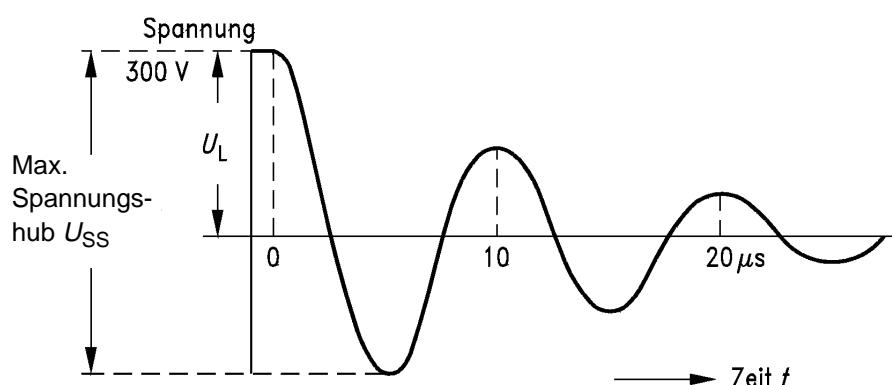
B 32 572
B 32 573

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

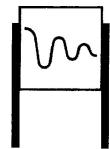
Die Kondensatoren werden entsprechend ihrem späteren Einsatz speziell gefertigt und geprüft.
Typische zulässige Belastungen:



KMK0083-U

| | |
|--|--|
| Rastermaß | 15 und 22,5 mm |
| Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ | 200 V/ μ s (bei $U_{SS} = 500$ V) |
| Impulskennwert k_0 | 200 000 V ² / μ s (bei $U_{SS} \leq 500$ V) |
| max. Ladespannung U_L | 300 V- |
| max. Spannungshub U_{SS} (bei $f = 100$ kHz) | 500 V |

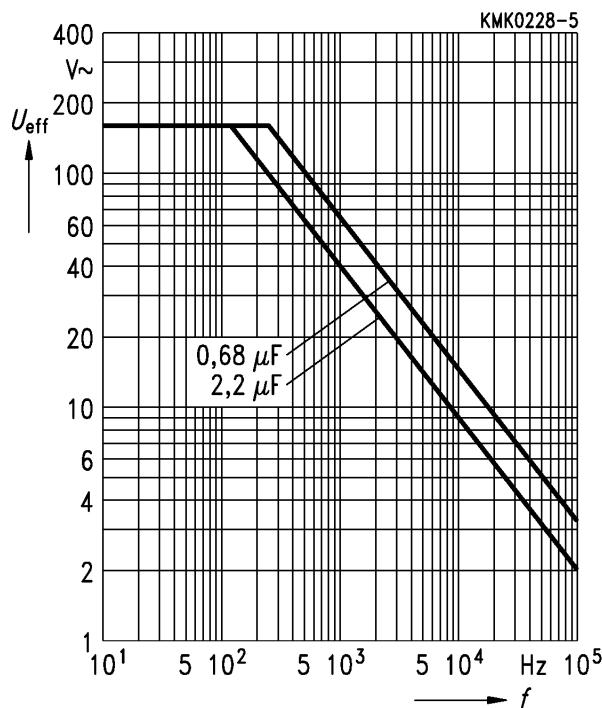
Unbegrenzte Pulszahl!



Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

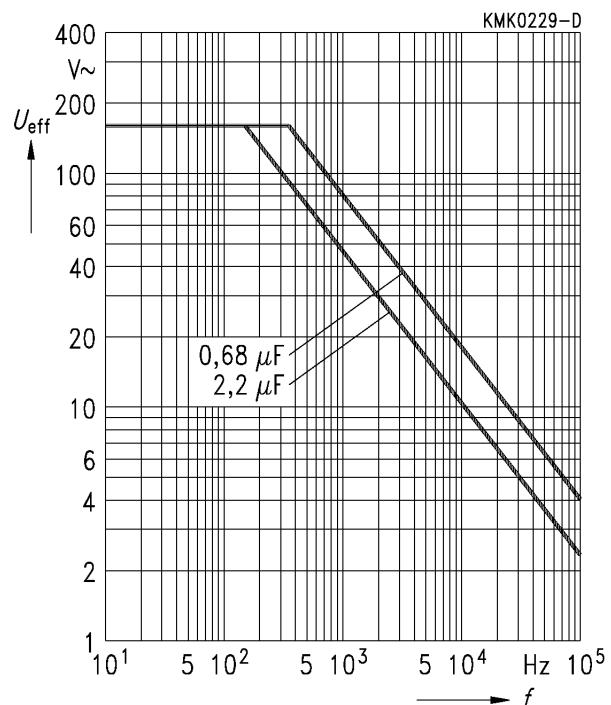
Rastermaß 15 mm

250 V~/160 V~



Rastermaß 22,5 mm

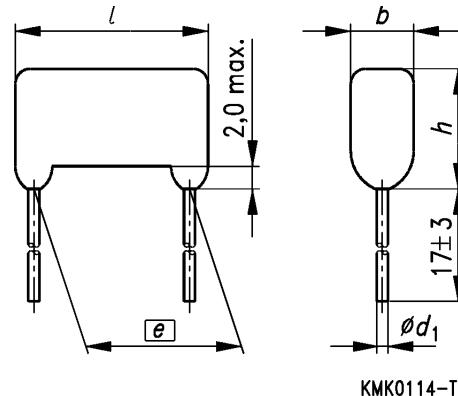
250 V~/160 V~



Standard-Anwendungen

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Schichttechnologie im Rastermaß 7,5 bis 15 mm (100 bis 400 V–); Wickeltechnologie im Rastermaß 15 mm (630 V–) sowie im Rastermaß 22,5 und 27,5 mm
- Umhüllt mit Epoxidharz (UL 94 V-0)



KMK0114-T

Merkmale

- Hohe Impulsfestigkeit
- Hohe Kontaktsicherheit

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Gegurtete Version mit gesickten Drähten

Beschriftung

Herstellerzeichen, Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe), Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet).
Rastermaß 7,5 auch gegurtet lieferbar
(AMMO-Verpackung). Dabei werden die
Anschlußdrähte auf Rastermaß 5 mm gebogen.
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

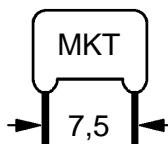
Maße in mm

| Rastermaß $e \pm 0,8$ | $\emptyset d_1$ | Bauform |
|--------------------------|-----------------------|----------|
| 7,5 | 0,5 | B 32 590 |
| 10,0 | 0,5/0,6 ¹⁾ | B 32 591 |
| 15,0 | 0,6 | B 32 592 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 593 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 594 |

1) 0,6 mm bei Kondensatorbreite $b > 5$ mm

Lieferübersicht

| Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
|-----------|--------------------|----------|-------------------|----------|----------|
| Bauform | B 32 590 | B 32 591 | B 32 592 | B 32 593 | B 32 594 |
| Seite | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 |
| 6,8 nF | | | | | |
| 10 nF | | | | | |
| 15 nF | | | | | |
| 22 nF | | | | | |
| 33 nF | | | | | |
| 47 nF | | | | | |
| 68 nF | | | | | |
| 0,10 µF | | | | | |
| 0,15 µF | | | | | |
| 0,22 µF | | | | | |
| 0,33 µF | | | | | |
| 0,47 µF | | | | | |
| 0,68 µF | | | | | |
| 1,0 µF | | | | | |
| 1,5 µF | | | | | |
| 2,2 µF | | | | | |
| 3,3 µF | | | | | |
| 4,7 µF | | | | | |
| 6,8 µF | | | | | |
| 10 µF | | | | | |
| Anmerkung | Schichttechnologie | | Wickeltechnologie | | |



B 32 590

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|---|---------|--|-----------------------------|------------------------------|------------|
| | | | | AMMO- Pack | Ungegurtet |
| 100 V– (63 V~) | 10 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C1103-**** | 2600 | 1500 |
| | 15 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C1153-**** | 2500 | 1500 |
| | 22 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1223-**** | 2400 | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1333-**** | 2400 | 1500 |
| | 47 nF | 4,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1473-**** | 2500 | 1500 |
| | 68 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1683-**** | 2400 | 1500 |
| | 0,10 µF | 4,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1104-**** | 2500 | 1500 |
| | 0,15 µF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1154-**** | 2300 | 1500 |
| | 0,22 µF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1224-**** | 2400 | 1500 |
| | 0,33 µF | 5,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C1334-**** | 2000 | 1000 |
| | 0,47 µF | 5,0 × 10,5 × 11,0 | B32590-C1474-**** | 1800 | 1000 |
| | 0,68 µF | 5,5 × 12,5 × 11,0 | B32590-C1684-**** | 1700 | 1000 |
| | 1,0 µF | 6,5 × 12,5 × 11,0 | B32590-C1105-**** | 1400 | 500 |
| 250 V– (160 V~) | 10 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C3103-**** | 2600 | 1500 |
| | 15 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C3153-**** | 2400 | 1500 |
| | 22 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C3223-**** | 2400 | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 9,0 × 11,0 | B32590-C3333-**** | 2400 | 1500 |
| | 47 nF | 4,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C3473-**** | 2500 | 1500 |
| | 68 nF | 5,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C3683-**** | 2000 | 1000 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 10,5 × 11,0 | B32590-C3104-**** | 2000 | 1000 |
| | 0,15 µF | 6,0 × 11,0 × 11,0 | B32590-C3154-**** | 1600 | 1000 |
| 400 V– (200 V~) | 6,8 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C6682-**** | 2500 | 1500 |
| | 10 nF | 4,0 × 9,0 × 11,0 | B32590-C6103-**** | 2500 | 1500 |
| | 15 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C6153-**** | 2500 | 1500 |
| | 22 nF | 4,0 × 8,5 × 11,0 | B32590-C6223-**** | 2500 | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 10,0 × 11,0 | B32590-C6333-**** | 2200 | 1000 |
| | 47 nF | 5,5 × 9,5 × 11,0 | B32590-C6473-**** | 1700 | 1000 |
| | 68 nF | 7,0 × 12,0 × 11,0 | B32590-C6683-**** | 1300 | 500 |

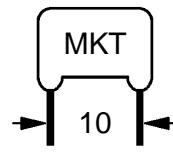
Kap.-Toleranz: ± 20 % ≈ M, ± 10 % ≈ K, ± 5 % ≈ J

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen:

– AMMO-Pack = 259 (von Rastermaß 7,5 auf Rastermaß 5 mm gebogene Drähte). Gurtung siehe Seite 278.

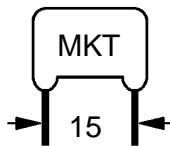
– Ungegurtet (Drahtlänge 17 mm) = 8. Beispiel: B32590-C1103-K8


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 47 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1473-+8 | 1500 |
| | 68 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1683-+8 | 1500 |
| | 0,10 µF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1104-+8 | 1500 |
| | 0,15 µF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1154-+8 | 1500 |
| | 0,22 µF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1224-+8 | 1500 |
| | 0,33 µF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C1334-+8 | 1500 |
| | 0,47 µF | 5,0 × 9,5 × 13,0 | B32591-C1474-+8 | 1000 |
| | 0,68 µF | 5,5 × 10,0 × 13,0 | B32591-C1684-+8 | 1000 |
| | 1,0 µF | 6,5 × 10,5 × 13,0 | B32591-C1105-+8 | 1000 |
| 250 V– (160 V~) | 10 nF | 4,0 × 8,5 × 13,0 | B32591-C3103-+8 | 1500 |
| | 15 nF | 4,5 × 8,5 × 13,0 | B32591-C3153-+8 | 1500 |
| | 22 nF | 4,5 × 8,5 × 13,0 | B32591-C3223-+8 | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C3333-+8 | 1500 |
| | 47 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C3473-+8 | 1500 |
| | 68 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32591-C3683-+8 | 1500 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 9,0 × 13,0 | B32591-C3104-+8 | 1000 |
| | 0,15 µF | 5,5 × 10,0 × 13,0 | B32591-C3154-+8 | 1000 |
| | 0,22 µF | 6,0 × 10,5 × 13,0 | B32591-C3224-+8 | 1000 |
| | 0,33 µF | 6,5 × 12,5 × 13,0 | B32591-C3334-+8 | 500 |
| | 0,47 µF | 8,0 × 13,5 × 13,0 | B32591-C3474-+8 | 500 |
| | 10 nF | 4,0 × 8,5 × 13,0 | B32591-C6103-+8 | 1500 |
| 400 V– (200 V~) | 15 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C6153-+8 | 1500 |
| | 22 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32591-C6223-+8 | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 9,0 × 13,0 | B32591-C6333-+8 | 1500 |
| | 47 nF | 4,5 × 10,5 × 13,0 | B32591-C6473-+8 | 1000 |
| | 68 nF | 5,5 × 10,0 × 13,0 | B32591-C6683-+8 | 1000 |
| | 0,10 µF | 6,0 × 11,5 × 13,0 | B32591-C6104-+8 | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



B 32 592

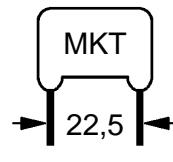
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 0,47 μ F | 5,0 × 9,5 × 18,0 | B32592-C1474-+8 | 1000 |
| | 0,68 μ F | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32592-C1684-+8 | 1000 |
| | 1,0 μ F | 6,0 × 10,5 × 18,0 | B32592-C1105-+8 | 500 |
| | 1,5 μ F | 6,5 × 10,0 × 18,0 | B32592-C1155-+8 | 500 |
| | 2,2 μ F | 7,5 × 11,0 × 18,0 | B32592-C1225-+8 | 500 |
| 250 V– (160 V~) | 0,22 μ F | 5,5 × 9,0 × 18,0 | B32592-C3224-+8 | 1000 |
| | 0,33 μ F | 6,0 × 10,0 × 18,0 | B32592-C3334-+8 | 500 |
| | 0,47 μ F | 7,0 × 11,0 × 18,0 | B32592-C3474-+8 | 500 |
| | 0,68 μ F | 8,0 × 11,5 × 18,0 | B32592-C3684-+8 | 500 |
| | 1,0 μ F | 9,5 × 13,0 × 18,0 | B32592-C3105-+8 | 250 |
| 400 V– (200 V~) | 47 nF | 5,0 × 9,0 × 18,0 | B32592-C6473-+8 | 1000 |
| | 68 nF | 4,5 × 9,0 × 18,0 | B32592-C6683-+8 | 1000 |
| | 0,10 μ F | 5,0 × 10,0 × 18,0 | B32592-C6104-+8 | 1000 |
| | 0,15 μ F | 6,0 × 10,5 × 18,0 | B32592-C6154-+8 | 500 |
| | 0,22 μ F | 7,0 × 11,0 × 18,0 | B32592-C6224-+8 | 500 |
| | 0,33 μ F | 8,0 × 12,0 × 18,0 | B32592-C6334-+8 | 500 |
| | 0,47 μ F | 9,5 × 13,0 × 18,0 | B32592-C6474-+8 | 250 |
| 630 V– (220 V~) | 33 nF ²⁾ | 7,0 × 13,5 × 18,0 | B32592-C8333-+8 | 500 |
| | 47 nF ²⁾ | 7,5 × 13,5 × 18,0 | B32592-C8473-+8 | 500 |
| | 68 nF ²⁾ | 8,0 × 15,5 × 18,0 | B32592-C8683-+8 | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

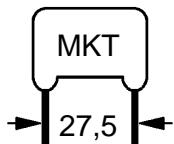
2) Wickeltechnologie

**Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm**

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinhei (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|---|
| 100 V– (63 V~) | 1,5 μ F | 8,0 \times 13,5 \times 26,0 | B32593-C1155-+8 | 500 |
| | 2,2 μ F | 9,0 \times 14,5 \times 26,0 | B32593-C1225-+8 | 500 |
| | 3,3 μ F | 10,5 \times 18,5 \times 26,0 | B32593-C1335-+8 | 200 |
| 250 V– (160 V~) | 0,68 μ F | 8,5 \times 18,5 \times 26,0 | B32593-C3684-+8 | 500 |
| | 1,0 μ F | 9,0 \times 20,5 \times 26,0 | B32593-C3105-+8 | 500 |
| 400 V– (200 V~) | 0,22 μ F | 9,0 \times 14,5 \times 26,0 | B32593-C6224-+8 | 500 |
| | 0,33 μ F | 9,5 \times 16,5 \times 26,0 | B32593-C6334-+8 | 500 |
| | 0,47 μ F | 10,5 \times 20,5 \times 26,0 | B32593-C6474-+8 | 500 |
| 630 V– (220 V~) | 0,10 μ F | 8,5 \times 15,5 \times 26,0 | B32593-C8104-+8 | 500 |
| | 0,15 μ F | 9,5 \times 16,5 \times 26,0 | B32593-C8154-+8 | 250 |
| | 0,22 μ F | 10,0 \times 21,5 \times 26,0 | B32593-C8224-+8 | 250 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\%$ $\hat{=}$ M, $\pm 10\%$ $\hat{=}$ K, $\pm 5\%$ $\hat{=}$ J

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



B 32 594

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 4,7 μ F | 11,0 \times 19,5 \times 31,5 | B32594-C1475-+8 | 200 |
| | 6,8 μ F | 13,0 \times 21,5 \times 31,5 | B32594-C1685-+8 | 200 |
| | 10 μ F | 17,5 \times 24,5 \times 31,5 | B32594-C1106-+8 | 200 |
| 250 V– (160 V~) | 1,5 μ F | 10,5 \times 20,5 \times 31,5 | B32594-C3155-+8 | 500 |
| | 2,2 μ F | 10,5 \times 20,5 \times 31,5 | B32594-C3225-+8 | 500 |
| | 3,3 μ F | 14,0 \times 24,5 \times 31,5 | B32594-C3335-+8 | 200 |
| | 4,7 μ F | 15,0 \times 25,0 \times 31,5 | B32594-C3475-+8 | 200 |
| 400 V– (200 V~) | 0,68 μ F | 11,0 \times 21,5 \times 31,5 | B32594-C6684-+8 | 250 |
| | 1,0 μ F | 13,0 \times 22,5 \times 31,5 | B32594-C6105-+8 | 250 |
| | 1,5 μ F | 13,0 \times 22,5 \times 31,5 | B32594-C6155-+8 | 250 |
| | 2,2 μ F | 15,5 \times 22,5 \times 31,5 | B32594-C6225-+8 | 200 |
| 630 V– (220 V~) | 0,33 μ F | 10,0 \times 21,5 \times 31,5 | B32594-C8334-+8 | 250 |
| | 0,47 μ F | 12,0 \times 23,5 \times 31,5 | B32594-C8474-+8 | 200 |
| | 0,68 μ F | 13,0 \times 24,0 \times 31,5 | B32594-C8684-+8 | 200 |

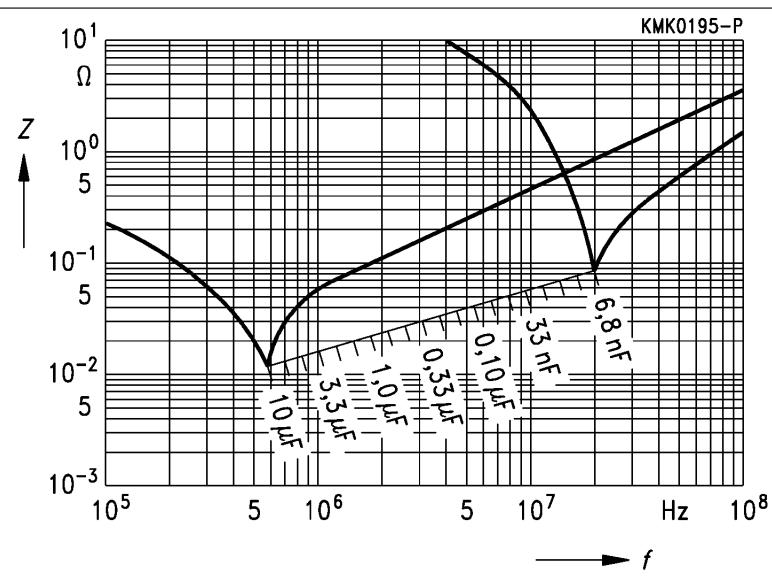
Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|--|-----------------------|-----------|--------|-----------------------|---------|--------|----|----|---|---------|----|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C (+ 125 °C für 1000 h und $U_g = 0,5 \cdot U_N$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} $\geq 50\%$ der Mindest- bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: Bezugsbedingungen Ausfallrate | 0,5 · U_N ; 40 °C $2 \cdot 10^{-9}/h = 2$ fit Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: Totalausfall Änderungsausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot$ obere Grenzwerte Isolationswiderstand $R_{is} < 150 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 50 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | 1,4 · U_N , 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T \leq 85^\circ\text{C}$: $U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ $T = 100^\circ\text{C}$: $U_g = 0,8 \cdot U_N$ bzw. $0,8 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100^\circ\text{C}$: $1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h $T = 125^\circ\text{C}$: $U_g = 0,5 \cdot U_N$ bzw. $0,5 \cdot U_{eff}$ für max. 1000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><thead><tr><th></th><th>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</th><th>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</th><th>$C_N > 1 \mu\text{F}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>bei 1 kHz</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>15</td><td>20</td><td>-</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>30</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | 8 | 10 | 10 | 10 kHz | 15 | 20 | - | 100 kHz | 30 | - | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | 8 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 15 | 20 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 30 | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"><thead><tr><th>U_N</th><th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th><th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>100 V-</td><td>3750 MΩ</td><td>1250 s</td></tr><tr><td>$\geq 250 \text{ V}-$</td><td>7500 MΩ</td><td>2500 s</td></tr></tbody></table> | U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | |
| U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | | | | | | | | | |

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

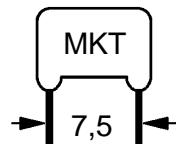
Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen (Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | | |
|--------|---|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| | Rastermaß | | | | |
| | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 100 V- | 100 | 75 | 50 | 2,5 ¹⁾ | 2 ¹⁾ |
| 250 V- | 200 | 150 | 100 | 4 ¹⁾ | 3 ¹⁾ |
| 400 V- | 250 | 175 | 125 | 7 ¹⁾ | 5 ¹⁾ |
| 630 V- | | | 15 ¹⁾ | 10 ¹⁾ | 8 ¹⁾ |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² /μs (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | | |
|--------|--|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Rastermaß | | | | |
| | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 100 V- | 20 000 | 15 000 | 10 000 | 500 ¹⁾ | 400 ¹⁾ |
| 250 V- | 100 000 | 75 000 | 50 000 | 2 000 ¹⁾ | 1 500 ¹⁾ |
| 400 V- | 200 000 | 140 000 | 100 000 | 5 600 ¹⁾ | 4 000 ¹⁾ |
| 630 V- | | | 19 000 ¹⁾ | 12 600 ¹⁾ | 10 000 ¹⁾ |

1) Wickeltechnologie

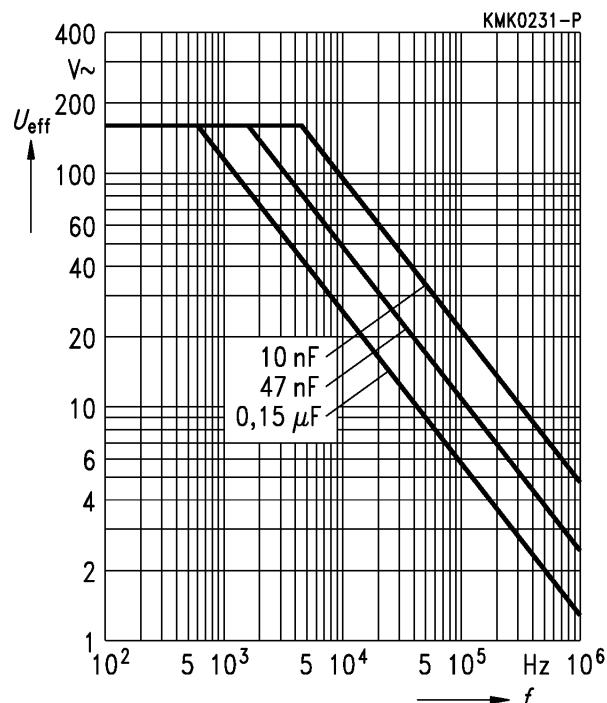
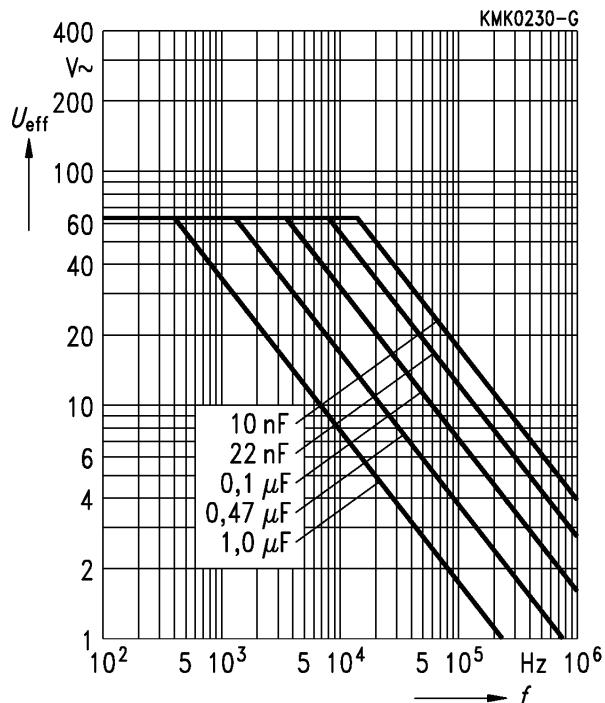


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

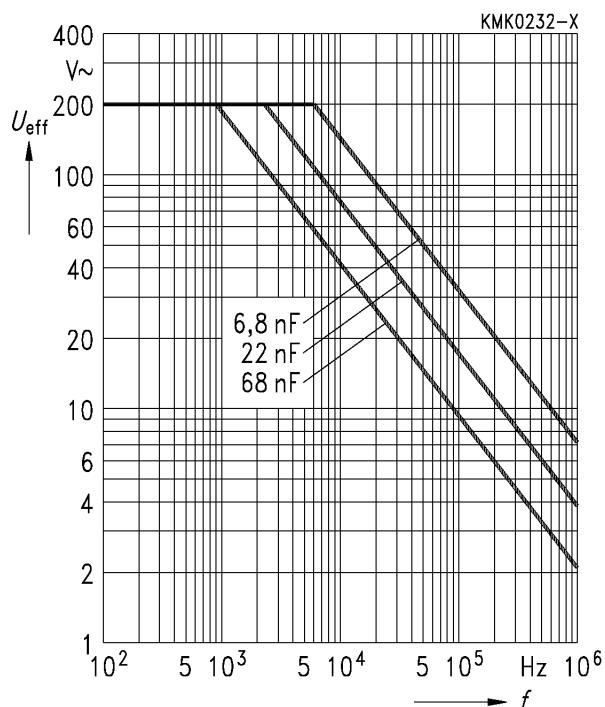
Rastermaß 7,5 mm

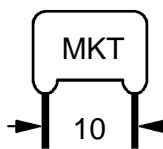
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~





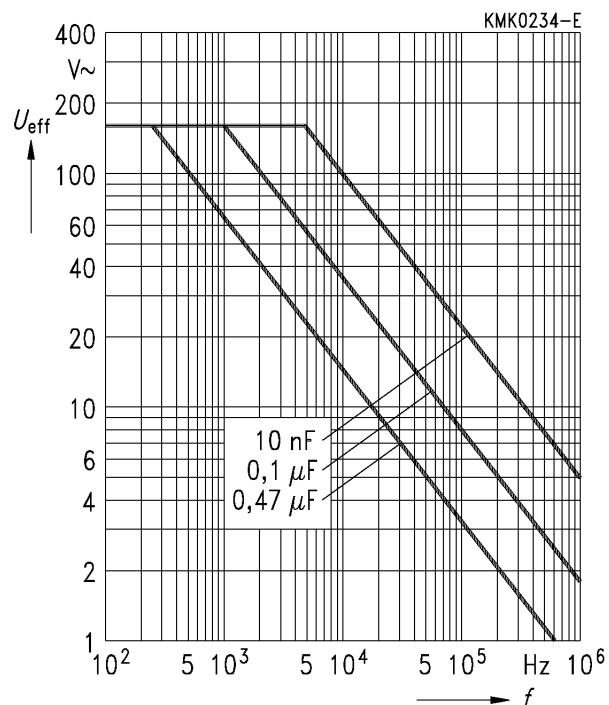
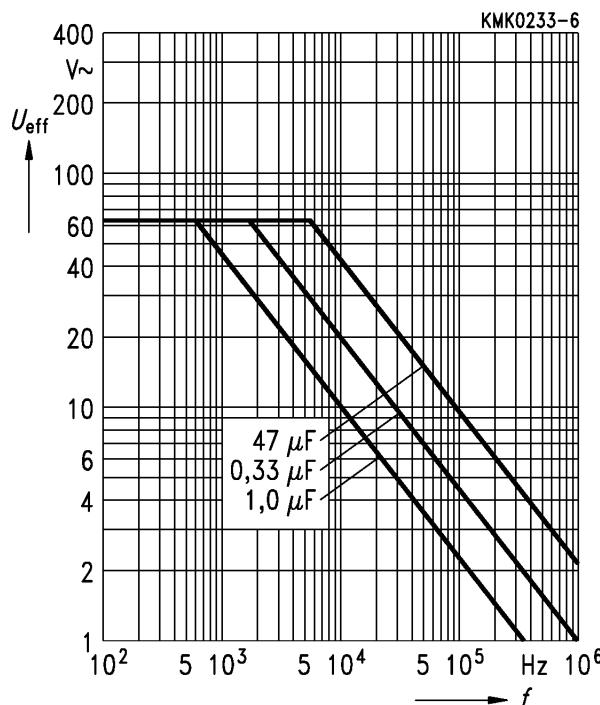
B 32 591

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

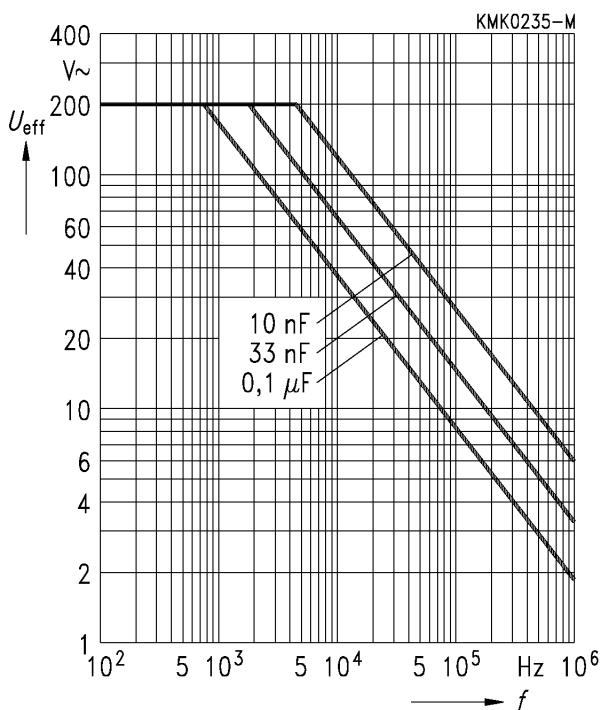
Rastermaß 10 mm

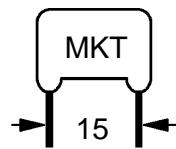
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~



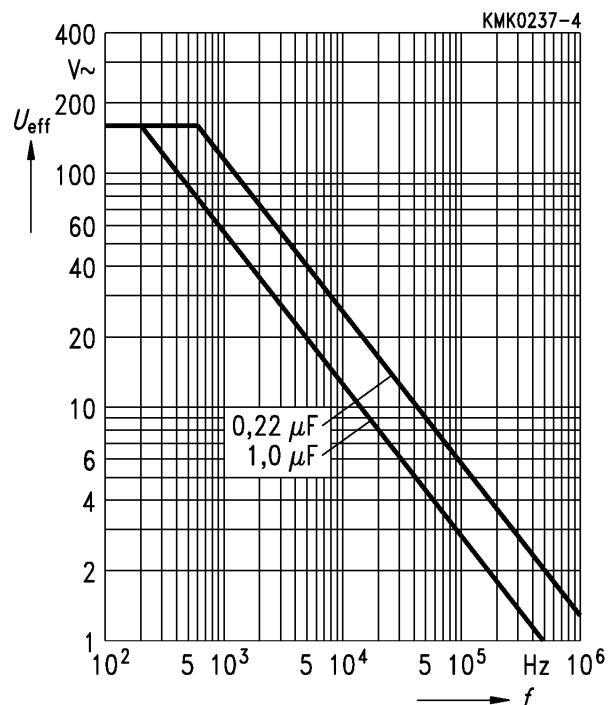
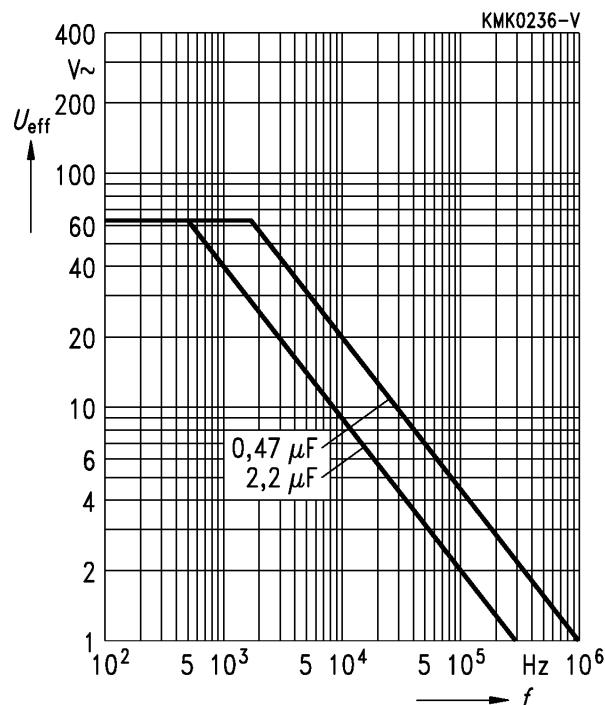


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 mm

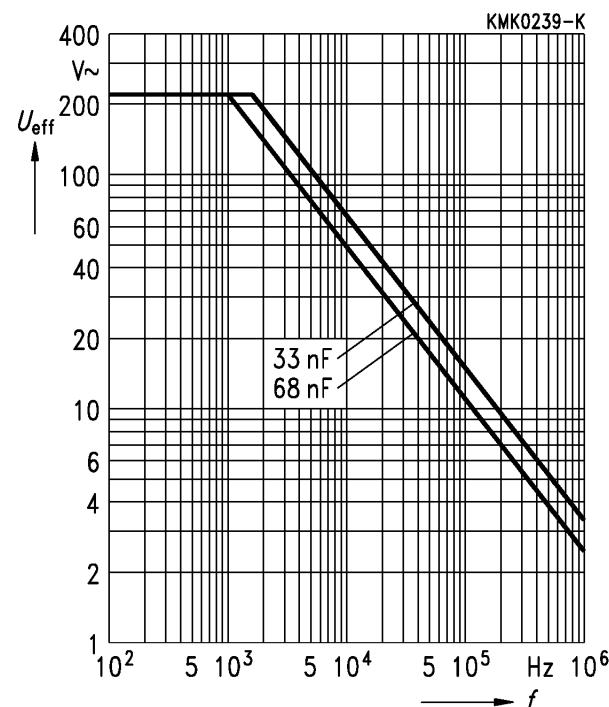
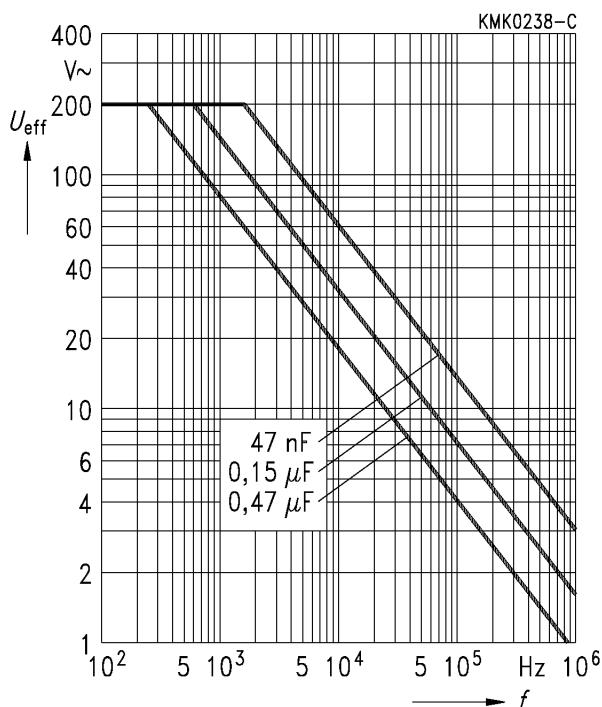
100 V~/63 V~

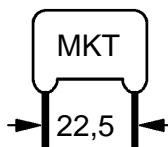
250 V~/160 V~



400 V~/200 V~

630 V~/220 V~





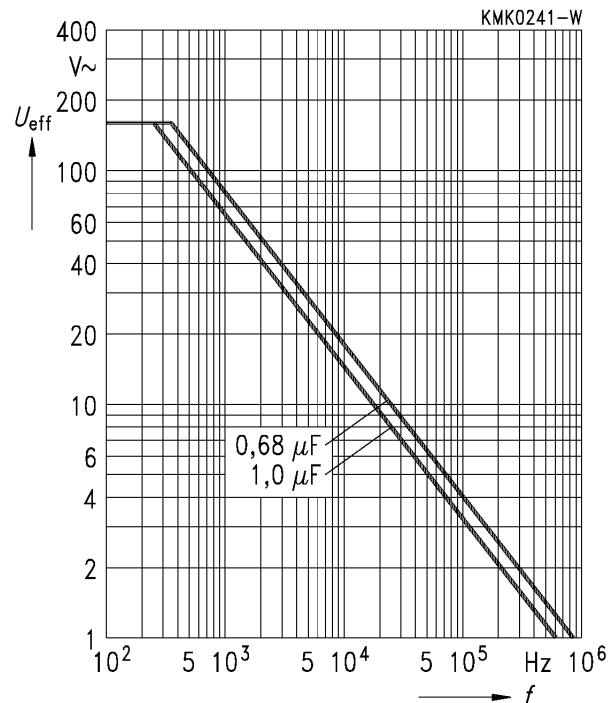
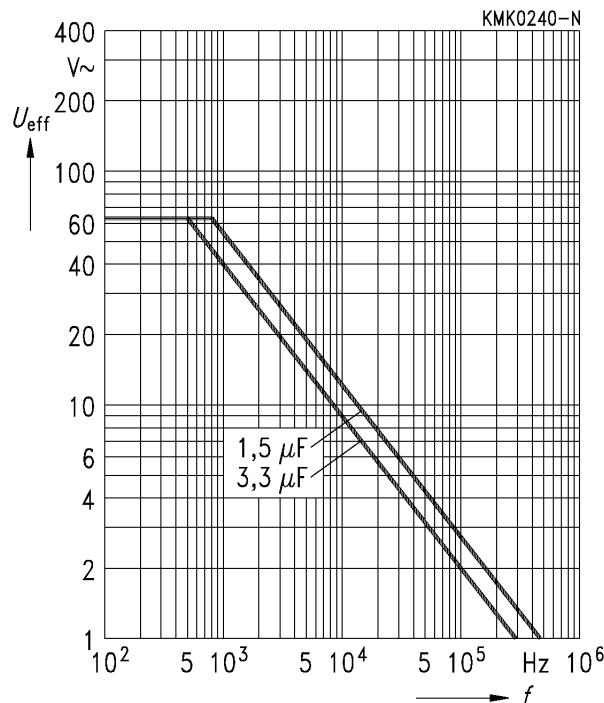
B 32 593

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 22,5 mm

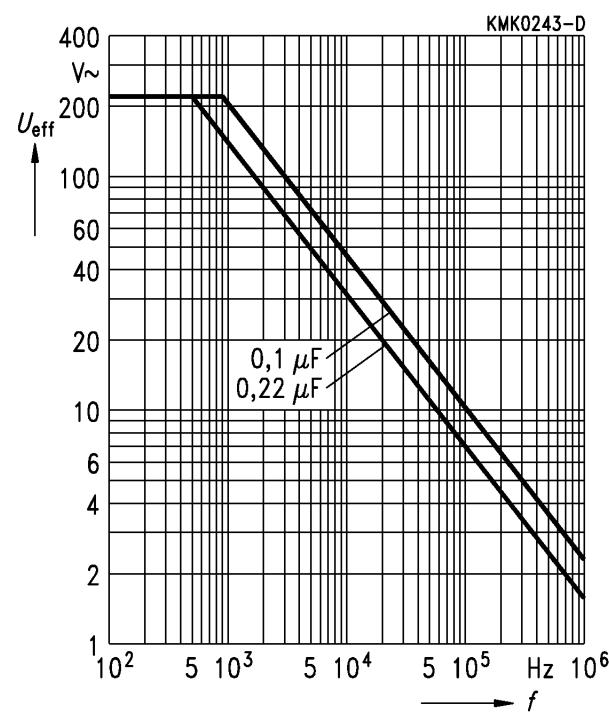
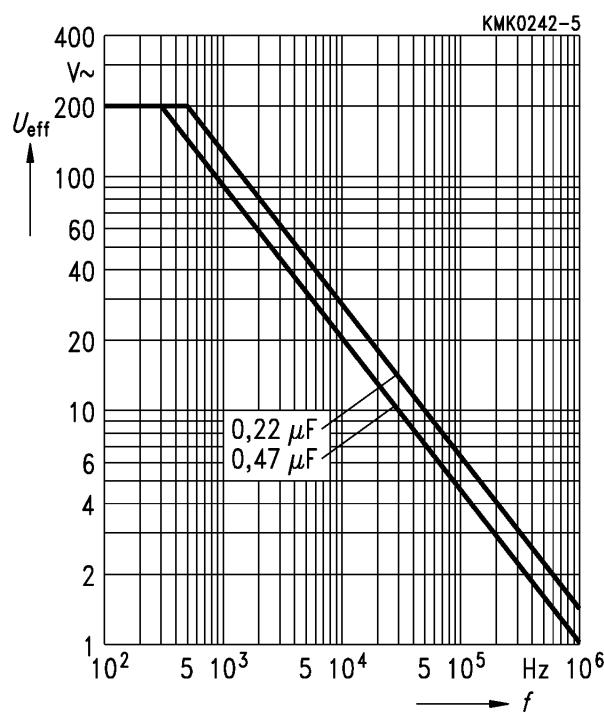
100 V~/63 V~

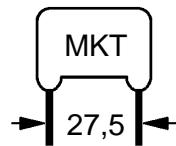
250 V~/160 V~



400 V~/200 V~

630 V~/220 V~



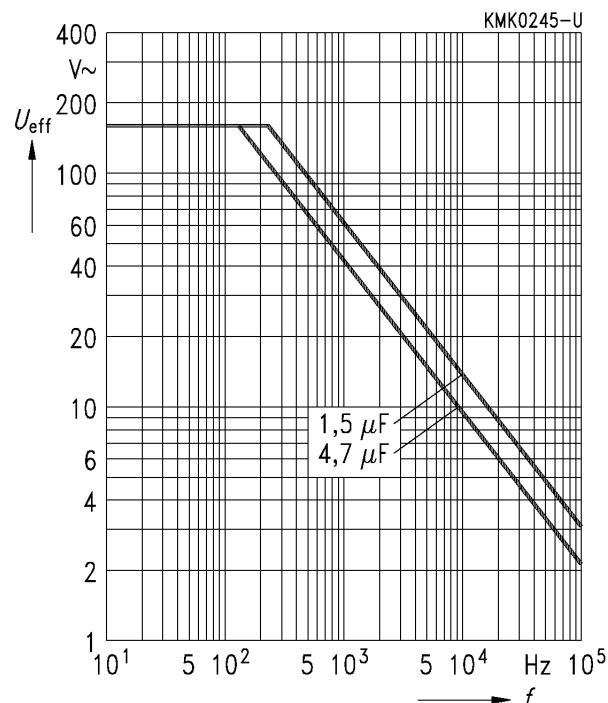
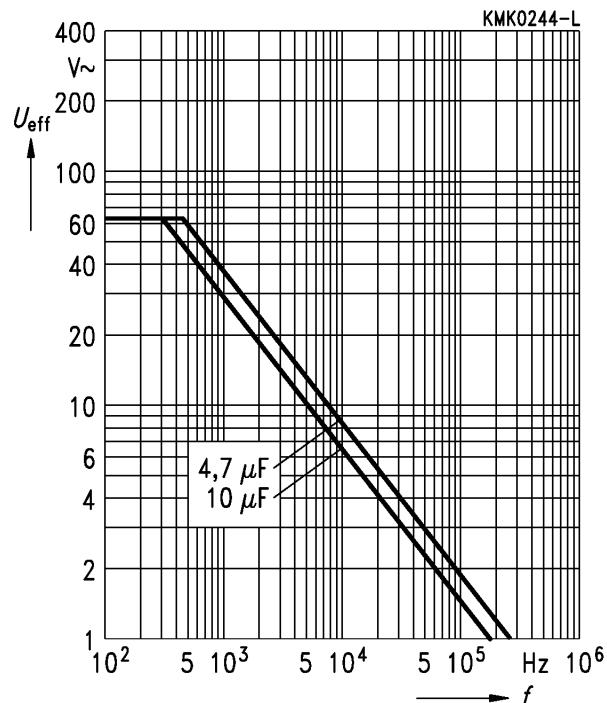


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 27,5 mm

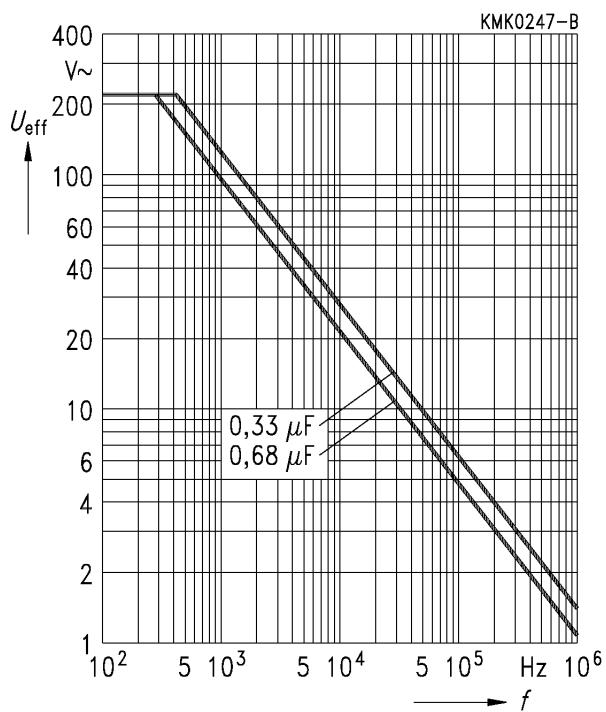
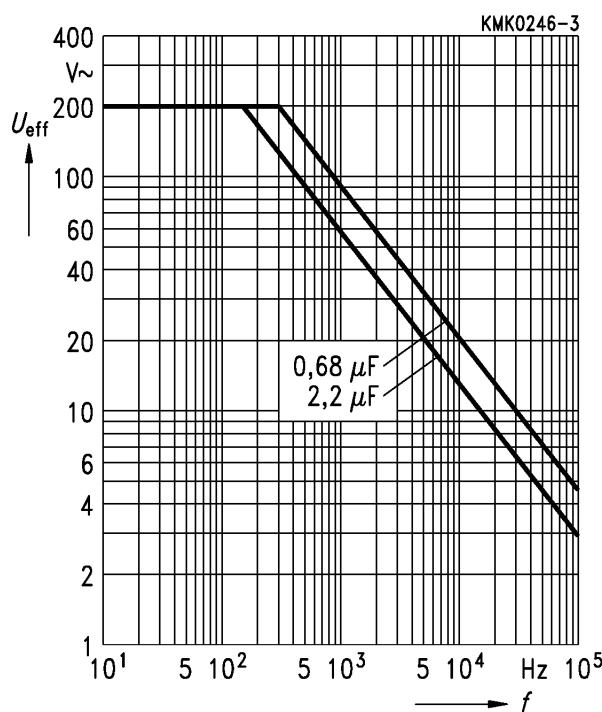
100 V~/63 V~

250 V~/160 V~



400 V~/200 V~

630 V~/220 V~



Flachwickel-Bauform für Standardanwendungen

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Flachwickel
- Isolierumhüllung
- Mit Epoxidharz verschlossen

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte, verzinkt

Beschriftung

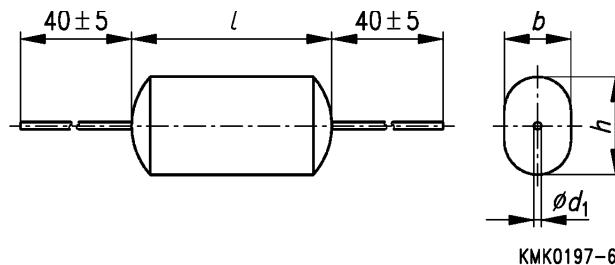
Herstellerzeichen,
Bauart (MKT), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Normen

DIN 44 113



Maße in mm

| | | |
|-------------------|------------|------------|
| Breite b_{\max} | $\leq 6,0$ | 6,5...13,5 |
| $\varnothing d_1$ | 0,6 | 0,8 |

Beim Biegen der Anschlußdrähte ist ein Mindestabstand von 1 mm zum Kondensatorkörper einzuhalten.

Lieferübersicht

| Bauform | B 32 231 | | | |
|---------|----------|--|--|--|
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | | | | |
| 0,15 µF | | | | |
| 0,22 µF | | | | |
| 0,33 µF | | | | |
| 0,47 µF | | | | |
| 0,68 µF | | | | |
| 1,0 µF | | | | |
| 1,5 µF | | | | |
| 2,2 µF | | | | |
| 3,3 µF | | | | |
| 4,7 µF | | | | |
| 6,8 µF | | | | |
| 10 µF | | | | |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 0,15 µF | 4,5 × 8,0 × 14,0 | B32231-A1154-- | 1500 |
| | 0,22 µF | 5,0 × 9,0 × 14,0 | B32231-A1224-- | 1500 |
| | 0,33 µF | 4,5 × 8,5 × 19,0 | B32231-A1334-- | 1500 |
| | 0,47 µF | 5,0 × 9,0 × 19,0 | B32231-A1474-- | 1500 |
| | 0,68 µF | 6,0 × 10,0 × 19,0 | B32231-A1684-- | 1500 |
| | 1,0 µF | 7,5 × 11,0 × 19,0 | B32231-A1105-- | 1000 |
| | 1,5 µF | 6,0 × 13,0 × 26,5 | B32231-A1155-- | 1000 |
| | 2,2 µF | 7,0 × 15,5 × 26,5 | B32231-A1225-- | 1000 |
| | 3,3 µF | 9,5 × 16,5 × 26,5 | B32231-A1335-- | 500 |
| | 4,7 µF | 9,0 × 18,0 × 32,0 | B32231-A1475-- | 500 |
| | 6,8 µF | 12,5 × 20,0 × 32,0 | B32231-A1685-- | 500 |
| | 10 µF | 13,5 × 25,0 × 32,0 | B32231-A1106-- | 250 |
| 250 V– (160 V~) | 47 nF | 4,5 × 8,5 × 14,0 | B32231-A3473-- | 1500 |
| | 68 nF | 5,5 × 9,0 × 14,0 | B32231-A3683-- | 1500 |
| | 0,10 µF | 4,5 × 8,5 × 14,0 | B32231-A3104-- | 1500 |
| | 0,15 µF | 4,0 × 8,0 × 19,0 | B32231-A3154-- | 1500 |
| | 0,22 µF | 4,5 × 10,0 × 19,0 | B32231-A3224-- | 1500 |
| | 0,33 µF | 6,0 × 10,5 × 19,0 | B32231-A3334-- | 1000 |
| | 0,47 µF | 4,5 × 11,5 × 26,5 | B32231-A3474-- | 1000 |
| | 0,68 µF | 6,0 × 13,0 × 26,5 | B32231-A3684-- | 1000 |
| | 1,0 µF | 6,5 × 16,0 × 26,5 | B32231-A3105-- | 1000 |
| | 1,5 µF | 8,0 × 16,0 × 32,0 | B32231-J3155-- | 500 |
| | 2,2 µF | 9,5 × 18,0 × 32,0 | B32231-J3225-- | 500 |
| | 3,3 µF | 10,5 × 22,0 × 32,0 | B32231-J3335-- | 500 |
| | 4,7 µF | 10,0 × 25,0 × 44,0 | B32231-A3475-- | 250 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 89.

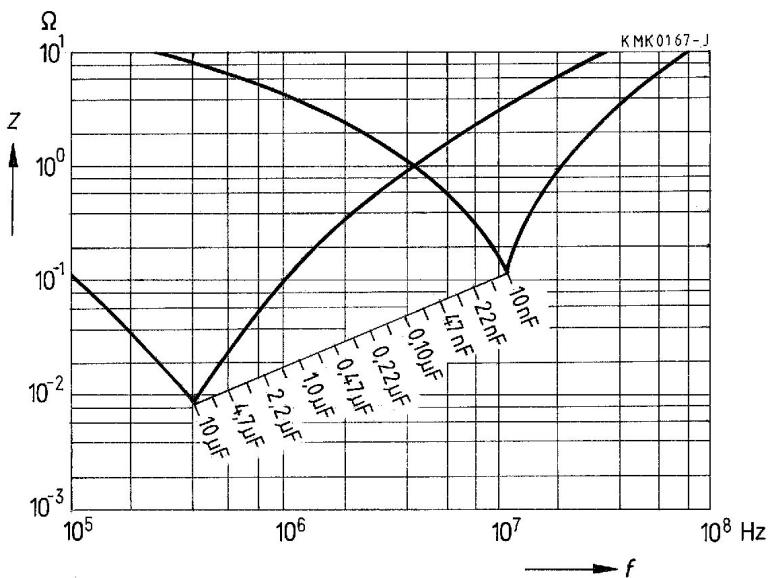
Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 400V– (200 V~) | 22 nF | 4,5 × 7,5 × 14,0 | B32231-C6223-+ | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 7,5 × 14,0 | B32231-C6333-+ | 1500 |
| | 47 nF | 4,5 × 8,0 × 19,0 | B32231-C6473-+ | 1500 |
| | 68 nF | 4,5 × 8,0 × 19,0 | B32231-C6683-+ | 1500 |
| | 0,10 µF | 5,5 × 8,5 × 19,0 | B32231-C6104-+ | 1500 |
| | 0,15 µF | 6,5 × 10,0 × 19,0 | B32231-C6154-+ | 1500 |
| | 0,22 µF | 5,0 × 12,0 × 26,5 | B32231-C6224-+ | 1000 |
| | 0,33 µF | 6,0 × 13,5 × 26,5 | B32231-C6334-+ | 1000 |
| | 0,47 µF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32231-C6474-+ | 1000 |
| | 0,68 µF | 8,0 × 15,5 × 32,0 | B32231-J6684-+ | 500 |
| | 1,0 µF | 10,5 × 17,5 × 32,0 | B32231-J6105-+ | 500 |
| | 1,5 µF | 8,5 × 24,0 × 44,0 | B32231-C6155-+ | 250 |
| | 2,2 µF | 10,0 × 25,5 × 44,0 | B32231-C6225-+ | 250 |
| 630V– (220 V~) | 10 nF | 4,5 × 8,0 × 14,0 | B32231-C8103-+ | 1500 |
| | 15 nF | 4,5 × 8,0 × 14,0 | B32231-C8153-+ | 1500 |
| | 22 nF | 5,0 × 8,5 × 14,0 | B32231-C8223-+ | 1500 |
| | 33 nF | 4,5 × 8,0 × 19,0 | B32231-C8333-+ | 1500 |
| | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 19,0 | B32231-C8473-+ | 1500 |
| | 68 nF | 6,0 × 12,0 × 19,0 | B32231-C8683-+ | 1000 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 12,5 × 26,5 | B32231-C8104-+ | 1000 |
| | 0,15 µF | 6,5 × 14,0 × 26,5 | B32231-C8154-+ | 1000 |
| | 0,22 µF | 7,5 × 16,5 × 26,5 | B32231-C8224-+ | 500 |
| | 0,33 µF | 9,0 × 16,5 × 32,0 | B32231-J8334-+ | 500 |
| | 0,47 µF | 11,0 × 18,5 × 32,0 | B32231-J8474-+ | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, ($\pm 5\%$ auf Anfrage)

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| | |
|---|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 7 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) |
| | Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 20 \%$ der Mindest- anlieferungswerte |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ |
| Dauergrenzspannung U_g Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T \leq 85 \text{ °C}: U_g = 1,0 \cdot U_N \text{ bzw. } 1,0 \cdot U_{\text{eff}}$ $T = 100 \text{ °C}: U_g = 0,8 \cdot U_N \text{ bzw. } 0,8 \cdot U_{\text{eff}}$ |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100 \text{ °C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | $C_N \leq 47 \text{ nF}$ $47 \text{ nF} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ $C_N > 1 \mu\text{F}$ bei 1 kHz 10 10 10 10 kHz 20 25 - |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | U_N $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ 100 V- 3750 MΩ 1250 s $\geq 250 \text{ V-}$ 7500 MΩ 2500 s |
| Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte) |  |

Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen (Impulse, Sägezähne)

| Nennspannung U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | | |
|-----------------------|---|-------|--------|-------|-------|
| | Kondensatorlänge | | | | |
| | 14 mm | 19 mm | 26,5mm | 32 mm | 44 mm |
| 100 V- | 6 | 3 | 2 | 1,5 | – |
| 250 V- | 10 | 5 | 3 | 2,5 | 2 |
| 400 V- | 14 | 7 | 4 | 3 | 2,5 |
| 630 V- | 20 | 10 | 7 | 5 | – |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| Nennspannung U_N | Impulskennwert k_0 in V $^2/\mu$ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | | |
|-----------------------|--|--------|--------|-------|-------|
| | Kondensatorlänge | | | | |
| | 14 mm | 19 mm | 26,5mm | 32 mm | 44 mm |
| 100 V- | 1 200 | 600 | 400 | 300 | – |
| 250 V- | 5 000 | 2 500 | 1 500 | 1 250 | 1 000 |
| 400 V- | 11 000 | 5 600 | 3 200 | 2 400 | 2 000 |
| 630 V- | 25 000 | 12 500 | 8 800 | 6 300 | – |

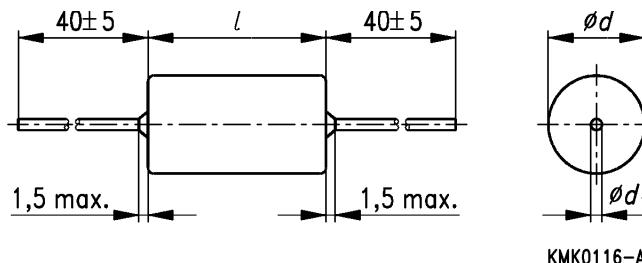
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Werte auf Anfrage. In konkreten Fällen bitten wir um ein vermaßtes Spannungs-/Zeitdiagramm sowie um Angabe der Betriebsbedingungen.

Rundwickel-Bauform für Standardanwendungen

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Rundwickel
- Isolierumhüllung
- Mit Epoxidharz verschlossen



Maße in mm

KMK0116-A

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte, verzinkt

| $\varnothing d$ | $\varnothing d_1$ |
|-----------------|-------------------|
| $\leq 7,0$ | 0,6 |
| $> 7,0$ | 0,8 |

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKT), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung

Beim Biegen der Anschlußdrähte ist ein Mindestabstand von 1 mm zum Kondensatorkörper einzuhalten.

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Lieferübersicht

| Bauform | B 32 232 | | | |
|---------|----------|--------|--------|--------|
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | 100 V- | 250 V- | 400 V- | 630 V- |
| 0,15 µF | | | | |
| 0,22 µF | | | | |
| 0,33 µF | | | | |
| 0,47 µF | | | | |
| 0,68 µF | | | | |
| 1,0 µF | | | | |
| 1,5 µF | | | | |
| 2,2 µF | | | | |
| 3,3 µF | | | | |
| 4,7 µF | | | | |
| 6,8 µF | | | | |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $\Delta\varnothing d \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|--------------|---|-----------------------------|--|
| 100 V– (63 V~) | 0,10 μ F | 6,0 × 14,0 | B32232-A1104-- | 500 |
| | 0,15 μ F | 6,0 × 14,0 | B32232-A1154-- | 500 |
| | 0,22 μ F | 6,0 × 14,0 | B32232-A1224-- | 500 |
| | 0,33 μ F | 6,0 × 19,0 | B32232-A1334-- | 500 |
| | 0,47 μ F | 6,5 × 19,0 | B32232-A1474-- | 500 |
| | 0,68 μ F | 7,0 × 19,0 | B32232-A1684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 8,5 × 19,0 | B32232-A1105-- | 500 |
| | 1,5 μ F | 8,0 × 26,5 | B32232-A1155-- | 500 |
| | 2,2 μ F | 9,5 × 26,5 | B32232-A1225-- | 500 |
| | 3,3 μ F | 11,5 × 26,5 | B32232-A1335-- | 500 |
| | 4,7 μ F | 12,0 × 31,5 | B32232-A1475-- | 500 |
| | 6,8 μ F | 14,0 × 31,5 | B32232-A1685-- | 250 |
| 250 V– (160 V~) | 47 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A3473-- | 500 |
| | 68 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A3683-- | 500 |
| | 0,10 μ F | 6,0 × 14,0 | B32232-A3104-- | 500 |
| | 0,15 μ F | 7,0 × 14,0 | B32232-A3154-- | 500 |
| | 0,22 μ F | 7,0 × 19,0 | B32232-A3224-- | 500 |
| | 0,33 μ F | 8,0 × 19,0 | B32232-A3334-- | 500 |
| | 0,47 μ F | 9,0 × 19,0 | B32232-A3474-- | 500 |
| | 0,68 μ F | 8,5 × 26,5 | B32232-A3684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 10,0 × 26,5 | B32232-A3105-- | 500 |
| | 1,5 μ F | 11,0 × 31,5 | B32232-A3155-- | 500 |
| | 2,2 μ F | 13,0 × 31,5 | B32232-A3225-- | 500 |
| | 3,3 μ F | 14,0 × 31,5 | B32232-A3335-- | 250 |
| | 4,7 μ F | 16,5 × 31,5 | B32232-A3475-- | 250 |
| 400V– (200 V~) | 15 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A6153-- | 500 |
| | 22 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A6223-- | 500 |
| | 33 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A6333-- | 500 |
| | 47 nF | 7,0 × 14,0 | B32232-A6473-- | 500 |
| | 68 nF | 8,0 × 14,0 | B32232-A6683-- | 500 |
| | 0,10 μ F | 7,0 × 19,0 | B32232-A6104-- | 500 |
| | 0,15 μ F | 8,5 × 19,0 | B32232-A6154-- | 500 |
| | 0,22 μ F | 8,0 × 26,5 | B32232-A6224-- | 500 |
| | 0,33 μ F | 9,5 × 26,5 | B32232-A6334-- | 500 |
| | 0,47 μ F | 11,0 × 26,5 | B32232-A6474-- | 500 |
| | 0,68 μ F | 11,5 × 31,5 | B32232-A6684-- | 500 |
| | 1,0 μ F | 13,5 × 31,5 | B32232-A6105-- | 500 |

1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 95.

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $\Delta \varnothing d \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 630V– (220 V~) | 10 nF | 6,0 × 14,0 | B32232-A8103-- | 500 |
| | 15 nF | 6,5 × 14,0 | B32232-A8153-- | 500 |
| | 22 nF | 7,5 × 14,0 | B32232-A8223-- | 500 |
| | 33 nF | 6,5 × 19,0 | B32232-A8333-- | 500 |
| | 47 nF | 7,5 × 19,0 | B32232-A8473-- | 500 |
| | 68 nF | 8,5 × 19,0 | B32232-A8683-- | 500 |
| | 0,10 µF | 10,5 × 19,0 | B32232-A8104-- | 500 |
| | 0,15 µF | 10,0 × 26,5 | B32232-A8154-- | 500 |
| | 0,22 µF | 11,5 × 26,5 | B32232-A8224-- | 500 |
| | 0,33 µF | 13,5 × 26,5 | B32232-A8334-- | 500 |
| | 0,47 µF | 14,5 × 31,5 | B32232-A8474-- | 500 |
| | 0,68 µF | 15,0 × 31,5 | B32232-A8684-- | 500 |
| | 1,0 µF | 16,0 × 31,5 | B32232-A8105-- | 500 |

Kap.-Toleranz: ±20 % ≈ M; ±10 % ≈ K, (±5 % auf Anfrage)

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/56 | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--|-----------------------|-----------|--------|-----------------------|---------|--------|----|----|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 7 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) | | | | | | | | | | | | |
| | Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 20 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T \leq 85 \text{ °C}: U_g = 1,0 \cdot U_N \text{ bzw. } 1,0 \cdot U_{\text{eff}}$ $T = 100 \text{ °C}: U_g = 0,8 \cdot U_N \text{ bzw. } 0,8 \cdot U_{\text{eff}}$ | | | | | | | | | | | | |
| Grenzspannung bei Kurzzeitbetrieb | $T \leq 100 \text{ °C}: 1,25 \cdot U_g$ für max. 2000 h | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$C_N \leq 47 \text{ nF}$</th> <th>$47 \text{ nF} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 1 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | | $C_N \leq 47 \text{ nF}$ | $47 \text{ nF} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | 10 | 10 | 10 | 10 kHz | 20 | 25 | - |
| | $C_N \leq 47 \text{ nF}$ | $47 \text{ nF} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 20 | 25 | - | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>U_N</th> <th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 V-</td> <td>3750 MΩ</td> <td>1250 s</td> </tr> <tr> <td>$\geq 250 \text{ V}-$</td> <td>7500 MΩ</td> <td>2500 s</td> </tr> </tbody> </table> | U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | |
| U_N | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | |
| 100 V- | 3750 MΩ | 1250 s | | | | | | | | | | | |
| $\geq 250 \text{ V}-$ | 7500 MΩ | 2500 s | | | | | | | | | | | |
| Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte) | <p>KMK0328-B</p> | | | | | | | | | | | | |

Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen (Impulse, Sägezähne)

| Nennspannung U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | |
|-----------------------|---|-------|---------|---------|
| | Kondensatorlänge | | | |
| | 14 mm | 19 mm | 26,5 mm | 31,5 mm |
| 100 V- | 15 | 8 | 5 | 4 |
| 250 V- | 25 | 13 | 8 | 6 |
| 400 V- | 40 | 20 | 12 | 9 |
| 630 V- | 60 | 30 | 20 | 15 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| Nennspannung U_N | Impulskennwert k_0 in V ² / μ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | |
|-----------------------|--|--------|---------|---------|
| | Kondensatorlänge | | | |
| | 14 mm | 19 mm | 26,5 mm | 31,5 mm |
| 100 V- | 3 000 | 1 600 | 1 000 | 800 |
| 250 V- | 12 500 | 6 500 | 4 000 | 3 000 |
| 400 V- | 32 000 | 16 000 | 9 500 | 7 200 |
| 630 V- | 75 000 | 38 000 | 25 000 | 19 000 |

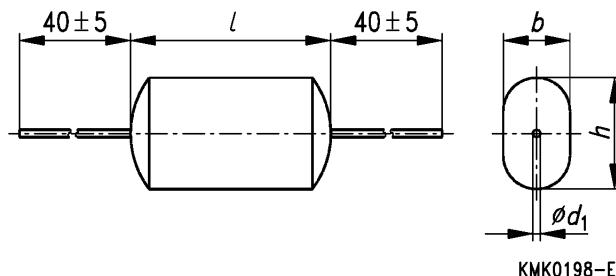
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Werte auf Anfrage. In konkreten Fällen bitten wir um ein vermaßtes Spannungs-/Zeitdiagramm sowie um Angabe der Betriebsbedingungen.

Hochspannungskondensatoren Flachwickel

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Flachwickel
- Isolierumhüllung
- Mit Epoxidharz verschlossen



Maße in mm

| Breite b_{\max} | $\leq 6,0$ | 8 ... 10 | $\geq 10,5$ |
|-------------------|------------|----------|-------------|
| $\emptyset d_1$ | 0,6 | 0,8 | 1,0 |

Beim Biegen der Anschlußdrähte ist ein Mindestabstand von 1 mm zum Kondensatorkörper einzuhalten.

Typische Anwendungen

- Hochspannungsschaltungen
- Prüfgeräte der professionellen Elektronik
- Raumfahrtanwendungen

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte, verzinnt
- Flachstecker-Anschlüsse auf Anfrage lieferbar

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKT), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Lieferübersicht

| Bauform | B 32 227 | | | |
|---------|----------|---------|---------|---------|
| 10 nF | | | | |
| 25 nF | | | | |
| 50 nF | 1,0 kV- | 1,6 kV- | 2,5 kV- | 4,0 kV- |
| 0,10 µF | | | | 6,3 kV- |
| 0,25 µF | | | | |



B 32 227

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

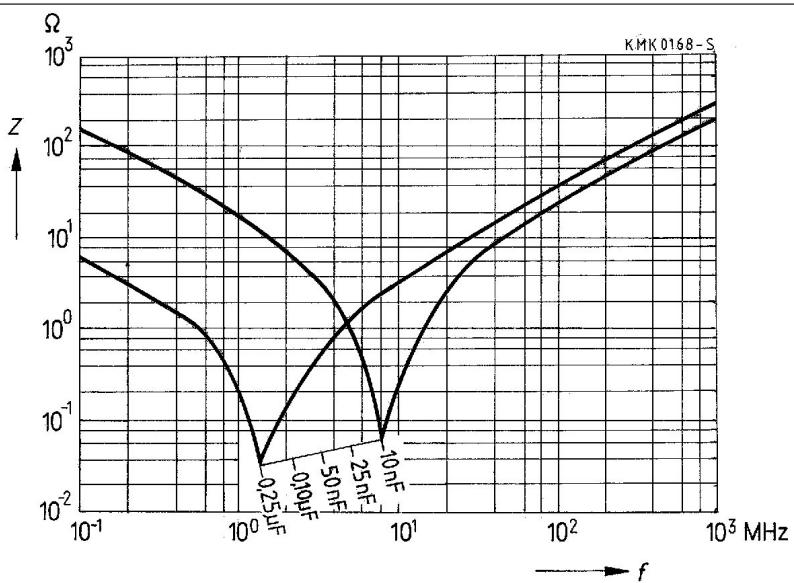
| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|--|-----------------------------|--|
| 1,0 kV– (220 V~) | 50 nF | 5,5 × 12,0 × 33,0 | B32227-J503-M | 100 |
| | 0,10 µF | 6,0 × 18,5 × 33,0 | B32227-J104-M | 50 |
| | 0,25 µF | 9,5 × 25,0 × 33,0 | B32227-J254-M | 50 |
| 1,6 kV– (220 V~) | 25 nF | 5,0 × 11,5 × 33,0 | B32227-J1253-M | 100 |
| | 50 nF | 6,0 × 16,5 × 33,0 | B32227-J1503-M | 100 |
| | 0,10 µF | 8,0 × 20,0 × 33,0 | B32227-J1104-M | 50 |
| | 0,25 µF | 15,5 × 31,0 × 33,0 | B32227-J1254-M | 40 |
| 2,5 kV– (220 V~) | 25 nF | 8,5 × 18,0 × 33,0 | B32227-J2253-M | 50 |
| | 50 nF | 12,5 × 25,5 × 33,0 | B32227-J2503-M | 50 |
| | 0,10 µF | 10,5 × 26,5 × 45,0 | B32227-J2104-M | 70 |
| | 0,25 µF | 15,5 × 40,5 × 45,0 | B32227-J2254-M | 40 |
| 4,0 kV– (220 V~) | 10 nF | 9,5 × 22,0 × 33,0 | B32227-J4103-M | 50 |
| | 25 nF | 10,0 × 22,5 × 45,0 | B32227-J4253-M | 50 |
| | 50 nF | 12,5 × 31,0 × 45,0 | B32227-J4503-M | 50 |
| | 0,10 µF | 16,5 × 42,0 × 45,0 | B32227-J4104-M | 30 |
| 6,3 kV– (220 V~) | 10 nF | 9,0 × 21,5 × 45,0 | B32227-J6103-M | 50 |
| | 25 nF | 13,5 × 32,5 × 45,0 | B32227-J6253-M | 50 |
| | 50 nF | 17,0 × 42,0 × 45,0 | B32227-J6503-M | 30 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\%$ $\hat{=}$ M

Technische Daten

| | |
|--|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C $ ≤ 3 % (für $C_N > 0,1 \mu F$) ≤ 5 % (für $C_N \leq 0,1 \mu F$) |
| | Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta$ ≤ $3 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) ≤ $5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) |
| | Isolationswiderstand R_{is} ≥ 20 % des Mindest- anlieferungswertes |
| Zuverlässigkeit: | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C; |
| Ausfallrate | $10 \cdot 10^{-9}/h = 10 \text{ fit}$ |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C $ > 10 % Verlustfaktor $\tan \delta$ > 2 · obere Grenzwerte Isolationswiderstand R_{is} < 150 MΩ |
| Prüfgleichspannung | $1,2 \cdot U_N$, 2 s |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. | $T \leq 70 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_{eff}$ |
| Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 0,55 \cdot U_N$ bzw. $0,7 \cdot U_{eff}$ |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz: $8 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz: $15 \cdot 10^{-3}$ |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 30 000 MΩ |

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen (Impulse, Sägezähne)

| Nennspannung U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | |
|--------------------|---|------------------------|
| | Kondensatorlänge 33 mm | Kondensatorlänge 45 mm |
| 1,0 kV- | 10 | — |
| 1,6 kV- | 15 | — |
| 2,5 kV- | 25 | 12,5 |
| 4,0 kV- | 40 | 20 |
| 6,3 kV- | — | 40 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| Nennspannung U_N | Impulskennwert k_0 in V^2/μ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | |
|--------------------|---|------------------------|
| | Kondensatorlänge 33 mm | Kondensatorlänge 45 mm |
| 1,0 kV- | 20 000 | — |
| 1,6 kV- | 48 000 | — |
| 2,5 kV- | 125 000 | 62 500 |
| 4,0 kV- | 320 000 | 160 000 |
| 6,3 kV- | — | 500 000 |

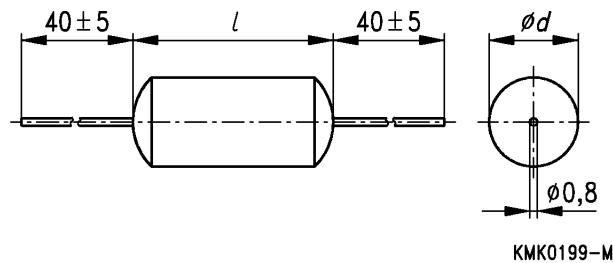
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Werte auf Anfrage. In konkreten Fällen bitten wir um ein vermaßtes Spannungs-/Zeitdiagramm sowie um Angabe der Betriebsbedingungen.

Hochspannungskondensatoren Rundwickel

Aufbau

- Dielektrikum: Polyethylenterephthalat (Polyester)
- Rundwickel
- Eingebaut in Kunststoffrohr
- Mit Epoxidharz verschlossen



Maße in mm

Typische Anwendungen

- Hochspannungsschaltungen
- Prüfgeräte der professionellen Elektronik

Beim Biegen der Anschlußdrähte ist ein Mindestabstand von 1 mm zum Kondensatorkörper einzuhalten.

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte, verzinnt

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKT), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)



B 32 237

Lieferübersicht

| Bauform | B 32 237 | | | | | | | |
|---------|----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 0,68 nF | | | | | | | | |
| 1,0 nF | | | | | | | | |
| 2,5 nF | | | | | | | | |
| 5,0 nF | | | 1,6 kV- | | 4,0 kV- | 6,3 kV- | 8,0 kV- | 10 kV- |
| 10 nF | | | | | | | | |
| 25 nF | 1,0 kV- | | | 2,5 kV- | | | | 12,5 kV- |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff} , $f \leq 60$ Hz) | C_N | Maße (max.) $d_{max} \times l_{max}$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|---|---------|---|-----------------------------|--|
| 1,0 kV– (200 V~) | 25 nF | 11,5 × 24,0 | B32237-A253-- | 100 |
| 1,6 kV– (200 V~) | 5,0 nF | 7,5 × 24,0 | B32237-A1502-- | 150 |
| | 10 nF | 10,5 × 24,0 | B32237-A1103-- | 100 |
| 2,5 kV– (200 V~) | 2,5 nF | 8,5 × 33,0 | B32237-J2252-- | 100 |
| | 5,0 nF | 9,5 × 33,0 | B32237-J2502-- | 100 |
| | 10 nF | 10,5 × 33,0 | B32237-B2103-- | 50 |
| | 25 nF | 16,5 × 33,0 | B32237-J2253-- | 50 |
| 4,0 kV– (450 V~) | 1,0 nF | 7,5 × 33,0 | B32237-A4102-- | 100 |
| | 2,5 nF | 8,5 × 33,0 | B32237-J4252-- | 100 |
| | 5,0 nF | 10,5 × 33,0 | B32237-J4502-- | 50 |
| | 10 nF | 12,5 × 33,0 | B32237-B4103-- | 50 |
| 6,3 kV– (450 V~) | 1,0 nF | 8,5 × 33,0 | B32237-B6102-- | 100 |
| | 2,5 nF | 10,5 × 33,0 | B32237-B6252-- | 50 |
| | 5,0 nF | 10,5 × 45,0 | B32237-B6502-- | 50 |
| | 10 nF | 13,5 × 45,0 | B32237-B6103-- | 300 |
| 8,0 kV– (450 V~) | 1,0 nF | 8,5 × 45,0 | B32237-A8102-- | 50 |
| | 2,5 nF | 10,5 × 45,0 | B32237-B8252-- | 50 |
| | 5,0 nF | 12,5 × 45,0 | B32237-A8502-- | 50 |
| | 10 nF | 16,5 × 45,0 | B32237-J8103-- | 300 |
| 10 kV– (450 V~) | 1,0 nF | 8,5 × 56,0 | B32237-A9102-- | 500 |
| | 2,5 nF | 11,5 × 56,0 | B32237-A9252-- | 500 |
| | 5,0 nF | 13,5 × 56,0 | B32237-A9502-- | 300 |
| 12,5 kV– (450 V~) | 0,68 nF | 9,5 × 56,0 | B32237-A3681-- | 500 |
| | 1,0 nF | 10,5 × 56,0 | B32237-A3102-- | 500 |
| | 2,5 nF | 12,5 × 56,0 | B32237-A3252-- | 400 |

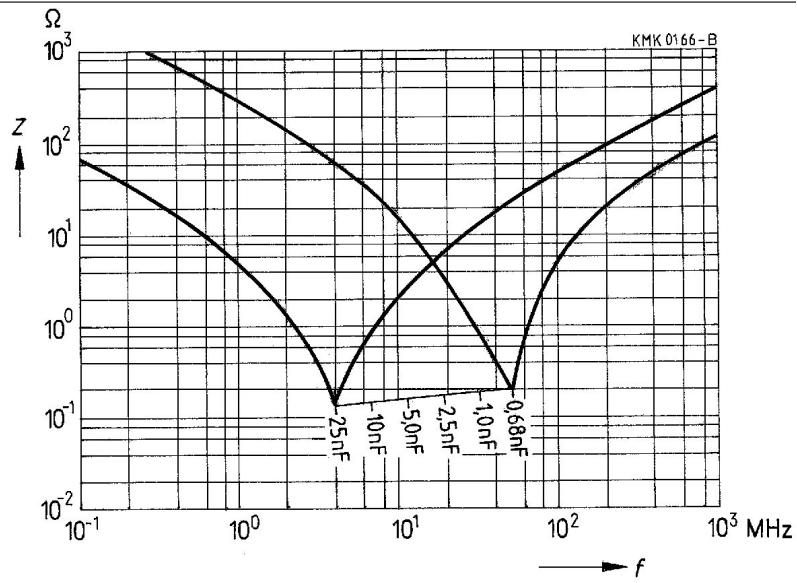
Kap.-Toleranz: +50/–20 % $\hat{=}$ S, ± 20 % $\hat{=}$ M

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

**Technische Daten**

| | |
|---|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 3 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 20 \%$ des Mindest- anlieferungswertes |
| Zuverlässigkeit: | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Ausfallrate | $10 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 10 \text{ fit}$ |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10 \%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 150 \text{ M}\Omega$ |
| Prüfgleichspannung | $1,2 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. | $T \leq 70 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_{eff}$ |
| Wechselspannung U_{eff} bis 60 Hz | $T = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 0,55 \cdot U_N \text{ bzw. } 0,7 \cdot U_{eff}$ |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz: $8 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz: $15 \cdot 10^{-3}$ |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | 30 000 MΩ |

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| Nennspannung U_N | Max. Spannungsflankensteilheit (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) U_{SS}/τ in V/ μ s | Impulskennwert (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) k_0 in V^2/μ s |
|--------------------|---|---|
| 1,0 kV- | 15 | 30 000 |
| 1,6 kV- | 25 | 80 000 |
| 2,5 kV- | 25 | 125 000 |
| 4,0 kV- | 40 | 320 000 |
| 6,3 kV- | 50 | 630 000 |
| 8,0 kV- | 50 | 800 000 |
| 10,0 kV- | 370 | 7 500 000 |
| 12,5 kV- | 1000 | 25 000 000 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

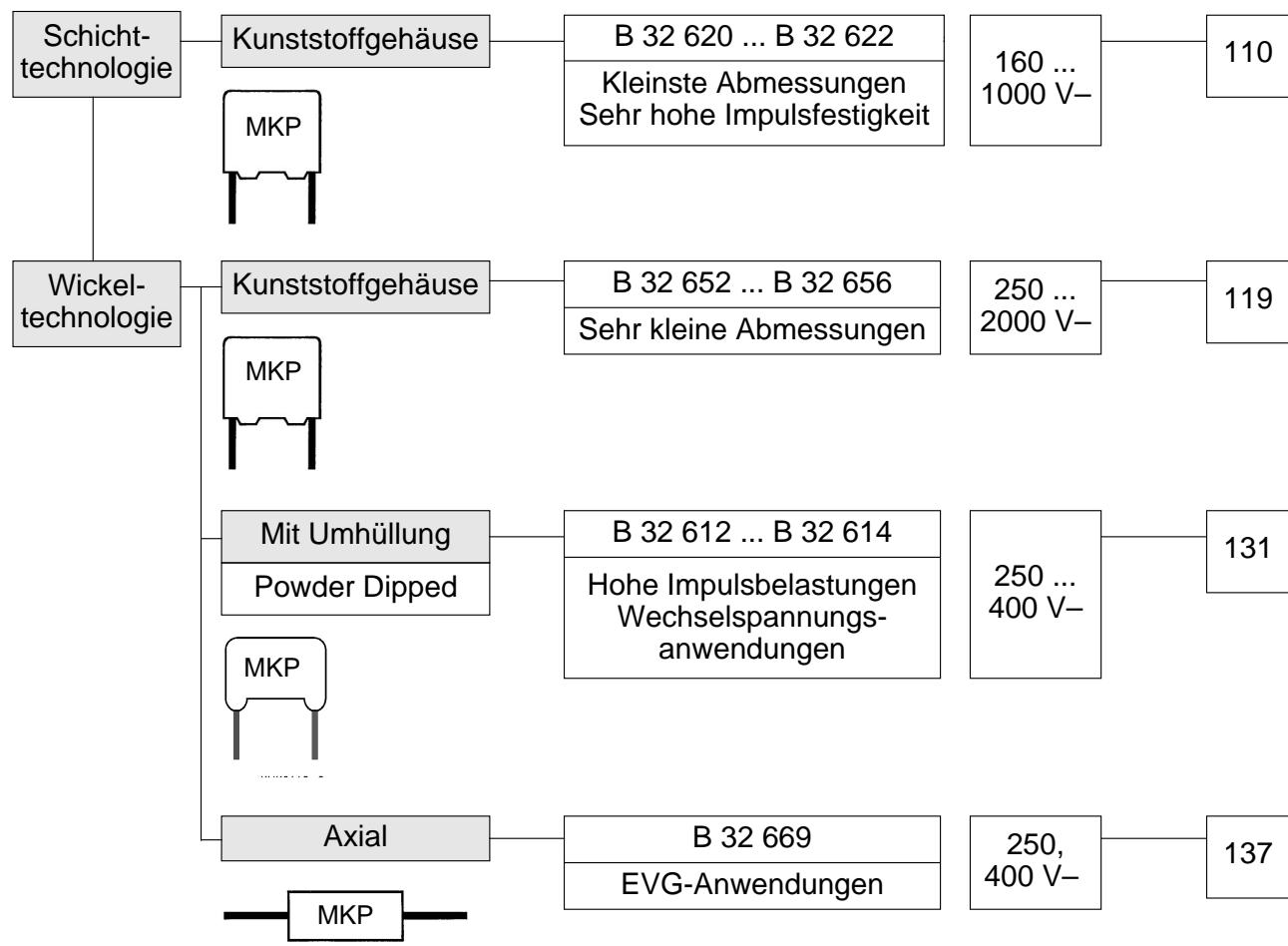
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Werte auf Anfrage. In konkreten Fällen bitten wir um ein vermaßtes Spannungs-/Zeitdiagramm sowie um Angabe der Betriebsbedingungen.

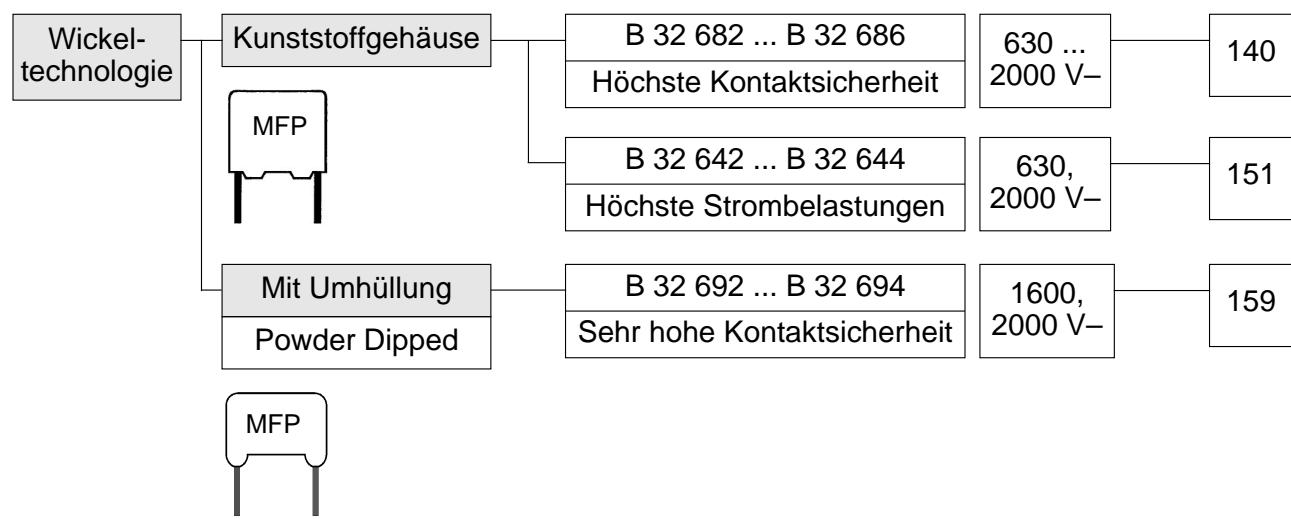
Vakatseite

Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren (MKP und MFP)

Übersicht MKP-Kondensatoren



Übersicht MFP-Kondensatoren



**MKP-Schicht-Kondensatoren
mit kleinsten Abmessungen**

Aufbau

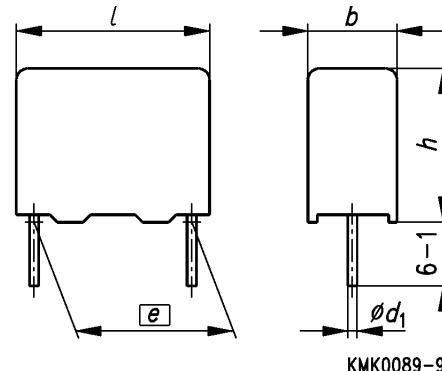
- Dielektrikum: Polypropylen
- Schichttechnologie
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß

Merkmale

- Sehr hohe Impulsfestigkeit
- Sehr gute Selbstheilung
- Kleinste Abmessungen
- Hohe Kontaktsicherheit

Typische Anwendungen

- Energiesparlampen
- TV-S-correction
- Impulsanwendungen
- Wechselspannungsanwendungen



Maße in mm

| Rastermaß $e \pm 0,4$ | $\varnothing d_1$ | Bauform |
|--------------------------|------------------------|----------|
| 7,5 | 0,5 | B 32 620 |
| 10 | 0,5 ¹⁾ /0,6 | B 32 621 |
| 15 | 0,8 | B 32 622 |

1) 0,5 mm bei Kondensatorbreite $b = 4$ mm

Anschlüsse

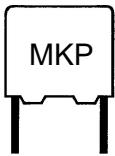
- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahlänge ($3,2 \pm 0,3$) mm lieferbar

Beschriftung

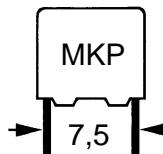
Herstellerzeichen, Bauart (MKP),
Nennkapazität (verschlüsselt),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstell datum (verschlüsselt)

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

**Lieferübersicht**

| Raster- maß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm |
|----------------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 620 | B 32 621 | B 32 622 |
| Seite | 112 | 113 | 114 |
| 1,5 nF | | | |
| 2,2 nF | | | |
| 3,3 nF | | | |
| 4,7 nF | | | |
| 6,8 nF | | | |
| 10 nF | | | |
| 15 nF | | | |
| 22 nF | | | |
| 33 nF | | | |
| 47 nF | | | |
| 68 nF | | | |
| 0,10 µF | | | |
| 0,15 µF | | | |
| 0,22 µF | | | |
| 0,33 µF | | | |
| 0,47 µF | | | |
| 0,68 µF | | | |
| 1,0 µF | | | |



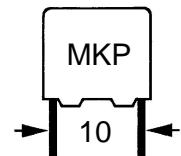
B 32 620

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 7,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 160 V– (90 V~) | 22 nF | 3,0 × 8,0 × 10,0 | B32620-A5223-**** | 2600 | 2400 | 2000 |
| | 33 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A5333-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 47 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A5473-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 68 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A5683-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A5104-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 0,15 µF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32620-A5154-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 250 V– (140 V~) | 22 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A3223-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 33 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A3333-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A3473-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 68 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A3683-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 0,10 µF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32620-A3104-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 400 V– (200 V~) | 6,8 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A4682-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 10 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A4103-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 15 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A4153-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 22 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A4223-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 33 nF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32620-A4333-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 630 V– (400 V~) | 1,5 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A6152-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 2,2 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A6222-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 3,3 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A6332-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 4,7 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A6472-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 6,8 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A6682-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 10 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A6103-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 15 nF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32620-A6153-**** | 1300 | 1100 | 750 |
| 1000 V– (500 V~) | 1,5 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A152-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 2,2 nF | 4,0 × 8,5 × 10,0 | B32620-A222-**** | 2000 | 1800 | 1500 |
| | 3,3 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A332-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 4,7 nF | 5,0 × 10,5 × 10,0 | B32620-A472-**** | 1600 | 1400 | 1000 |
| | 6,8 nF | 6,0 × 12,0 × 10,0 | B32620-A682-**** | 1300 | 1100 | 750 |

Kap.-Toleranz: ± 20 % ≈ M, ± 10 % ≈ K, ± 5 % ≈ J

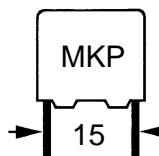
1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32620-A5104-K3


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 10 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 160 V– (90 V~) | 47 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A5473-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 68 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A5683-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 0,10 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A5104-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 µF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A5154-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32621-A5224-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 250 V– (140 V~) | 33 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A3333-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 47 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A3473-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 68 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A3683-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 0,10 µF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32621-A3104-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 400 V– (200 V~) | 10 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A4103-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 15 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A4153-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 22 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A4223-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 33 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A4333-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 47 nF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32621-A4473-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 630 V– (400 V~) | 4,7 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A6472-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 6,8 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A6682-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 10 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A6103-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 15 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A6153-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 22 nF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32621-A6223-**** | 600 | 1100 | 1000 |
| 1000 V– (500 V~) | 2,2 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A222-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 3,3 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A332-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 4,7 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B32621-A472-**** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 6,8 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B32621-A682-**** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 10 nF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B32621-A103-**** | 600 | 1100 | 1000 |

Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M, \pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32621-A5104-K3



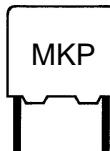
B 32 622

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 160 V– (90 V~) | 0,10 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A5104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A5154-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A5224-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,33 μF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32622-A5334-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,47 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32622-A5474-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,68 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A5684-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 1,0 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32622-A5105-**** | 660 | 700 | 500 |
| 250 V– (140 V~) | 0,10 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A3104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A3154-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 μF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32622-A3224-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,33 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32622-A3334-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,47 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A3474-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,68 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32622-A3684-**** | 660 | 700 | 500 |
| 400 V– (200 V~) | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A4473-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 68 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32622-A4683-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,10 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32622-A4104-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,15 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A4154-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,22 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32622-A4224-**** | 660 | 700 | 500 |
| 630 V– (400 V~) | 33 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A6333-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 47 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32622-A6473-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 68 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32622-A6683-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,10 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A6104-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,15 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32622-A6154-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1000 V– (500 V~) | 10 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32622-A103-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 15 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32622-A153-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 22 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32622-A223-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 33 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A333-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 47 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32622-A473-**** | 690 | 700 | 500 |

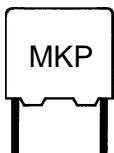
Kap.-Toleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$, $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32622-A5104-K3



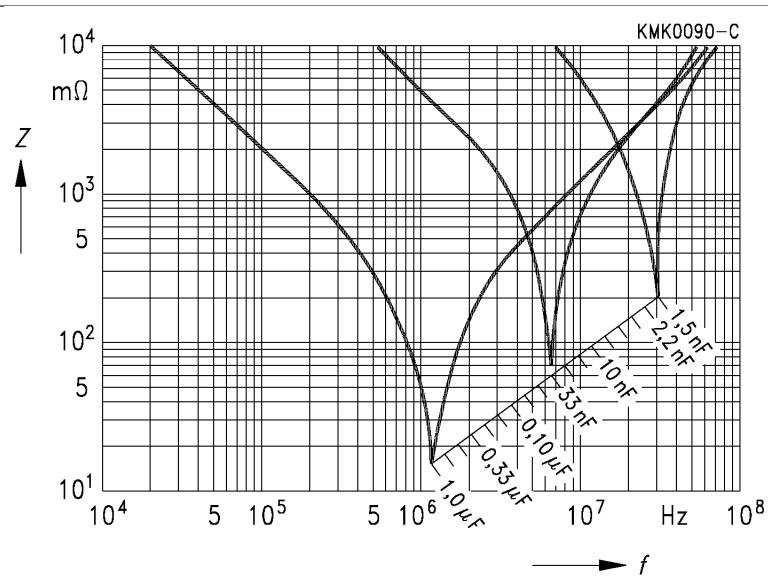
Technische Daten

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----------------------------|----------------------------|--|-----------|----------|-----|--------|---|-----|---------|-----|---|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 | | | | | | | | | | | | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | – 55 °C | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50\%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 1 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > \pm 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta$ 4 · obere Grenzwerte Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 500 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85^\circ\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{\text{eff}}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 1 kHz | $T = 100^\circ\text{C}: U_g = 0,7 \cdot U_N$ bzw. $0,7 \cdot U_{\text{eff}}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20°C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</td> <td>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</td> </tr> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>–</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>–</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>4,0</td> <td>–</td> </tr> </table> | | | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | – | 0,5 | 10 kHz | – | 1,5 | 100 kHz | 4,0 | – |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | – | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | – | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 4,0 | – | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20°C , rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <tr> <td>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</td> <td>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 GΩ</td> <td>30 000 s</td> <td></td> </tr> </table> | | | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | | | | | | | | |



B 32 620 ... B 32 622

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



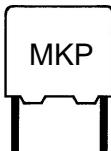
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | |
|---------|---|--------|-------|-------|
| | Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm |
| 160 V- | 750 | 600 | 450 | |
| 250 V- | 1200 | 900 | 600 | |
| 400 V- | 1500 | 1050 | 750 | |
| 630 V- | 2700 | 1800 | 1200 | |
| 1000 V- | 3200 | 2400 | 1650 | |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

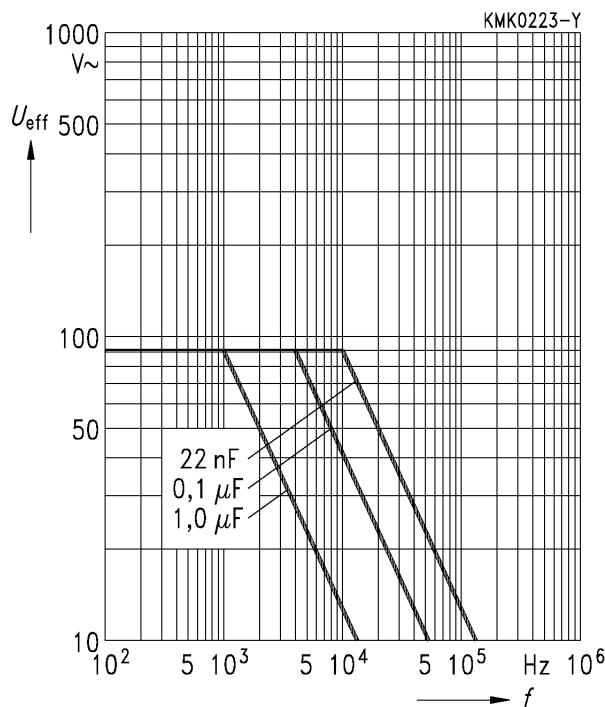
| U_N | Impulskennwert k_0 in $V^2/\mu s$ (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | |
|---------|---|-----------|-----------|-------|
| | Rastermaß | 7,5 mm | 10 mm | 15 mm |
| 160 V- | 240 000 | 190 000 | 145 000 | |
| 250 V- | 600 000 | 450 000 | 300 000 | |
| 400 V- | 1 200 000 | 840 000 | 600 000 | |
| 630 V- | 3 400 000 | 2 250 000 | 1 500 000 | |
| 1000 V- | 6 400 000 | 4 800 000 | 3 300 000 | |



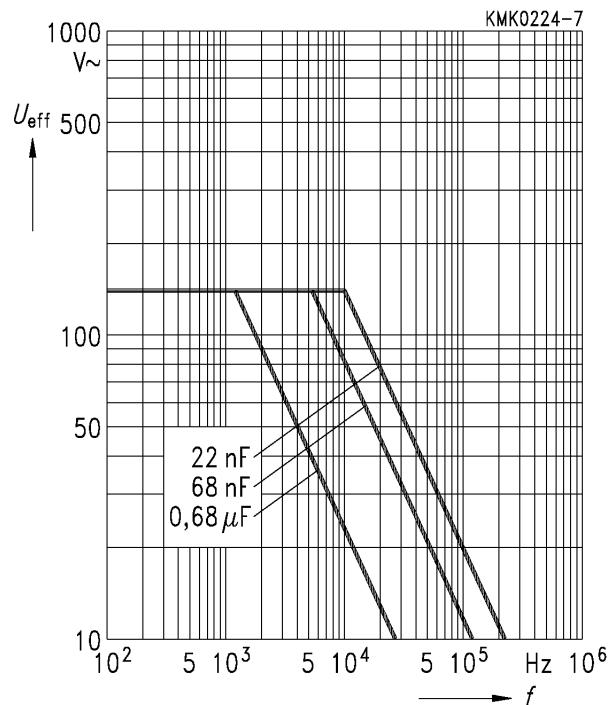
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 7,5 bis 15 mm

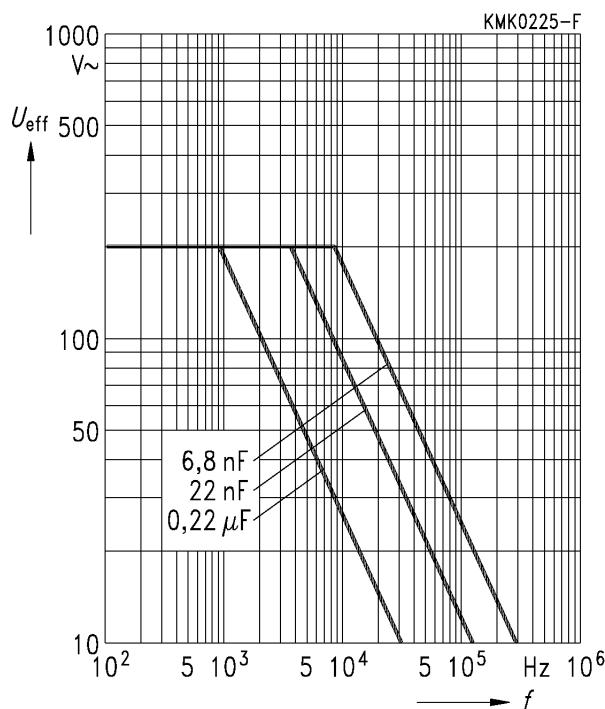
160 V~/90 V~



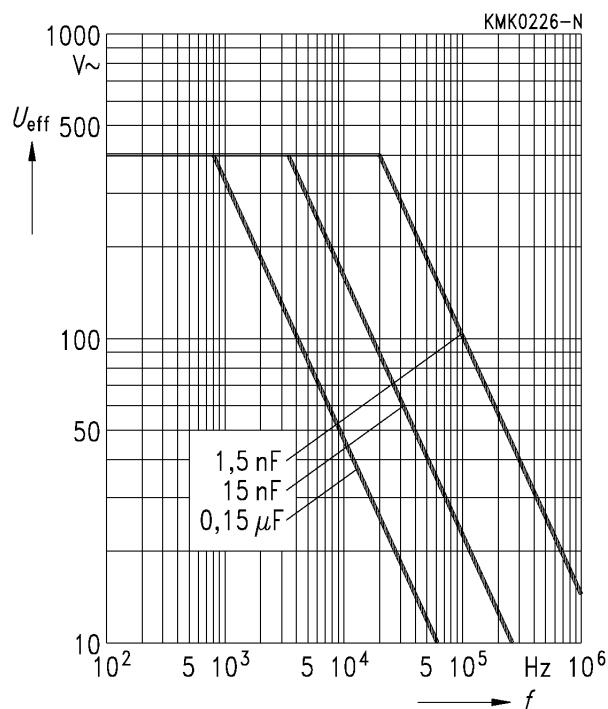
250 V~/140 V~

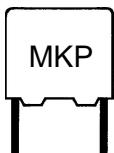


400 V~/200 V~



630 V~/400 V~



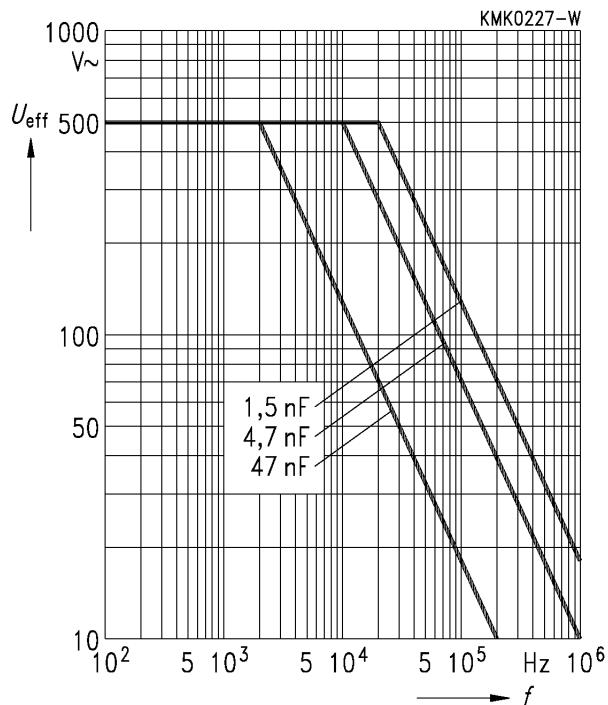


B 32 620 ... B 32 622

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 7,5 bis 15 mm

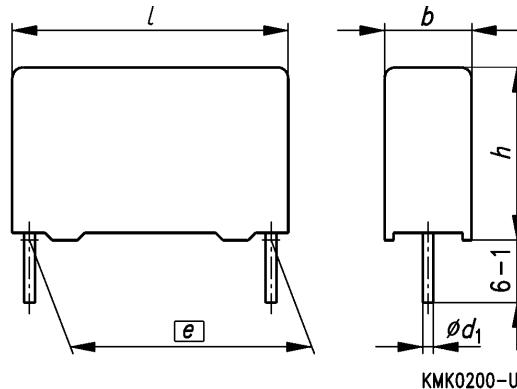
1000 V~/500 V~



**MKP-Wickel-Kondensatoren
mit sehr kleinen Abmessungen**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Wickeltechnologie mit innerer Reihenschaltung für $U_N \geq 1250$ V-
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß



Merkmale

- Hohe Impulsfestigkeit
- Hohe Kontaktsicherheit
- Sehr kleine Abmessungen

Maße in mm

| Rastermaß $e \pm 0,4$ | $\emptyset d_1$ | Bauform |
|--------------------------|-----------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 652 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 653 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 654 |
| 37,5 | 1,0 | B 32 656 |

Typische Anwendungen

- TV-S-correction
- TV-Flyback
- Elektronische Vorschaltgeräte

Anschlüsse

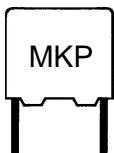
- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahtlänge ($3,2 \pm 0,3$) mm lieferbar

Beschriftung

Herstellerzeichen, Bauart (MKP),
Nennkapazität (verschlüsselt),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstell datum (verschlüsselt)

Lieferform

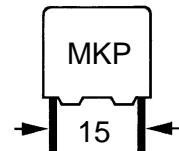
Schüttgut
Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.



B 32 652 ... B 32 656

Lieferübersicht

| Rastermaß | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 652 | B 32 653 | B 32 654 | B 32 656 |
| Seite | 121 | 122 | 124 | 125 |
| 1,0 nF | | | | |
| 1,5 nF | | | | |
| 2,2 nF | | | | |
| 3,3 nF | | | | |
| 4,7 nF | | | | |
| 6,8 nF | | | | |
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | | | | |
| 0,15 µF | 250 V- | | | |
| 0,22 µF | | 400 V- | | |
| 0,33 µF | | | 630 V- | |
| 0,47 µF | | | | 1000 V- |
| 0,68 µF | | 250 V- | | |
| 1,0 µF | | | 400 V- | |
| 1,5 µF | | | | 630 V- |
| 2,2 µF | | | | |
| 3,3 µF | | | | 1000 V- |
| 4,7 µF | | | | |


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

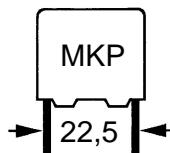
| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 250 V– (160 V~) | 0,15 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A3154-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 μF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A3224-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,33 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A3334-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,47 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A3474-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,68 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A3684-**** | 660 | 700 | 500 |
| 400 V– (200 V~) | 68 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A4683-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,10 μF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A4104-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 μF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A4154-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,22 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A4224-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,33 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A4334-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,47 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A4474-**** | 660 | 700 | 500 |
| 630 V– (250 V~) | 33 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A6333-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 47 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A6473-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 68 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A6683-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 0,10 μF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A6104-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 0,15 μF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A6154-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,22 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A6224-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1000 V– (250 V~) | 10 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A103-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 15 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A153-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 22 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A223-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 33 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A333-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 47 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A473-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 68 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A683-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 0,10 μF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A104-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1250 V– (500 V~) | 6,8 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A7682-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 10 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A7103-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 15 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A7153-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 22 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A7223-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 33 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A7333-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1600 V– (500 V~) | 3,3 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32652-A1332-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 4,7 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32652-A1472-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 6,8 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32652-A1682-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 10 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32652-A1103-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 15 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32652-A1153-**** | 660 | 700 | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$, ($\pm 3,5\%$ auf Anfrage)

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32652-A4104-K3

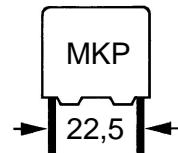


B 32 653

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 250 V– (160 V~) | 0,22 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A3224-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,33 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A3334-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,47 μF | 7,0 \times 16,0 \times 26,5 | B32653-A3474-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 0,68 μF | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A3684-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 1,0 μF | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A3105-**** | 400 | 400 | 540 |
| 400 V– (200 V~) | 0,15 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A4154-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,22 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A4224-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,33 μF | 7,0 \times 16,0 \times 26,5 | B32653-A4334-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 0,47 μF | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A4474-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 0,68 μF | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A4684-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 1,0 μF | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32653-A4105-**** | 380 | 350 | 510 |
| 630 V– (250 V~) | 0,10 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A6104-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,15 μF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A6154-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,22 μF | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A6224-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 0,33 μF | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A6334-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 0,47 μF | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32653-A6474-**** | 380 | 350 | 510 |
| 1000 V– (250 V~) | 33 nF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A333-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 47 nF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A473-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 68 nF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A683-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 0,10 μF | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A104-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 0,15 μF | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A154-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 0,22 μF | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32653-A224-**** | 380 | 350 | 510 |
| 1250 V– (500 V~) | 22 nF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A7223-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 33 nF | 6,0 \times 15,0 \times 26,5 | B32653-A7333-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 47 nF | 8,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A7473-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 68 nF | 10,5 \times 16,5 \times 26,5 | B32653-A7683-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 0,10 μF | 11,0 \times 20,5 \times 26,5 | B32653-A7104-**** | 380 | 350 | 510 |

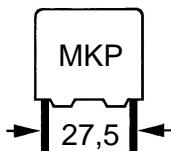
1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 123.


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 1600 V– (500 V~) | 6,8 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A1682-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 10 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A1103-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 15 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32653-A1153-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 22 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32653-A1223-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 33 nF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B32653-A1333-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 47 nF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B32653-A1473-**** | 380 | 350 | 510 |
| 2000 V– (700 V~) | 1,0 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A2102-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 1,5 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A2152-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 2,2 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A2222-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 3,3 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A2332-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 4,7 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32653-A2472-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 6,8 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32653-A2682-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 10 nF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B32653-A2103-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 15 nF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B32653-A2153-**** | 380 | 350 | 510 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32653-A1682-K3



B 32 654

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 250 V– (160 V~) | 1,5 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A3155-**** | – | 350 | 320 |
| | 2,2 μF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32654-A3225-**** | – | 300 | 280 |
| | 3,3 μF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B32654-A3335-**** | – | – | 240 |
| | 4,7 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A3475-**** | – | – | 200 |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A4105-**** | – | 350 | 320 |
| | 1,5 μF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32654-A4155-**** | – | 300 | 280 |
| | 2,2 μF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B32654-A4225-**** | – | – | 260 |
| | 3,3 μF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B32654-A4335-**** | – | – | 180 |
| 630 V– (250 V~) | 0,68 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A6684-**** | – | 350 | 320 |
| | 1,0 μF | 13,5 × 23,0 × 31,5 | B32654-A6105-**** | – | 250 | 260 |
| | 1,5 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A6155-**** | – | – | 200 |
| 1000 V– (250 V~) | 0,22 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A224-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,33 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A334-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,47 μF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B32654-A474-**** | – | – | 260 |
| | 0,68 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A684-**** | – | – | 200 |
| 1250 V– (500 V~) | 0,10 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A7104-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,15 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A7154-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,22 μF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B32654-A7224-**** | – | – | 260 |
| | 0,33 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A7334-**** | – | – | 200 |
| 1600 V– (500 V~) | 47 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A1473-**** | – | 350 | 320 |
| | 68 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A1683-**** | – | 350 | 320 |
| | 0,10 μF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B32654-A1104-*** | – | – | 260 |
| | 0,15 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A1154-**** | – | – | 200 |
| 2000 V– (700 V~) | 22 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32654-A2223-**** | – | 350 | 320 |
| | 33 nF | 13,5 × 23,0 × 31,5 | B32654-A2333-**** | – | 250 | 260 |
| | 47 nF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32654-A2473-**** | – | – | 200 |
| | 68 nF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B32654-A2683-**** | – | – | 180 |

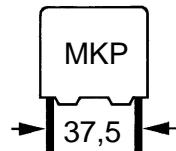
Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)

Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

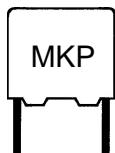
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32654-A4105-K3

**Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 37,5 mm**

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 1000 V– (500 V~) | 0,47 μF | 14,0 \times 25,0 \times 41,5 | B32656-A474-+ | – | – | 40 |
| | 0,68 μF | 16,0 \times 28,5 \times 41,5 | B32656-A684-+ | – | – | 35 |
| | 1,0 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32656-A105-+ | – | – | 30 |
| 1250 V– (500 V~) | 0,33 μF | 16,0 \times 28,5 \times 41,5 | B32656-A7334-+ | – | – | 35 |
| | 0,47 μF | 18,0 \times 32,5 \times 41,5 | B32656-A7474-+ | – | – | 30 |
| | 0,68 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32656-A7684-+ | – | – | 30 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

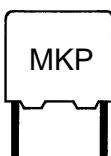
1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32656-A474-K3



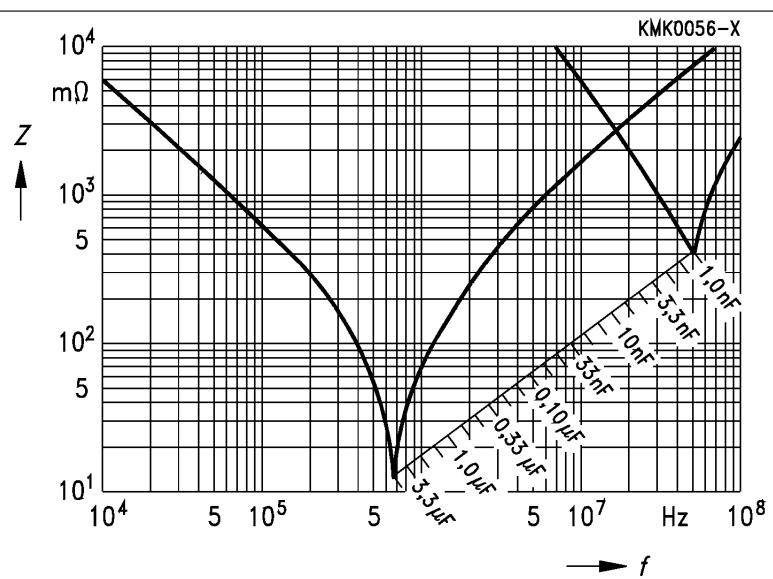
B 32 652 ... B 32 656

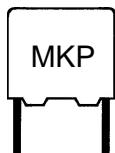
Technische Daten

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------------------------|--|-----------------------|-----------|---|-----|-----|--------|---|-----|-----|---------|-----|---|---|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/100/56 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50\%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/h = 1 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 4 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 500 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N$, 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85 \text{ °C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 1 kHz | $T = 100 \text{ °C}: U_g = 0,7 \cdot U_N$ bzw. $0,7 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><tr><td></td><td>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</td><td>$0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$</td><td>$C_N > 1 \mu\text{F}$</td></tr><tr><td>bei 1 kHz</td><td>-</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>-</td><td>0,8</td><td>1,5</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>5,0</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | 100 kHz | 5,0 | - | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $0,1 \mu\text{F} < C_N \leq 1 \mu\text{F}$ | $C_N > 1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 5,0 | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"><tr><td>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</td><td>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</td></tr><tr><td>100 GΩ</td><td>30 000 s</td></tr></table> | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | | | | | | | | | | |



Scheinwiderstand Z
in Abhangigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)





B 32 652 ... B 32 656

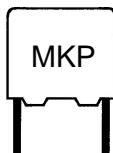
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen (Impulse, Sägezähne)

| U_N | Maximale Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/ μ s (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | |
|---------|---|---------|---------|---------|
| | Rastermaß | | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
| 250 V- | 140 | 80 | 50 | - |
| 400 V- | 200 | 100 | 70 | - |
| 630 V- | 270 | 140 | 100 | - |
| 1000 V- | 400 | 230 | 150 | 90 |
| 1250 V- | 800 | 500 | 400 | 140 |
| 1600 V- | 1500 | 1000 | 700 | - |
| 2000 V- | - | 1400 | 900 | - |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

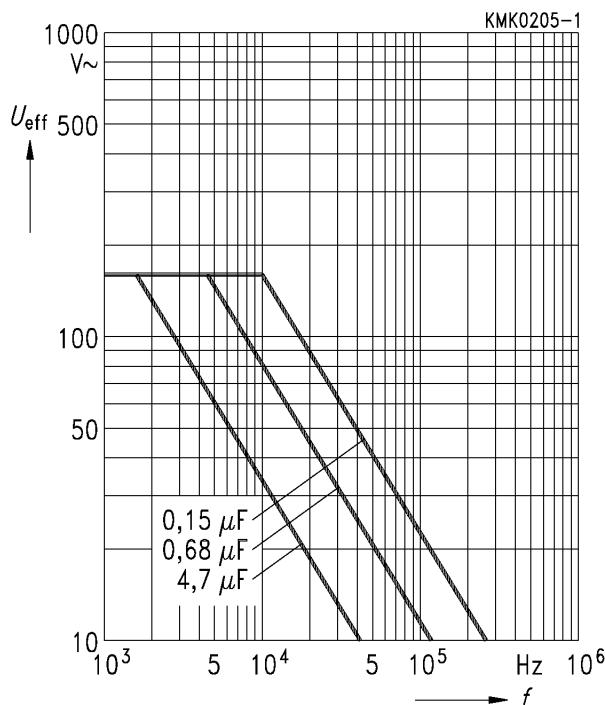
| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² / μ s (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | |
|---------|--|-----------|-----------|---------|
| | Rastermaß | | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
| 250 V- | 70 000 | 40 000 | 25 000 | - |
| 400 V- | 160 000 | 80 000 | 55 000 | - |
| 630 V- | 340 000 | 170 000 | 120 000 | - |
| 1000 V- | 800 000 | 450 000 | 300 000 | 180 000 |
| 1250 V- | 2 000 000 | 1 250 000 | 1 000 000 | 350 000 |
| 1600 V- | 4 800 000 | 3 200 000 | 2 200 000 | - |
| 2000 V- | - | 5 600 000 | 3 600 000 | - |



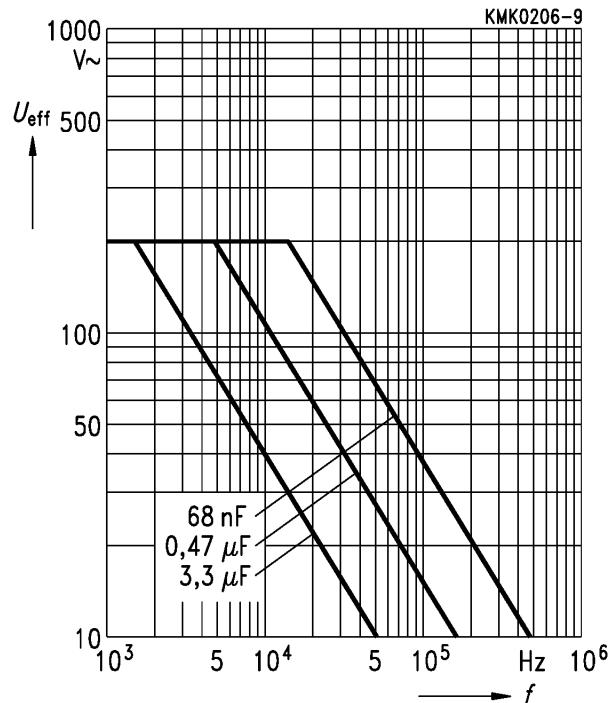
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 37,5 mm

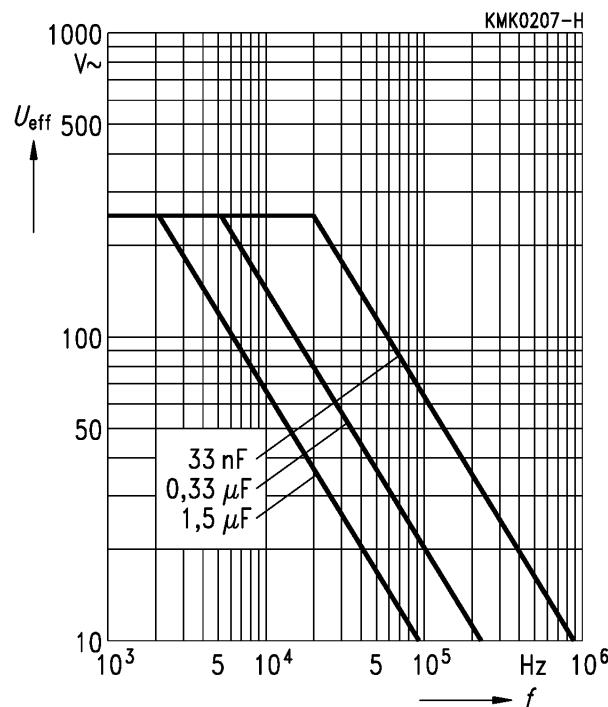
250 V~/160 V~



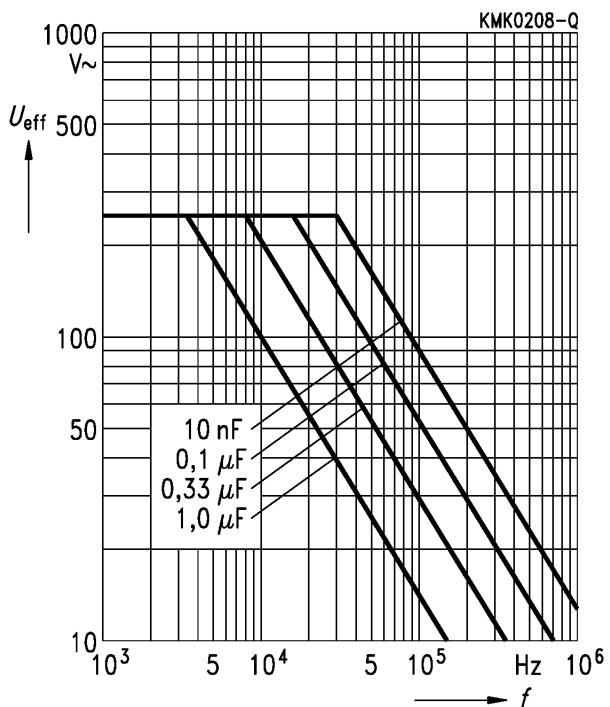
400 V~/200 V~

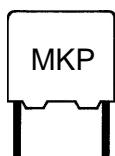


630 V~/250 V~



1000 V~/250 V~



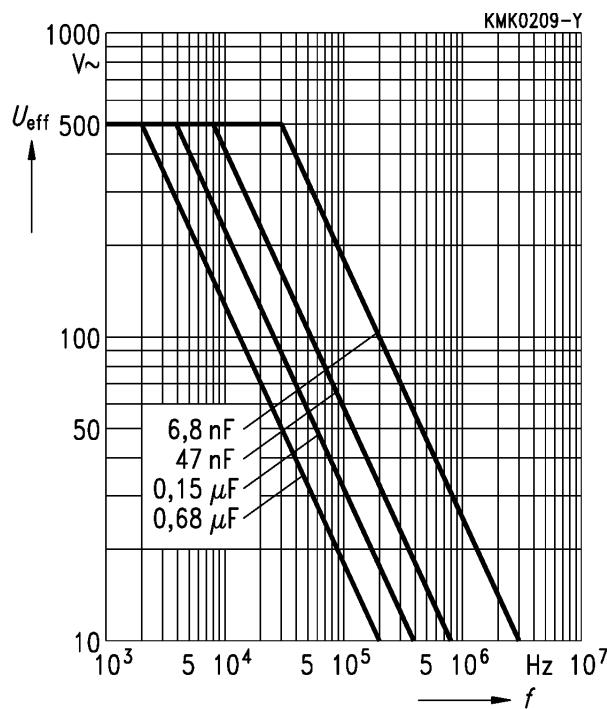


B 32 652 ... B 32 656

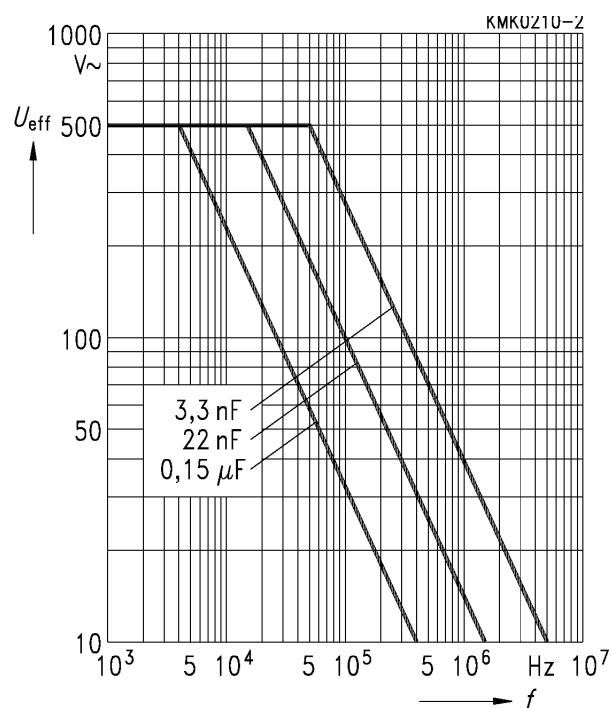
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 37,5 mm

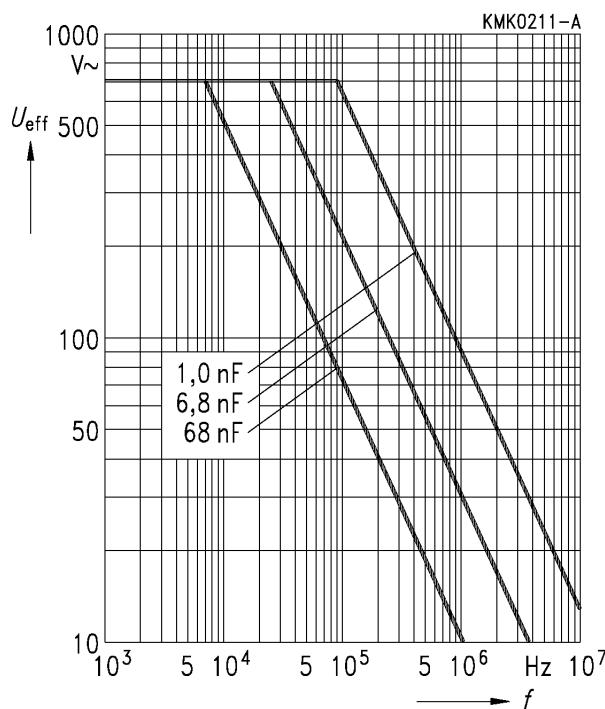
1250 V~/500 V~



1600 V~/500 V~



2000 V~/700 V~



MKP-Wickel-Kondensatoren

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Wickeltechnologie
- Umhüllt mit Epoxidharz (UL 94 V-0)

Merkmale

- Hohe Impulsbelastbarkeit

Typische Anwendungen

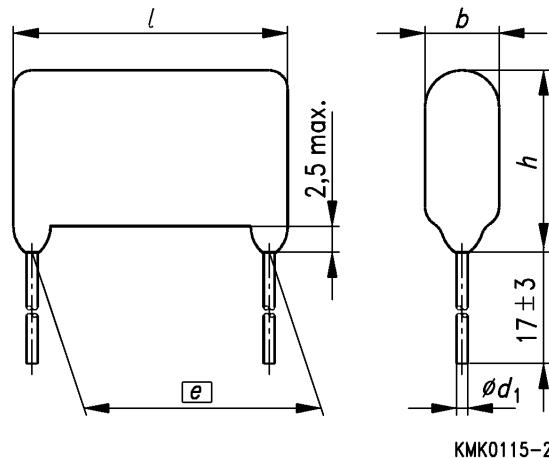
- TV-S-correction
- Elektronische Vorschaltgeräte
- Hohe Impulsbelastungen
- Wechselspannungsanwendungen

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKP), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung

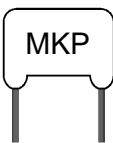


Maße in mm

| Rastermaß e ± 0,8 | Ø d ₁ | Bauform |
|-----------------------------|------------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 612 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 613 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 614 |

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)



B 32 612 ... B 32 614

Lieferübersicht

| Rastermaß | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | | | |
|-----------|----------|----------|----------|--|--|--|
| Bauform | B 32 612 | B 32 613 | B 32 614 | | | |
| Seite | 133 | 133 | 133 | | | |
| 68 nF | | | | | | |
| 0,10 µF | | | | | | |
| 0,15 µF | | | | | | |
| 0,22 µF | | | | | | |
| 0,33 µF | | | | | | |
| 0,47 µF | | | | | | |
| 0,68 µF | | | | | | |
| 1,0 µF | | | | | | |
| 1,5 µF | | | | | | |
| 2,2 µF | | | | | | |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|
| 250 V– (160 V~) | 0,15 μF | 6,0 \times 11,5 \times 18,0 | B32612-A3154-- | 1000 |
| | 0,22 μF | 8,0 \times 13,5 \times 18,0 | B32612-A3224-- | 1000 |
| | 0,33 μF | 9,5 \times 15,5 \times 18,0 | B32612-A3334-- | 500 |
| 400 V– (200 V~) | 68 nF | 6,0 \times 11,5 \times 18,0 | B32612-A4683-- | 1000 |
| | 0,10 μF | 7,0 \times 12,0 \times 18,0 | B32612-A4104-- | 1000 |
| | 0,15 μF | 8,0 \times 13,5 \times 18,0 | B32612-A4154-- | 1000 |
| | 0,22 μF | 9,5 \times 15,5 \times 18,0 | B32612-A4224-- | 500 |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|
| 250 V– (160 V~) | 0,47 μF | 8,0 \times 17,0 \times 26,5 | B32613-A3474-- | 500 |
| | 0,68 μF | 9,5 \times 17,5 \times 26,5 | B32613-A3684-- | 250 |
| | 1,0 μF | 11,5 \times 17,5 \times 26,5 | B32613-A3105-- | 250 |
| 400 V– (200 V~) | 0,33 μF | 8,0 \times 17,0 \times 26,5 | B32613-A4334-- | 500 |
| | 0,47 μF | 9,5 \times 17,5 \times 26,5 | B32613-A4474-- | 250 |
| | 0,68 μF | 11,5 \times 17,5 \times 26,5 | B32613-A4684-- | 250 |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|-------------------|--|-----------------------------|--|
| 250 V– (160 V~) | 1,5 μF | 12,0 \times 22,0 \times 31,5 | B32614-A3155-- | 200 |
| | 2,2 μF | 13,5 \times 22,5 \times 31,5 | B32614-A3225-- | 200 |
| 400 V– (200 V~) | 1,0 μF | 12,0 \times 22,0 \times 31,5 | B32614-A4105-- | 200 |
| | 1,5 μF | 13,5 \times 22,5 \times 31,5 | B32614-A4155-- | 200 |
| | 2,2 μF | 15,0 \times 25,5 \times 31,5 | B32614-A4225-- | 150 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

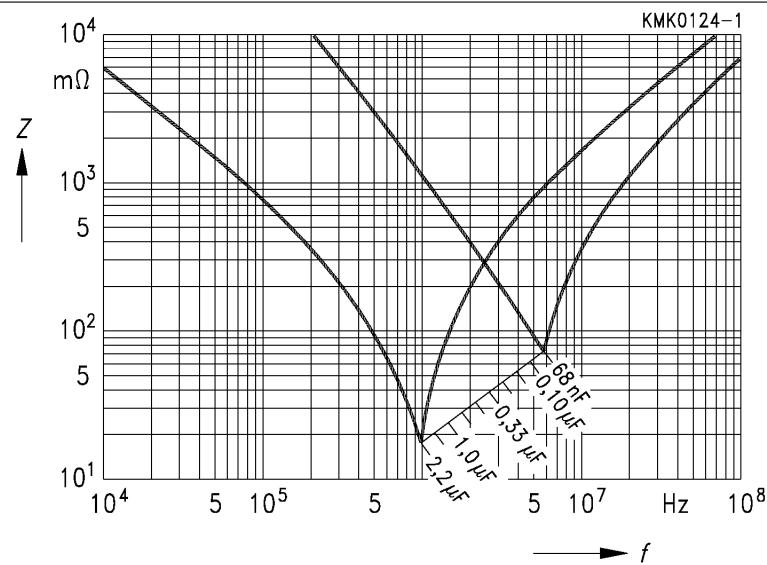
Kundenspezifische Kapazitätswerte und Rastermaße auf Anfrage.

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| | |
|---|---|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) |
| | Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte |
| Zuverlässigkeit: | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C |
| Ausfallrate | $2 \cdot 10^{-9}/h = 2 \text{ fit}$ |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: | Kurzschluß oder Unterbrechung |
| Totalausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10 \%$ |
| Änderungsausfall | Verlustfaktor $\tan \delta > 4 \cdot \text{oberer Grenzwert}$ |
| | Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) |
| | bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 500 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) |
| Prüfgleichspannung | $1,6 \cdot U_N$, 2 s |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85 \text{ °C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{\text{eff}}$ |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 1 kHz | $T = 100 \text{ °C}: U_g = 0,7 \cdot U_N$ bzw. $0,7 \cdot U_{\text{eff}}$ für max. 2000 h |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (oberer Grenzwert) | $1,0 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ 25 GΩ 7500 s |

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | |
|--------|---|---------|---------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 250 V- | 50 | 25 | 20 |
| 400 V- | 50 | 30 | 20 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² /μs (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | |
|--------|--|---------|---------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 250 V- | 25 000 | 12 500 | 10 000 |
| 400 V- | 40 000 | 24 000 | 16 000 |

MKP

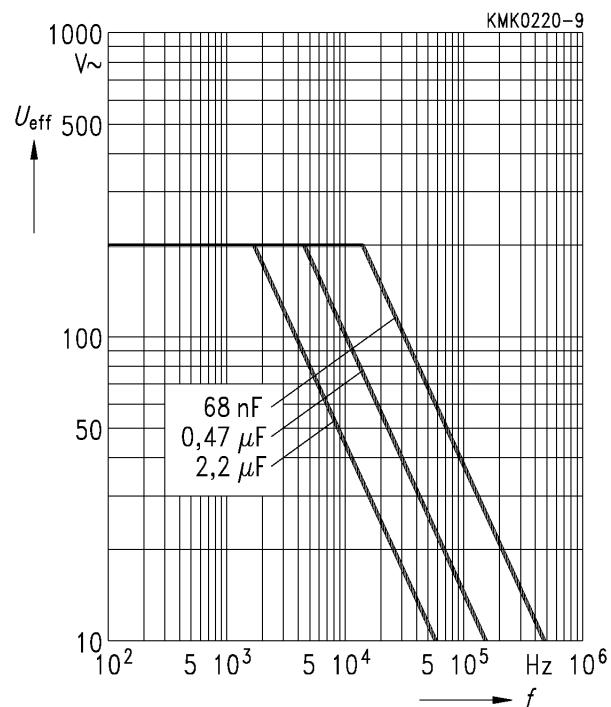
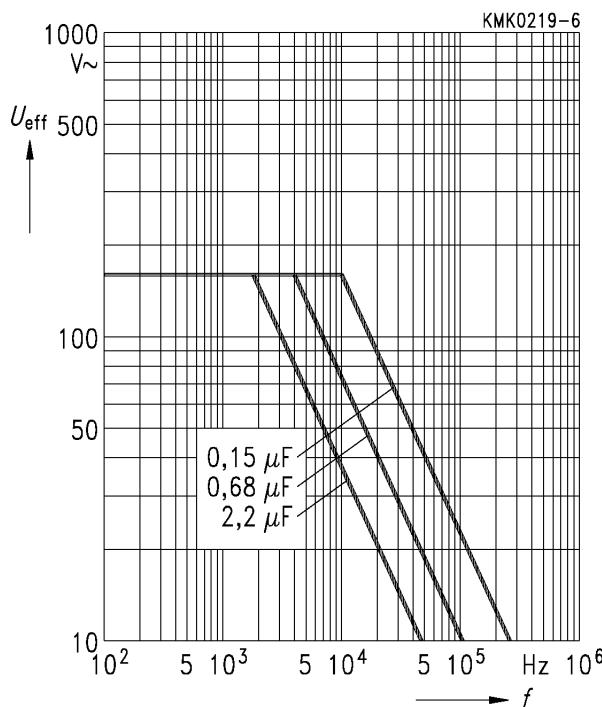
B 32 612 ... B 32 614

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 27,5 mm

250 V~/160 V~

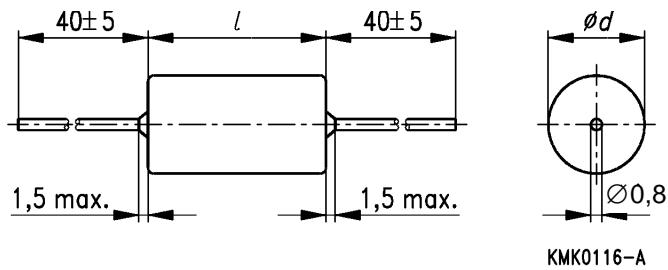
400 V~/200 V~



Nennwechselspannungen 250 und
400 V (50/60 Hz)
Nicht für netzparallele Anwendungen!

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Rundwickel
- Isolierumhüllung
- Mit Epoxidharz verschlossen



Maße in mm

Merkmale

- Gutes Selbstheilverhalten

Beim Biegen der Anschlußdrähte ist ein Mindestabstand von 1 mm zum Kondensatorkörper einzuhalten.

Typische Anwendungen

- Elektronische Vorschaltgeräte

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte,
verzinnt

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MKP), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nennwechselspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N | C_N | Maße (max.) $d_{\max} \times l_{\max}$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--------|-------------------|---|-----------------------------|--|
| 250 V~ | 1,0 μF | 13,0 \times 36,0 | B32669-A3105-- | 200 |
| | 1,5 μF | 15,5 \times 36,0 | B32669-A3155-- | 200 |
| | 2,0 μF | 17,5 \times 36,0 | B32669-A3205-- | 200 |
| | 2,5 μF | 19,5 \times 36,0 | B32669-A3255-- | 200 |
| | 3,0 μF | 18,5 \times 44,0 | B32669-A3305-- | 150 |
| | 4,0 μF | 21,0 \times 44,0 | B32669-A3405-- | 150 |
| 400 V~ | 1,0 μF | 15,0 \times 36,0 | B32669-A6105-- | 200 |
| | 1,5 μF | 18,0 \times 36,0 | B32669-A6155-- | 200 |
| | 2,0 μF | 20,5 \times 36,0 | B32669-A6205-- | 200 |
| | 2,5 μF | 23,0 \times 36,0 | B32669-A6255-- | 150 |
| | 3,0 μF | 22,0 \times 44,0 | B32669-A6305-- | 150 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| | |
|---|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50\%$ des Mindest- anlieferungswertes |
| Prüf-Gleichspannung | $U_N = 250 \text{ V}\sim: 600 \text{ V}-, 1 \text{ s}$ $U_N = 400 \text{ V}\sim: 800 \text{ V}-, 1 \text{ s}$ |
| Prüf-Wechselspannung | $U_N = 250 \text{ V}\sim: 500 \text{ V}\sim, 1 \text{ s}$ $U_N = 400 \text{ V}\sim: 700 \text{ V}\sim, 1 \text{ s}$ |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (oberer Grenzwert) | $2,0 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz |
| Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswert) | 2500 s |
| Impulsbelastbarkeit (Flankensteilheit U_{SS}/τ) | $\leq 10 \text{ V}/\mu\text{s}$ |

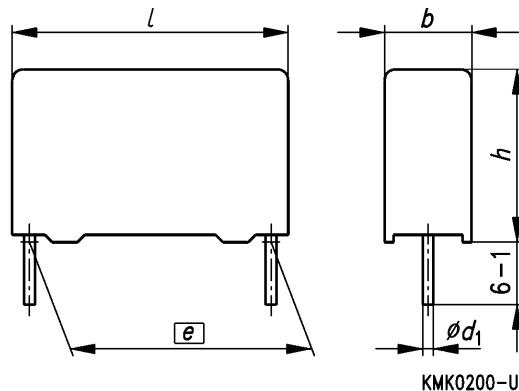
Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Werte auf Anfrage. In konkreten Fällen bitten wir um ein vermaßtes Spannungs-/Zeitdiagramm sowie um Angabe der Betriebsbedingungen.

**MFP-Impuls-Kondensatoren
mit höchster Kontaktsicherheit**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Einseitig metallisierte Belagfolien und Metallfolien in innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß



Merkmale

- Sehr hohe Impulsfestigkeit
- Höchste Kontaktsicherheit
- Selbstheilend

Maße in mm

| Rastermaß $e \pm 0,4$ | $\emptyset d_1$ | Bauform |
|--------------------------|-----------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 682 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 683 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 684 |
| 37,5 | 1,0 | B 32 686 |

Typische Anwendungen

- Impulsschaltungen mit steilen Spannungsflanken
- Wechselspannungsbelastungen mit hohen Frequenzen
- Beschaltung von Leistungshalbleitern

Anschlüsse

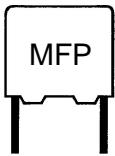
- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahlänge ($3,2 \pm 0,3$) mm lieferbar

Beschriftung

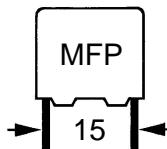
Herstellerzeichen, Bauart (MFP),
Nennkapazität (verschlüsselt),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstell datum (verschlüsselt)

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

**Lieferübersicht**

| Rastermaß | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Bauform | B 32 682 | B 32 683 | B 32 684 | B 32 686 |
| Seite | 142 | 144 | 145 | 146 |
| 0,47 nF | | | | |
| 0,68 nF | | | | |
| 1,0 nF | | | | |
| 1,5 nF | | | | |
| 2,2 nF | | | | |
| 3,3 nF | | | | |
| 4,7 nF | | | | |
| 6,8 nF | | | | |
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | | | | |
| 0,15 µF | | | | |
| 0,22 µF | | | | |
| 0,33 µF | | | | |
| 0,47 µF | | | | |

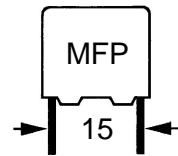


B 32 682

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 630 V– (300 V~) | 2,2 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A6222-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 3,3 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A6332-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 4,7 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A6472-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 6,8 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A6682-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 10 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A6103-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 15 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32682-A6153-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 22 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32682-A6223-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 33 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32682-A6333-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 47 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32682-A6473-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1000 V– (400 V~) | 1,5 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A152-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 2,2 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A222-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 3,3 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A332-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 4,7 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32682-A472-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 6,8 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32682-A682-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 10 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32682-A103-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 15 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32682-A153-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1250 V– (450 V~) | 1,0 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A7102-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 2,2 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A7222-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 3,3 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32682-A7332-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 4,7 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32682-A7472-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 6,8 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32682-A7682-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 10 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32682-A7103-**** | 660 | 700 | 500 |
| 1600 V– (450 V~) | 0,68 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A1681-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A1102-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,5 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A1152-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 2,2 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32682-A1222-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 3,3 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32682-A1332-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 4,7 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32682-A1472-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 6,8 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32682-A1682-**** | 660 | 700 | 500 |

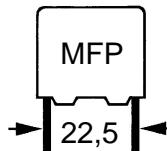
1) Bildung der Bestellnummer siehe Seite 143.


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 2000 V– (500 V~) | 0,47 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A2471-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,68 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A2681-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32682-A2102-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,5 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32682-A2152-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 2,2 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32682-A2222-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 3,3 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32682-A2332-**** | 690 | 700 | 500 |
| | 4,7 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B32682-A2472-**** | 660 | 700 | 500 |

Kap.-Toleranz: ± 10 % ≈ K, ± 5 % ≈ J, (± 3,5 % auf Anfrage)

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32682-A2471-K3



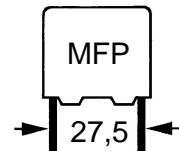
B 32 683

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 630 V– (300 V~) | 33 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A6333-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 47 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32683-A6473-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 68 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A6683-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 0,10 µF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A6104-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 0,15 µF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B32683-A6154-**** | 380 | 350 | 510 |
| 1000 V– (400 V~) | 10 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A103-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 15 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A153-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 22 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32683-A223-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 33 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A333-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 47 nF | 10,5 × 18,5 × 26,5 | B32683-A473-**** | 400 | 400 | 540 |
| 1250 V– (450 V~) | 10 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A7103-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 15 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32683-A7153-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 22 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A7223-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 33 nF | 10,5 × 18,5 × 26,5 | B32683-A7333-**** | 400 | 400 | 540 |
| 1600 V– (450 V~) | 6,8 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A1682-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 10 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32683-A1103-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 15 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A1153-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 22 nF | 10,5 × 18,5 × 26,5 | B32683-A1223-**** | 400 | 400 | 540 |
| 2000 V– (500 V~) | 2,2 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A2223-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 3,3 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32683-A2332-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 4,7 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32683-A2472-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 6,8 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A2682-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 10 nF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B32683-A2103-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 15 nF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B32683-A2153-**** | 380 | 350 | 510 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$, ($\pm 3,5\%$ auf Anfrage)

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32683-A2474-K3


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | Ungegurtet |
| 630 V– (300 V~) | 0,15 μF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A6154-+*** | – | 350 | 320 |
| | 0,22 μF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32684-A6224-+**** | – | 300 | 280 |
| | 0,33 μF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B32684-A6334-+ | – | – | 240 |
| | 0,47 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32684-A6474-+ | – | – | 200 |
| 1000 V– (400 V~) | 47 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A473-+*** | – | 350 | 320 |
| | 68 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A683-+**** | – | 350 | 320 |
| | 0,10 μF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32684-A104-+**** | – | 300 | 280 |
| | 0,15 μF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32684-A154-+ | – | – | 200 |
| 1250 V– (450 V~) | 47 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A7473-+*** | – | 350 | 320 |
| | 68 nF | 13,5 × 23,0 × 31,5 | B32684-A7683-+**** | – | 250 | 260 |
| | 0,10 μF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B32684-A7104-+ | – | – | 240 |
| | 0,15 μF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B32684-A7154-+ | – | – | 180 |
| 1600 V– (450 V~) | 33 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A1333-+*** | – | 350 | 320 |
| | 47 nF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32684-A1473-+**** | – | 300 | 280 |
| | 68 nF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B32684-A1683-+ | – | – | 240 |
| | 0,10 μF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B32684-A1104-+ | – | – | 180 |
| 2000 V– (500 V~) | 15 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A2153-+*** | – | 350 | 320 |
| | 22 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32684-A2223-+**** | – | 350 | 320 |
| | 33 nF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B32684-A2333-+ | – | – | 260 |
| | 47 nF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B32684-A2473-+ | – | – | 200 |

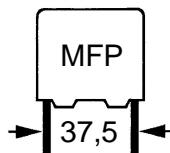
Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)

Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32684-A6154-K3



B 32 686

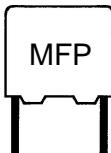
Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 37,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|
| 1000 V– (400 V~) | 0,10 μF | 12,0 \times 22,0 \times 41,5 | B32686-A104-+ | 45 |
| | 0,15 μF | 14,0 \times 25,0 \times 41,5 | B32686-A154-+ | 40 |
| | 0,22 μF | 16,0 \times 28,5 \times 41,5 | B32686-A224-+ | 35 |
| | 0,33 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32686-A334-+ | 30 |
| | 0,47 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32686-A474-+ | 30 |
| 1250 V– (450 V~) | 68 nF | 12,0 \times 22,0 \times 41,5 | B32686-A7683-+ | 45 |
| | 0,10 μF | 14,0 \times 25,0 \times 41,5 | B32686-A7104-+ | 40 |
| | 0,15 μF | 16,0 \times 28,5 \times 41,5 | B32686-A7154-+ | 35 |
| | 0,22 μF | 18,0 \times 32,5 \times 41,5 | B32686-A7224-+ | 30 |
| | 0,33 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32686-A7334-+ | 30 |
| 1600 V– (450 V~) | 47 nF | 12,0 \times 22,0 \times 41,5 | B32686-A1473-+ | 45 |
| | 68 nF | 14,0 \times 25,0 \times 41,5 | B32686-A1683-+ | 40 |
| | 0,10 μF | 18,0 \times 32,5 \times 41,5 | B32686-A1104-+ | 30 |
| | 0,15 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32686-A1154-+ | 30 |
| 2000 V– (500 V~) | 22 nF | 12,0 \times 22,0 \times 41,5 | B32686-A2223-+ | 45 |
| | 33 nF | 14,0 \times 25,0 \times 41,5 | B32686-A2333-+ | 40 |
| | 47 nF | 16,0 \times 28,5 \times 41,5 | B32686-A2473-+ | 35 |
| | 68 nF | 18,0 \times 32,5 \times 41,5 | B32686-A2683-+ | 30 |
| | 0,10 μF | 20,0 \times 39,5 \times 41,5 | B32686-A1104-+ | 30 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

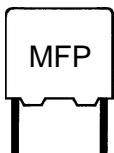
1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32686-A104-K3



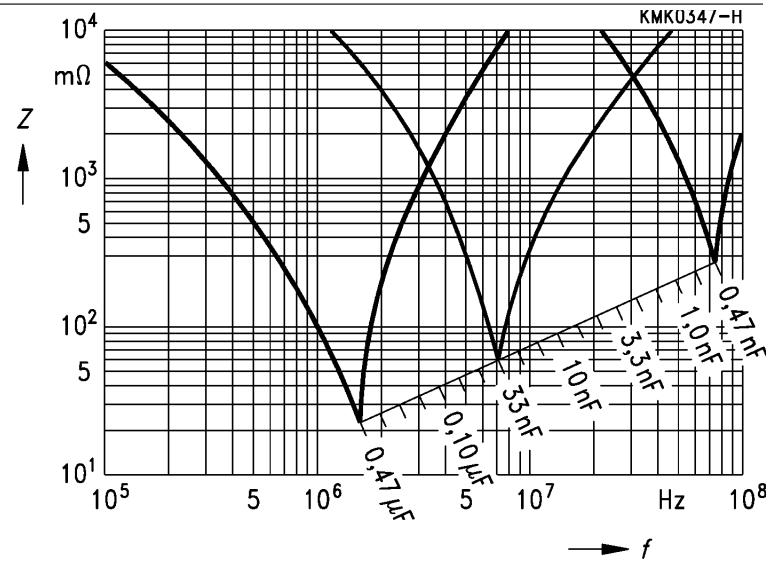
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|---|-----|--------|-----|-----|---------|-----|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 2\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50\%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/h = 1 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 4 \cdot \text{obere Grenzwerte}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ ($C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$) bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} < 500 \text{ s}$ ($C_N > 0,33 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N$, 2 s | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85^\circ\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ | | | | | | | | | | | | |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 1 kHz | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 0,1 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>-</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>1,0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,1 \mu\text{F}$ | bei 1 kHz | - | 0,4 | 10 kHz | 0,4 | 0,5 | 100 kHz | 1,0 | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,1 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | - | 0,4 | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,4 | 0,5 | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 1,0 | - | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>$C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$</th> <th>$C_N > 0,33 \mu\text{F}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 GΩ</td> <td>30 000 s</td> </tr> </tbody> </table> | $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu\text{F}$ | $C_N > 0,33 \mu\text{F}$ | | | | | | | | | | | | |
| 100 GΩ | 30 000 s | | | | | | | | | | | | |



B 32 682 ... B 32 686

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



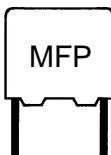
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | | |
|---------|---|---------|---------|---------|
| | Rastermaß | | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
| 630 V- | 5 000 | 3 000 | 2 000 | 1 300 |
| 1000 V- | 9 000 | 5 000 | 3 800 | 2 000 |
| 1250 V- | 12 000 | 7 000 | 4 500 | 2 800 |
| 1600 V- | 14 000 | 9 000 | 5 500 | 3 500 |
| 2000 V- | 17 000 | 12 000 | 7 000 | 4 500 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² /μs (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | | |
|---------|--|------------|------------|------------|
| | Rastermaß | | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | 37,5 mm |
| 630 V- | 6 300 000 | 3 800 000 | 2 500 000 | 1 600 000 |
| 1000 V- | 18 000 000 | 10 000 000 | 7 500 000 | 4 000 000 |
| 1250 V- | 30 000 000 | 17 500 000 | 11 000 000 | 7 000 000 |
| 1600 V- | 45 000 000 | 29 000 000 | 17 500 000 | 11 000 000 |
| 2000 V- | 68 000 000 | 48 000 000 | 28 000 000 | 18 000 000 |

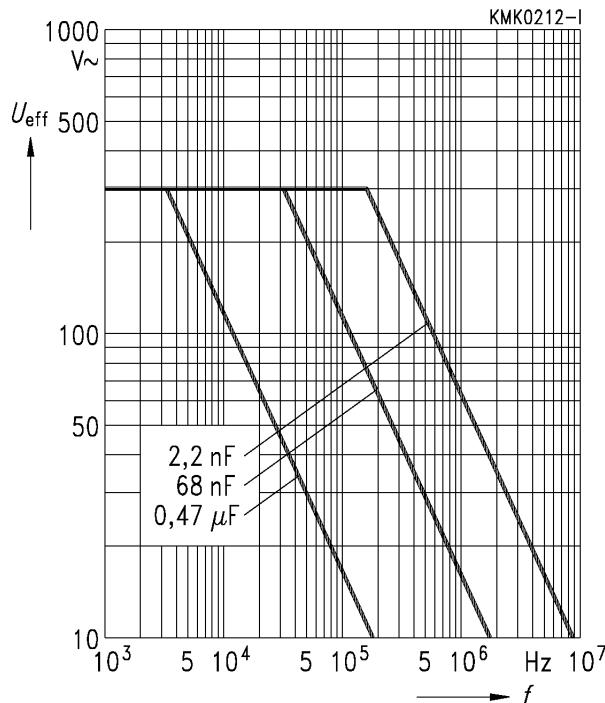


Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 37,5 mm

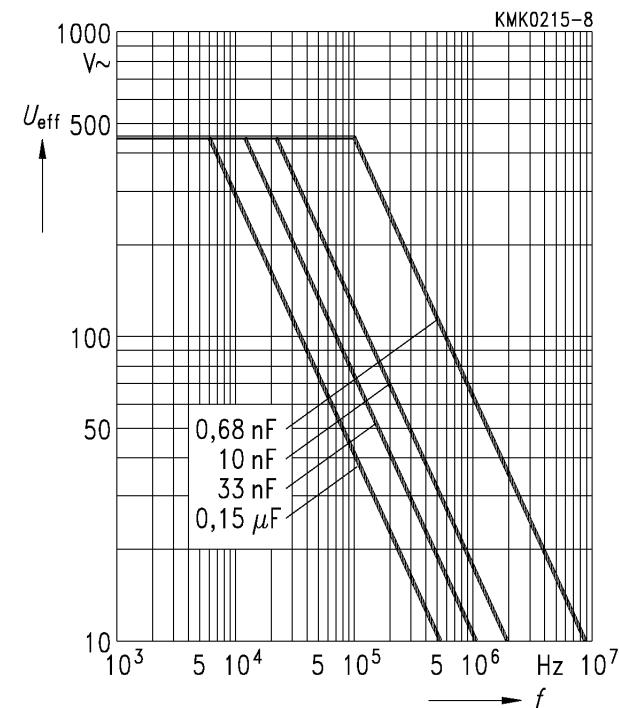
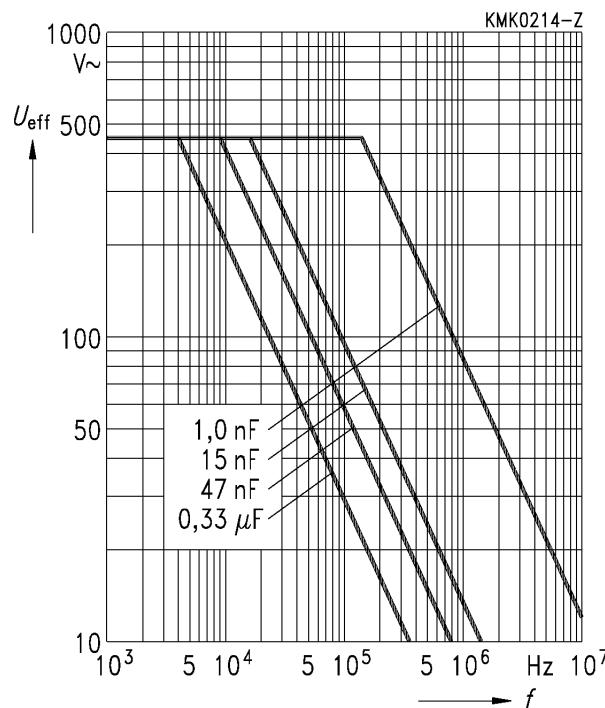
630 V~/300 V~

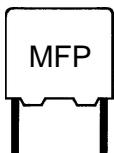
1000 V~/400 V~



1250 V~/700 V~

1600 V~/450 V~



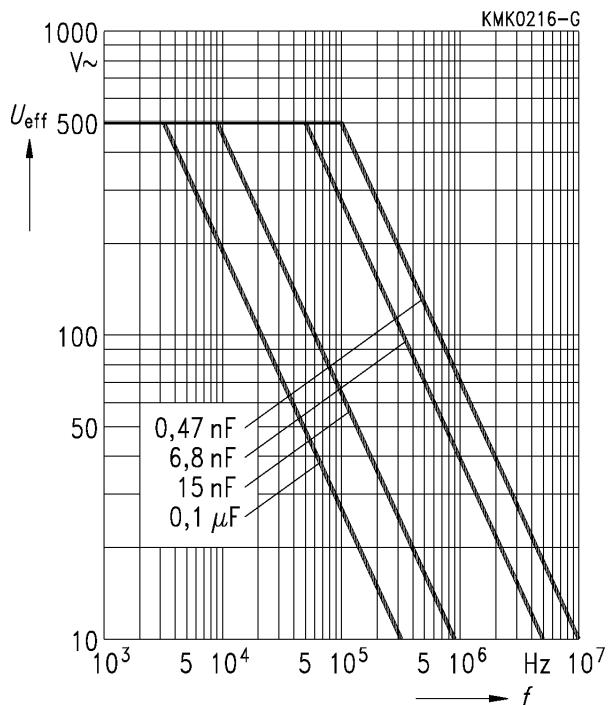


B 32 682 ... B 32 686

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 37,5 mm

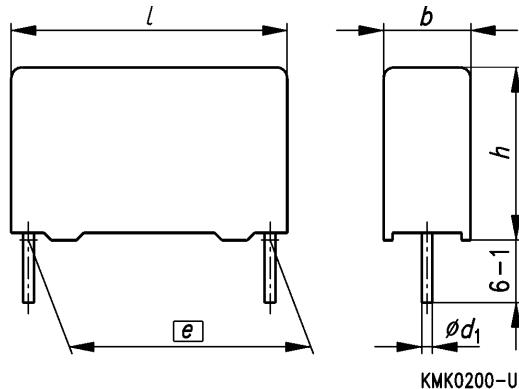
2000 V-/500 V~



**MFP-Impuls-Kondensatoren für
höchste Strombelastungen**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Beidseitig metallisierte Belagfolien und Metallfolien in innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß



Merkmale

- Höchste Impulsfestigkeit
- Höchste Kontaktsicherheit
- Selbstheilend

Maße in mm

| Rastermaß e ± 0,4 | Ø d ₁ | Bauform |
|-----------------------------|-------------------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 642 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 643 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 644 |

Typische Anwendungen

- Impulsschaltungen mit sehr steilen Spannungsflanken
- Wechselspannungsbelaestungen mit sehr hohen Frequenzen

Anschlüsse

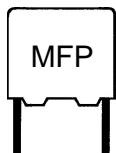
- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Auch mit Drahlänge ($3,2 \pm 0,3$) mm lieferbar

Beschriftung

Herstellerzeichen, Bauart (MFP),
Nennkapazität (verschlüsselt),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstell datum (verschlüsselt)

Lieferform

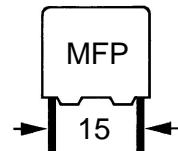
Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.



B 32 642 ... B 32 644

Lieferübersicht

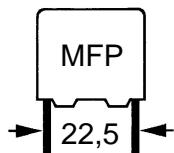
| Rastermaß | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | | |
|-----------|----------|----------|----------|--|--|
| Bauform | B 32 642 | B 32 643 | B 32 644 | | |
| Seite | 153 | 154 | 155 | | |
| 0,10 nF | 1600 V- | | | | |
| 0,15 nF | | | | | |
| 0,22 nF | | | | | |
| 0,33 nF | | | | | |
| 0,47 nF | | | | | |
| 0,68 nF | | | | | |
| 1,0 nF | | | | | |
| 1,5 nF | | | | | |
| 2,2 nF | | | | | |
| 3,3 nF | | | | | |
| 4,7 nF | | | | | |
| 6,8 nF | | | | | |
| 10 nF | | | | | |
| 15 nF | | | | | |
| 22 nF | | | | | |
| 33 nF | | | | | |
| | 1600 V- | 2000 V- | 2000 V- | | |
| | | | | | |
| | | | | | |


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 10$ kHz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 1600 V– (500 V~) | 0,10 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1101-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,15 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1151-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,22 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1221-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,33 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1331-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,47 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1471-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 0,68 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B32642-C1681-**** | 1180 | 1300 | 1000 |
| | 1,0 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B32642-C1102-**** | 1000 | 1100 | 1000 |
| | 1,5 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B32642-C1152-**** | 840 | 900 | 1000 |
| | 2,2 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B32642-C1222-**** | 690 | 700 | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J$

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32642-C1101-K3



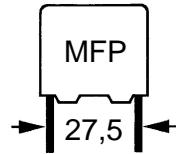
B 32 643

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 10$ kHz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 1600 V– (500 V~) | 1,0 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32643-C1102-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 1,5 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32643-C1152-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 2,2 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32643-C1222-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 3,3 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32643-C1332-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 4,7 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32643-C1472-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 6,8 nF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B32643-C1682-**** | 400 | 400 | 540 |
| | 10 nF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B32643-C1103-**** | 380 | 350 | 510 |
| 2000 V– (600 V~) | 1,0 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32643-C2102-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 1,5 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B32643-C2152-**** | 690 | 700 | 720 |
| | 2,2 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B32643-C2222-**** | 590 | 600 | 630 |
| | 3,3 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32643-C2332-**** | 500 | 500 | 510 |
| | 4,7 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B32643-C2472-**** | 500 | 500 | 510 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\%$ $\hat{=}$ K, $\pm 5\%$ $\hat{=}$ J

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.
Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: AMMO-Pack = 289, Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)
Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.
Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32643-C1102-K3


Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} , $f \leq 10$ kHz) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | Unge- gurtet |
| 1600 V– (500 V~) | 15 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32644-C1153-+*** | – | 350 | 320 |
| | 22 nF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B32644-C1223-+*** | – | 300 | 280 |
| | 33 nF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B32644-C1333-+ | – | – | 240 |
| 2000 V– (600 V~) | 4,7 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32644-C2472-+*** | – | 350 | 320 |
| | 6,8 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32644-C2682-+*** | – | 350 | 320 |
| | 10 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B32644-C2103-+*** | – | 350 | 320 |

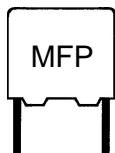
Kap.-Toleranz: ± 10 % ≈ K, ± 5 % ≈ J

1) Anstelle + ist der Kennbuchstabe für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Anstelle *** ist die Kennzahl für die gewünschte Verpackung einzusetzen: Rolle = 189 (Gurtung s. S. 278)

Die Bestellnummer für das ungegurtete Bauelement endet hinter dem Toleranzbuchstaben.

Für Kondensatoren mit Drahtlänge 3,2 mm ist dem Toleranzbuchst. die Kennziffer „3“ anzufügen. Beispiel: B32644-C2472-K3



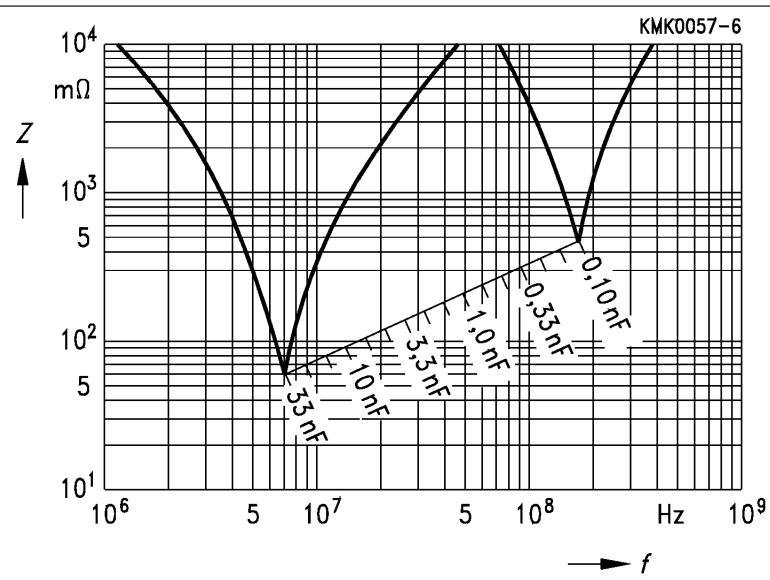
B 32 642 ... B 32 644

Technische Daten

| | |
|--|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 1 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50 \%$ des Mindest- anlieferungswertes |
| Zuverlässigkeit: | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/h = 1 \text{ fit}$ |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10 \%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 4 \cdot \text{oberer Grenzwert}$ Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N$, 2 s |
| Dauergrenzspannung U_g | $T \leq 85 \text{ }^{\circ}\text{C}: U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ |
| Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 10 kHz | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (obere Grenzwerte) | $0,4 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) $1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 100 kHz) |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswert) | 100 GΩ |



Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



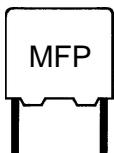
Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | |
|---------|---|---------|---------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 1600 V- | 16 000 | 11 000 | 6 000 |
| 2000 V- | - | 15 000 | 8 000 |

Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² /μs (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | |
|---------|--|------------|------------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 1600 V- | 51 000 000 | 35 000 000 | 19 000 000 |
| 2000 V- | - | 60 000 000 | 32 000 000 |



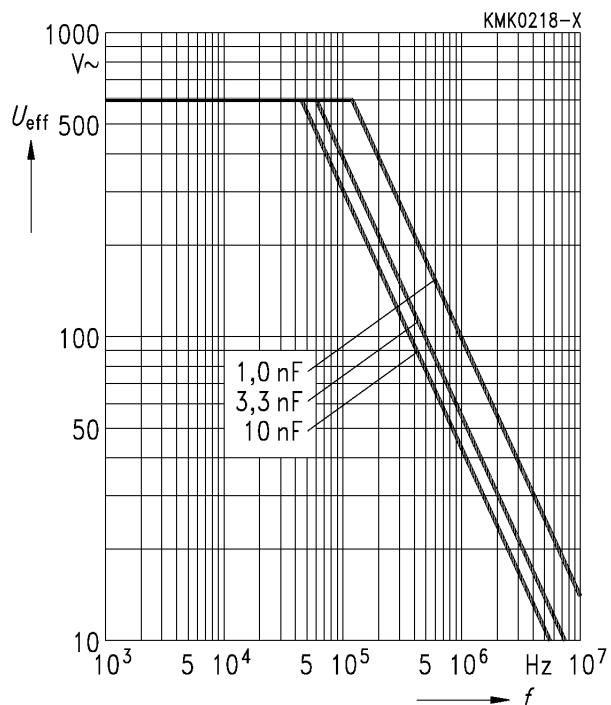
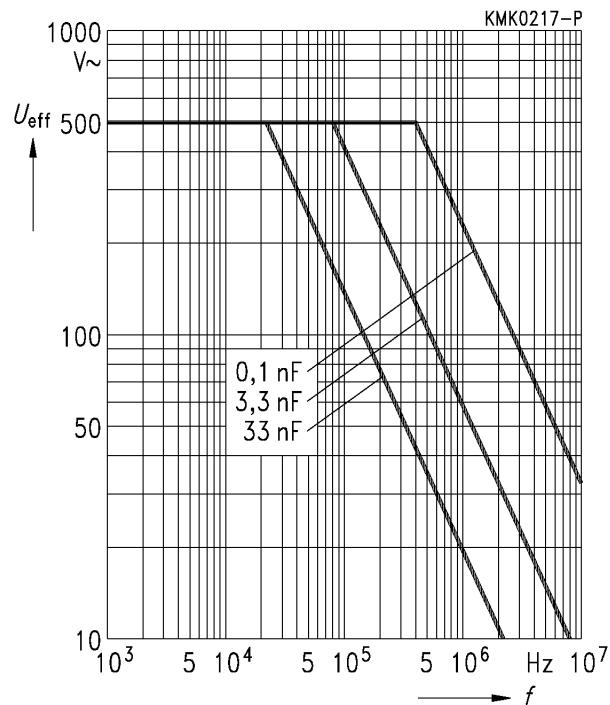
B 32 642 ... B 32 644

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f

Rastermaß 15 bis 27,5 mm

1600 V~/500 V~

2000 V~/600 V~



**MFP-Impuls-Kondensatoren mit
sehr hoher Kontaktsicherheit**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Einseitig metallisierte Belagfolien und Metallfolien in innerer Reihenschaltung
- Wickeltechnologie
- Umhüllt mit Epoxidharz (UL 94 V-0)

Merkmale

- Sehr hohe Impulsbelastbarkeit
- Sehr hohe Kontaktsicherheit
- Selbstheilend

Typische Anwendungen

- Impulsschaltungen mit steilen Spannungsflanken
- Wechselspannungsanwendungen mit hohen Frequenzen

Anschlüsse

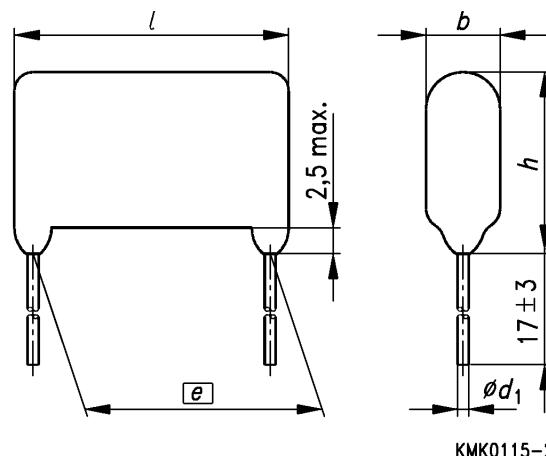
- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt

Beschriftung

Herstellerzeichen,
Bauart (MFP), Nennkapazität,
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe)
Nenngleichspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

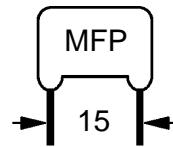


Maße in mm

| Rastermaß [e] ± 0,8 | Ø d ₁ | Bauform |
|------------------------|------------------|----------|
| 15,0 | 0,8 | B 32 692 |
| 22,5 | 0,8 | B 32 693 |
| 27,5 | 0,8 | B 32 694 |

Lieferübersicht

| Rastermaß | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm | |
|-----------|----------|----------|----------|--|
| Bauform | B 32 692 | B 32 693 | B 32 694 | |
| Seite | 161 | 162 | 162 | |
| 0,33 nF | | | | |
| 0,47 nF | | | | |
| 0,68 nF | | | | |
| 1,0 nF | | | | |
| 1,5 nF | | | | |
| 2,2 nF | | | | |
| 3,3 nF | | | | |
| 4,7 nF | | | | |
| 6,8 nF | | | | |
| 10 nF | | | | |
| 15 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 0,10 µF | | | | |
| 0,15 µF | | | | |
| 0,22 µF | | | | |
| 0,33 µF | | | | |

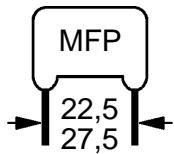

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 15 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------|--|-----------------------------|--|
| 630 V– (300 V~) | 2,2 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A6222-- | 1000 |
| | 3,3 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A6332-- | 1000 |
| | 4,7 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A6472-- | 1000 |
| | 6,8 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A6682-- | 1000 |
| | 10 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A6103-- | 1000 |
| | 15 nF | 7,0 × 12,0 × 18,0 | B32692-A6153-- | 1000 |
| | 22 nF | 8,0 × 13,5 × 18,0 | B32692-A6223-- | 1000 |
| | 33 nF | 9,5 × 15,5 × 18,0 | B32692-A6333-- | 500 |
| 1600 V– (450 V~) | 330 pF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A1331-- | 1000 |
| | 470 pF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A1471-- | 1000 |
| | 680 pF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A1681-- | 1000 |
| | 1,0 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A1102-- | 1000 |
| | 1,5 nF | 6,0 × 11,5 × 18,0 | B32692-A1152-- | 1000 |
| | 2,2 nF | 7,0 × 12,0 × 18,0 | B32692-A1222-- | 1000 |
| | 3,3 nF | 8,0 × 13,5 × 18,0 | B32692-A1332-- | 1000 |
| | 4,7 nF | 9,5 × 15,5 × 18,0 | B32692-A1472-- | 500 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K$, $\pm 5\% \hat{=} J$, ($\pm 3,5\%$ auf Anfrage)

Kundenspezifische Kapazitätswerte und Rastermaße auf Anfrage.

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.



B 32 693 B 32 694

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 22,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------|--|-----------------------------|--|
| 630 V– (300 V~) | 47 nF | $8,0 \times 17,0 \times 26,5$ | B32693-A6473-- | 500 |
| | 68 nF | $9,5 \times 17,5 \times 26,5$ | B32693-A6683-- | 250 |
| | 100 nF | $11,5 \times 19,5 \times 26,5$ | B32693-A6104-- | 250 |
| 1600 V– (450 V~) | 6,8 nF | $7,0 \times 16,0 \times 26,5$ | B32693-A1682-- | 500 |
| | 10 nF | $8,0 \times 17,0 \times 26,5$ | B32693-A1103-- | 500 |
| | 15 nF | $9,5 \times 17,5 \times 26,5$ | B32693-A1153-- | 250 |
| | 22 nF | $11,5 \times 19,5 \times 26,5$ | B32693-A1223-- | 250 |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten Rastermaß 27,5 mm

| U_N (U_{eff} $f \leq 1 \text{ kHz}$) | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheit (Stück) Ungegurtet |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|
| 630 V– (300 V~) | 0,15 μF | $12,0 \times 22,0 \times 31,5$ | B32694-A6154-- | 200 |
| | 0,22 μF | $13,5 \times 22,5 \times 31,5$ | B32694-A6224-- | 200 |
| | 0,33 μF | $16,0 \times 25,5 \times 31,5$ | B32694-A6334-- | 150 |
| 1600 V– (450 V~) | 33 nF | $12,0 \times 22,0 \times 31,5$ | B32694-A1333-- | 200 |
| | 47 nF | $13,5 \times 22,5 \times 31,5$ | B32694-A1473-- | 200 |
| | 68 nF | $16,0 \times 25,5 \times 31,5$ | B32694-A1683-- | 150 |

Kap.-Toleranz: $\pm 10\% \hat{=} K, \pm 5\% \hat{=} J, (\pm 3,5\% \text{ auf Anfrage})$

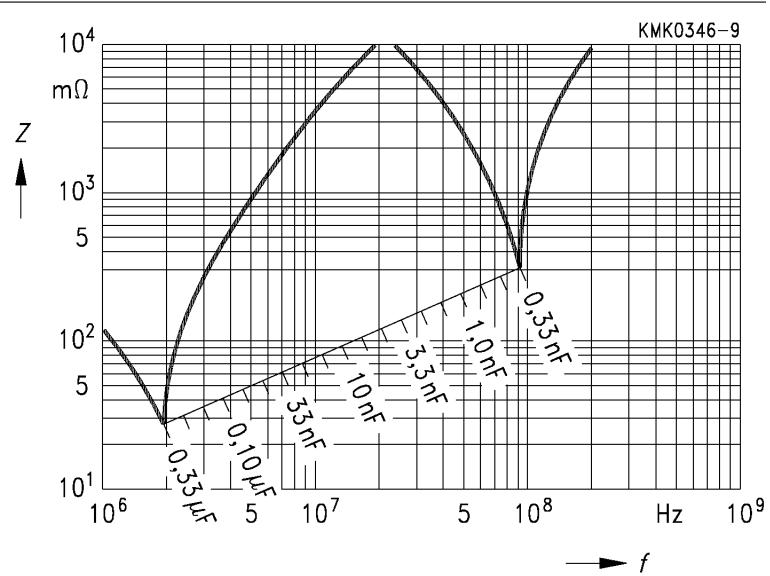
Kundenspezifische Kapazitätswerte und Rastermaße auf Anfrage.

1) Anstelle + ist die Kennzeichnung für die gewünschte Kap.-Toleranz einzusetzen.

Technische Daten

| | |
|--|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 2\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50\%$ des Mindest- anlieferungswertes |
| Zuverlässigkeit: Bezugsbedingungen Ausfallrate | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C $2 \cdot 10^{-9}/h = 2$ fit Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Tempera- turen siehe Seite 273. |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h |
| Ausfallkriterien: Totalausfall Änderungsausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 10\%$ Verlustfaktor $\tan \delta > 4 \cdot$ oberer Grenzwert Isolationswiderstand $R_{is} < 1500 \text{ M}\Omega$ |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N$, 2 s |
| Dauergrenzspannung U_g Betrieb mit Gleichspannung bzw. Wechselspannung U_{eff} bis 1 kHz | $T \leq 85^\circ\text{C}$: $U_g = 1,0 \cdot U_N$ bzw. $1,0 \cdot U_{eff}$ |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (oberer Grenzwert) | $1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65\%$ (Mindestanlieferungswert) | 100 GΩ |

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der
Frequenz f
(Richtwerte)



Impulsbelastbarkeit

Maximal zulässige Spannungsänderung pro Zeiteinheit bei nichtsinusförmigen Spannungen
(Impulse, Sägezähne)

| U_N | Max. Spannungsflankensteilheit U_{SS}/τ in V/μs (bei Spannungshub $U_{SS} = U_N$) | | |
|---------|---|---------|---------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 630 V- | 5 000 | 3 000 | 2 000 |
| 1600 V- | 14 000 | 9 000 | 5 500 |

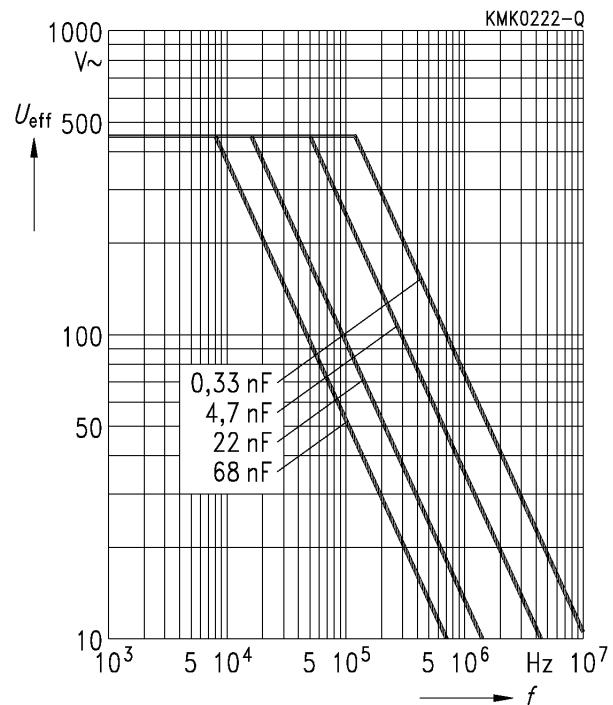
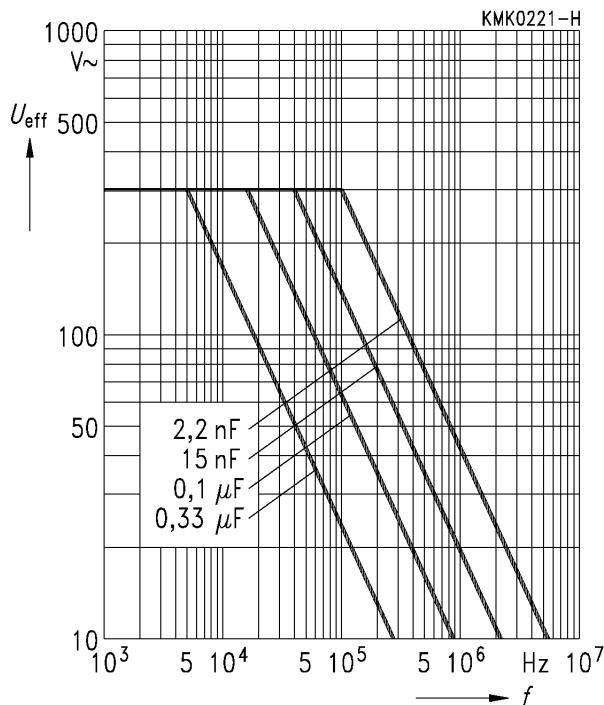
Für einen Spannungshub $U_{SS} < U_N$ kann der Wert der zulässigen Flankensteilheit U_{SS}/τ mit dem Faktor U_N/U_{SS} multipliziert werden. Siehe auch Berechnungsbeispiel Seite 246.

| U_N | Impulskennwert k_0 in V ² /μs (bei Spannungshub $U_{SS} \leq U_N$) | | |
|---------|--|------------|------------|
| | Rastermaß | | |
| | 15 mm | 22,5 mm | 27,5 mm |
| 630 V- | 6 300 000 | 3 800 000 | 2 500 000 |
| 1600 V- | 45 000 000 | 29 000 000 | 17 500 000 |

Zulässige Wechselspannung U_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz f **Rastermaß 15 bis 27,5 mm**

630 V~/300 V~

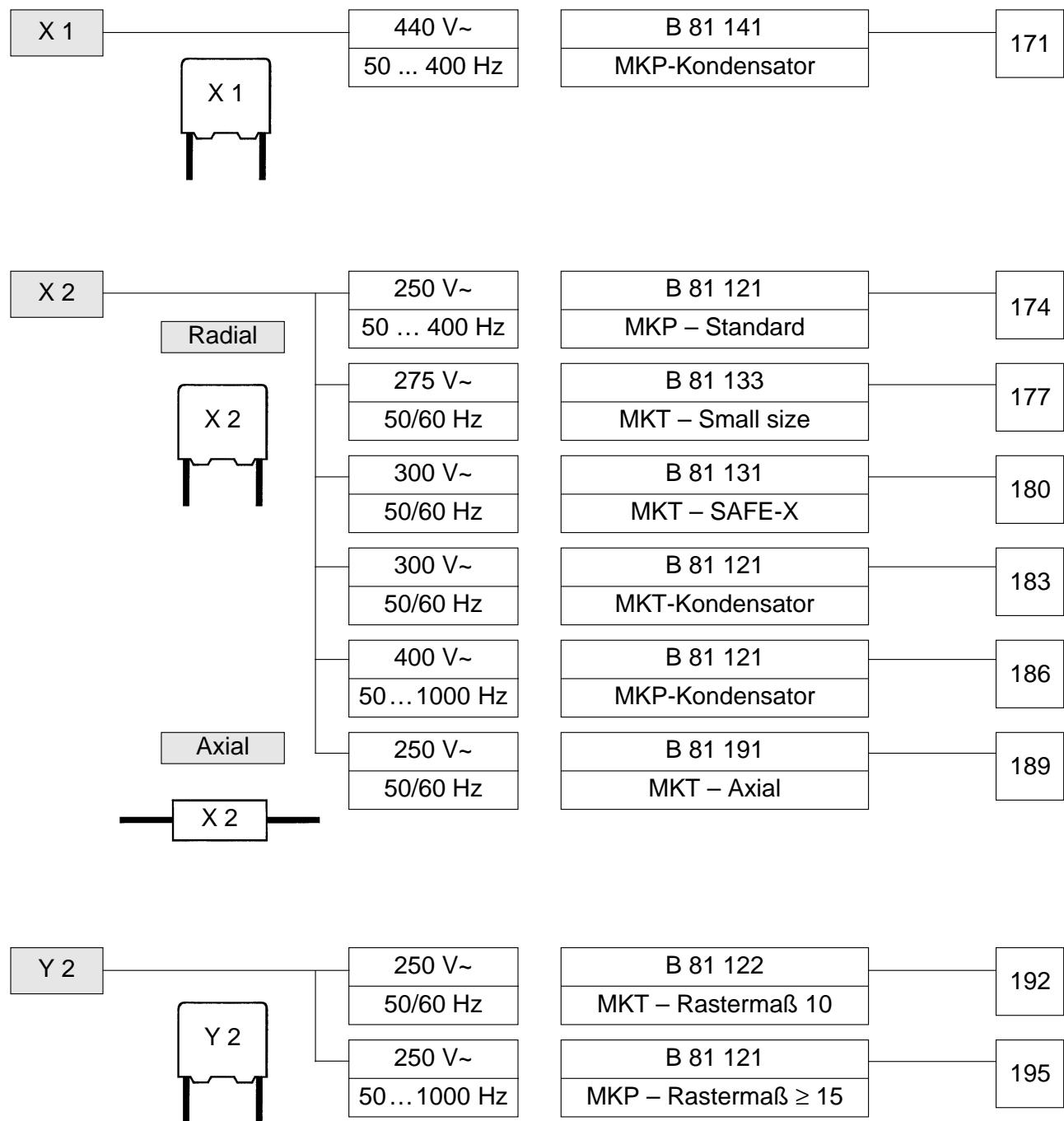
1600 V~/450 V~



Vakatseite

Entstörkondensatoren (MKT und MKP)

Übersicht Entstörkondensatoren



Entstörkondensatoren

1 Allgemeines / Normen

Entstörkondensatoren unterdrücken elektromagnetische Störungen. Sie werden direkt am Netz betrieben und sind deshalb Überspannungen und Transienten ausgesetzt, die die Kondensatoren schädigen können. Aus diesem Grunde wurden nachfolgend aufgeführte Sicherheitsnormen für Entstörkondensatoren eingeführt:

| Region | Norm | Prüfzeichen |
|--------|--|---|
| Europa | VDE 0565, Teil 1 SEV 1055 IEC 384-14 |         |
| USA | UL 1414 UL 1283 |  |
| Kanada | CSA 22.2, No. 0;1 CSA 22.2, No. 0;8 |  |

Im Zuge der Harmonisierung europäischer Normen werden alle europäischen Sicherheitsnormen von einer europaweit gültigen Norm für Entstörkondensatoren abgelöst, der Euronorm EN 132400. Die EN 132400 ist inhaltlich identisch mit der IEC 384-14 (2. Ausgabe) und der CECC 32 400 mit zusätzlicher Prüfung auf „Aktive Entflammbarkeit“.

Geplant ist weiterhin die Einführung eines einzigen europaweit gültigen Prüfzeichens, welches noch in Diskussion ist. Die Normen UL und CSA bleiben unverändert bestehen.

1.1 Kondensatoren der Klasse X (X-Kondensatoren)

Hierbei handelt es sich um Kondensatoren für Anwendungen, bei denen ihr Ausfall nicht zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führen kann. X-Kondensatoren werden nach EN 132400, entsprechend den Spitzenspannungen von Impulsen, denen sie im Betrieb zusätzlich zur Nennspannung ausgesetzt sind, in drei Unterklassen eingeteilt. Derartige Impulse können verursacht werden durch Blitzschläge in Freileitungen, Schaltvorgänge in Nachbargeräten oder im Gerät, das durch den Kondensator entstört wird.

| Unterkategorie | Impulsspitzen spannung U_S im Betrieb | Anwendung | Spitzenwerte der Stoßspannung U_p (vor der Dauerspannungsprüfung) |
|----------------|---|--|---|
| X1 | $2,5 \text{ kV} < U_S \leq 4,0 \text{ kV}$ | Einsatz bei hohen Spitzen spannungen | Für $C \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 4,0 \text{ kV}$ Für $C > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{4}{\sqrt{C}} \text{ kV}$ 1) |
| X2 | $U_S \leq 2,5 \text{ kV}$ | Allgemeine Anforderungen | Für $C \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 2,5 \text{ kV}$ Für $C > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{2,5}{\sqrt{C}} \text{ kV}$ 1) |
| X3 | $U_S \leq 1,2 \text{ kV}$ | Allgemeine Anforderungen | keine Prüfung |

Anmerkung: Die Unterkategorie X3 entspricht der in IEC 384-14 (Ausgabe 1) beschriebenen Unterkategorie X2.

1.2 Kondensatoren der Klasse Y (Y-Kondensatoren)

Diese Kondensatoren sind für Anwendungen geeignet, bei denen der Ausfall des Kondensators zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führen könnte. Nach EN 132400 werden Y-Kondensatoren in folgende Klassen unterteilt:

| Unterkategorie | Art der überbrückten Isolation | Nennwechsel- spannung | Spitzenwert der Stoßspannung U_p (vor der Dauerspannungsprüfung) |
|----------------|--------------------------------------|---|---|
| Y1 | Doppel- oder verstärkte Isolation | $U_N \leq 250 \text{ V}$ | 8,0 kV |
| Y2 | Grund- oder Zusatzisolation | $150 \text{ V} \leq U_N \leq 250 \text{ V}$ | 5,0 kV |
| Y3 | Grund- oder Zusatzisolation | $150 \text{ V} \leq U_N \leq 250 \text{ V}$ | keine Prüfung |
| Y4 | Grund- oder Zusatzisolation | $U_N < 150 \text{ V}$ | 2,5 kV |

Anmerkung: Die Unterkategorie Y3 entspricht der in IEC 384-14 (Ausgabe 1) beschriebenen Klasse Y.

Y-Kondensatoren sind Kondensatoren mit erhöhter elektrischer und mechanischer Sicherheit und begrenzter Kapazität. Die erhöhte elektrische und mechanische Sicherheit soll Kurzschlüsse im Kondensator ausschließen. Durch die Begrenzung der Kapazität soll bei Wechselspannung der durch den Kondensator fließende Strom und bei Gleichspannung der Energieinhalt des Kondensators auf ein ungefährliches Maß herabgesetzt werden.

Y-Kondensatoren überbrücken in elektrischen Geräten, Maschinen und Anlagen Betriebsisolierungen, deren Sicherheit in Verbindung mit einer zusätzlichen Schutzmaßnahme zur Abwendung von Gefahren für Menschen und Tiere dient. Sie verursachen einen erheblichen Teil des Ableitstromes,

1) C in μF einsetzen.

Entstörkondensatoren

der in einem Gerät auftritt. Die Sicherheitsvorschriften der einzelnen Gerätefamilien, z. B. VDE 0805 für DV-Geräte, VDE 0750 für medizintechnische Geräte oder VDE 0700 für Haushaltsgeräte fordern aus Sicherheitsgründen eine Begrenzung des Ableitstromes und damit indirekt der maximalen Kapazität der Y-Kondensatoren.

1.3 Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

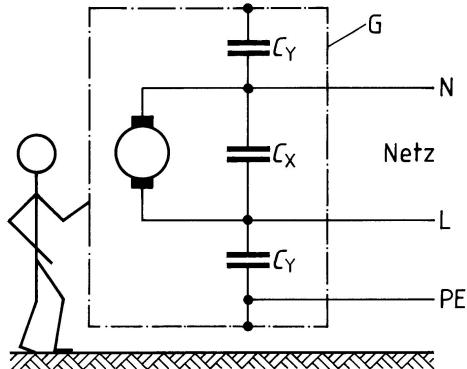


Bild 1 Beispiel einer Entstörung mit X- und Y-Kondensatoren

Entsprechend ihrer Verschaltung sind X- und Y-Kondensatoren gegen unterschiedliche Arten elektromagnetischer Störung wirksam. X-Kondensatoren, welche zwischen den Phasen des Netzes liegen, wirken gegen symmetrische Störungen. Y-Kondensatoren, welche zwischen Phase und Null-Leiter geschaltet werden, wirken gegen asymmetrische Störungen.

Nennspannung

Die Nennspannung ist der Effektivwert der Betriebswechselspannung bei Nennfrequenz, die im gesamten Temperaturbereich zwischen unterer und oberer Kategorietemperatur am Kondensator anliegen darf.

Nicht sinusförmige Wechselspannung (Dauerbetriebsspannung)

Für nicht sinusförmige Wechselspannungen im Dauerbetrieb muß die spezifische Belastung der Kondensatoren für jeden Anwendungsfall ermittelt werden. Bei Bedarf bitten wir um Ihre Anfrage, möglichst unter Beifügung eines Spannungsoszillogramms.

Aktive Entflammbarkeit

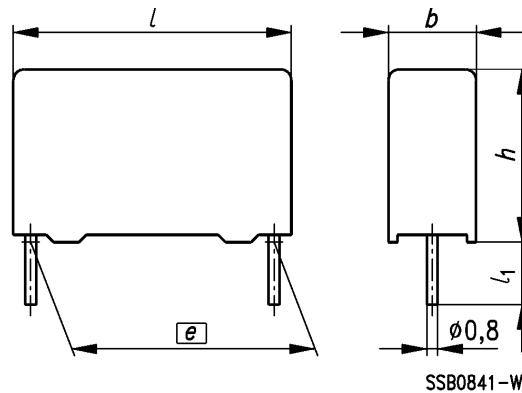
Nach EN 132400 werden Entstörkondensatoren auf aktive Entflammbarkeit geprüft. Diese Prüfung soll sicherstellen, daß sich die Kondensatoren bei definierter elektrischer Überlastung nicht selbst entzünden und die umhüllende Gaze entflammen.

X1-Kondensatoren

Nennwechselspannung 440 V, 50 bis 400 Hz

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen (MKP)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend



Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

| | | |
|------------------------|------|--------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 –1 | 26 ± 2 |
|------------------------|------|--------|

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahtlängen auf Anfrage

Beschriftung

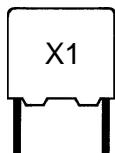
Herstellerzeichen, Losnummer, Herstell datum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X1), Bauart (MKP), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Spezifikation |
|-------------|--|
| (S) | EN 132 400, IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht) |



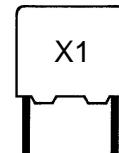
B 81 141
440 V~

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|---------------------------------------|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurtet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15 | 10 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81141-A1103-M*** | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | 22 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81141-A1223-M*** | 690 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 33 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81141-A1333-M*** | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | 47 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81141-A1473-M*** | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | 68 nF | 10,5 × 20,5 × 26,5 | B81141-A1683-M*** | 400 | 400 | 540 | 400 |
| | 0,10 µF | 10,5 × 20,5 × 26,5 | B81141-A1104-M*** | 400 | 400 | 540 | 400 |
| 27,5 | 0,15 µF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81141-A1154-M*** | – | 350 | 320 | 250 |
| | 0,22 µF | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B81141-A1224-M*** | – | 250 | 260 | 250 |
| | 0,33 µF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B81141-A1334-M*** | – | – | 180 | 180 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle *** ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
000 = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)
026 = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)
289 = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
189 = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



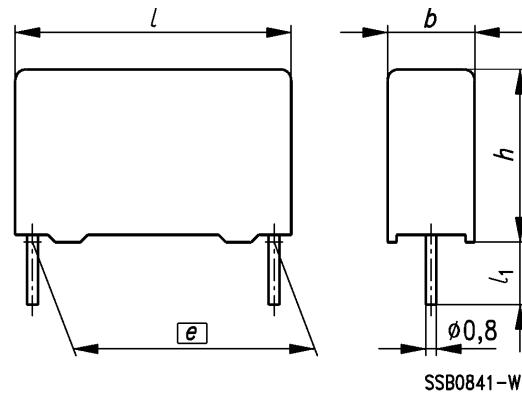
Technische Daten

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | – 40 °C | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3\%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50\%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 440 V (50 bis 400 Hz) | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 1000 V | | | |
| Prüfgleichspannung | 2400 V, 2 s | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz | $C_N \leq 0,1 \mu F$ 8 | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ 8 | $C_N > 1 \mu F$ 10 |
| | 10 kHz | 15 | 15 | – |
| | 100 kHz | 30 | – | – |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu F$ 30 000 MΩ | $C_N > 0,33 \mu F$ 10 000 s | | |

**X2-Kondensatoren, Standardausführung
Nennwechselspannung 250 V, 50 bis 400 Hz**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen (MKP)
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend



Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinnt
- Zwei Drahlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahlängen auf Anfrage

| | | |
|-----------------------|-------|--------|
| Drahlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|-----------------------|-------|--------|

Beschriftung

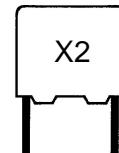
Herstellerzeichen, Losnummer, Herstellldatum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X2), Bauart (MKP), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen | Prüfzeichen | Normen |
|------------------|---|------------------|---|
| | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 SEV 1055 / 1978 (eingereicht) Stærkstrømreglementets Afsnit 21 NEMKO 132 / 85 SEN 432901 | | IEC 384-14 / 1981 IEC 384-14 / 1981 CEI 40-7 / VI-1980 UL 1283 EN 132400 / IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht) |

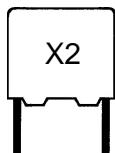


Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|---------------------------------------|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurtet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15 | 22 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81121-C-*121 | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81121-C-*122 | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81121-C-*123 | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*124 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| | | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*125 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 0,15 µF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*126 | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*127 | 400 | 400 | 540 | 500 |
| | | 10,5 × 20,5 × 26,5 | B81121-C-*128 | 400 | 400 | 540 | 400 |
| 27,5 | 0,47 µF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81121-C-*129 | — | 350 | 320 | 250 |
| | | 13,5 × 23,0 × 31,5 | B81121-C-*130 | — | 250 | 260 | 250 |
| | | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B81121-C-*132 | — | — | 200 | 200 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\%$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle * ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
 B = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)
 C = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)
 P = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
 H = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



B 81 121
250 V~

Technische Daten

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|---|-----|-----|--------|---|-----|-----|---------|---|---|---|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 250 V (50 bis 400 Hz) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 630 V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | 1400 V, 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><tr><td></td><td>$C_N \leq 0,1 \mu F$</td><td>$0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$</td><td>$C_N > 1 \mu F$</td></tr><tr><td>bei 1 kHz</td><td>-</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>-</td><td>0,8</td><td>1,5</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> | | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | 100 kHz | 5 | - | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 5 | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"><tr><td>$C_N \leq 0,33 \mu F$</td><td>$C_N > 0,33 \mu F$</td></tr><tr><td>30 000 MΩ</td><td>10 000 s</td></tr></table> | $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | | | | | |

X2-Kondensatoren mit kleinen Abmessungen
Nennwechselspannung 275 V, 50/60 Hz

Aufbau

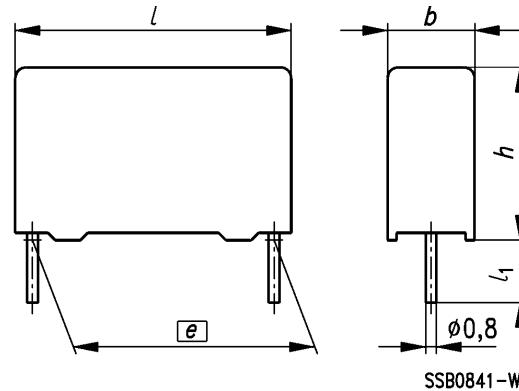
- Dielektrikum: Polyester (MKT)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahtlängen auf Anfrage



SSB0841-W

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|------------------------|-------|--------|

Beschriftung

Herstellerzeichen, Losnummer, Herstell datum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X2), Bauart (MKT), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

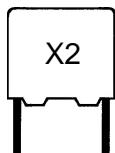
Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen | Prüfzeichen | Normen |
|-------------|--|-------------|---|
| (F) | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 ¹⁾ | (F) | IEC 384-14 / 1981 ¹⁾ |
| (S) | SEV 1055 / 1978 ¹⁾ | (S) | IEC 384-14 / 1981 ¹⁾ |
| (D) | Stærkstrømreglementets Afsnit 21 ¹⁾ | (Y) | CEI 40-7 / VI-1980 ¹⁾ |
| (N) | NEMKO 132 / 85 ¹⁾ | (W) | UL 1283 ¹⁾ |
| (S) | SEN 432901 ¹⁾ | (S) | UL 1414 (eingereicht für $U_N = 125 \text{ V} \sim$) |
| | | (S) | CSA C22.2 No. 0; 8 ¹⁾ |
| | | (S) | EN 132400 / IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht für $U_N = 275 \text{ V} \sim$) |

1) Approbiert für $U_N = 250 \text{ V} \sim$



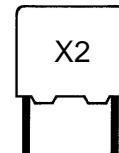
B 81 133
275 V~

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|---------------------------------------|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurtet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15 | 22 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81133-C1223-M*** | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81133-C1333-M*** | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B81133-C1473-M*** | 1000 | 1100 | 1000 | 1000 |
| | | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81133-C1683-M*** | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81133-D1104-M*** | 690 | 700 | 500 | 500 |
| | | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81133-D1154-M*** | 690 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 0,10 µF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B81133-C1104-M*** | 690 | 700 | 720 | 500 |
| | | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81133-C1154-M*** | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81133-C1224-M*** | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B81133-D1334-M*** | 400 | 400 | 540 | 500 |
| | | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B81133-D1474-M*** | 380 | 350 | 510 | 400 |
| 27,5 | 0,33 µF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81133-C1334-M*** | — | 350 | 320 | 250 |
| | | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81133-C1474-M*** | — | 350 | 320 | 250 |
| | | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B81133-C1684-M*** | — | 300 | 280 | 250 |
| | | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B81133-C1105-M*** | — | — | 260 | 250 |
| | | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B81133-C1155-M*** | — | — | 200 | 200 |
| 32,5 | 2,2 µF | 20,0 × 31,0 × 36,5 | B81133-C1225-M*** | — | — | 125 | 125 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle *** ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
000 = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)
026 = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)
289 = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
189 = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



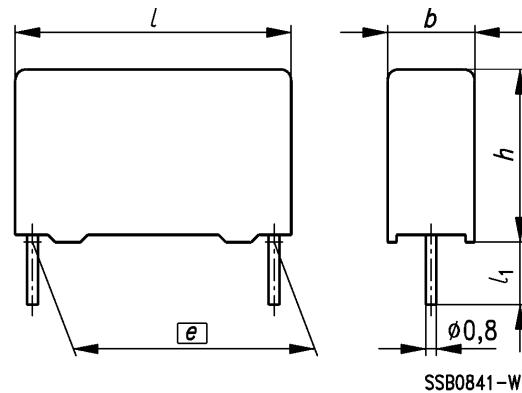
Technische Daten

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | – 40 °C | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindestanlieferungswerte | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 275 V (50/60 Hz) | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 630 V | | | |
| Prüfgleichspannung | 1700 V, 2 s | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ |
| | 10 kHz | 8 | 8 | 10 |
| | 100 kHz | 15 | 15 | – |
| | | 30 | – | – |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu F$ 30 000 MΩ | $C_N > 0,33 \mu F$ 10 000 s | | |

X2-Kondensatoren SAFE-X
Nennwechselspannung 300 V, 50/60 Hz

Aufbau

- Dielektrikum: Polyester (MKT)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung und strukturierter Metallisierung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend



Merkmale

- Die Kondensatoren übertreffen deutlich die Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Höchste Sicherheit bezüglich aktiver Entflammbarkeit
- Selbstheilend
- Ersatz für MP-Ausführung

| | | |
|------------------------|-------|------------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|------------------------|-------|------------|

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzинnt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm. Andere Drahtlängen auf Anfrage

Beschriftung

Herstellerzeichen, Losnummer, Herstell datum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X2), Bauart (MKT), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

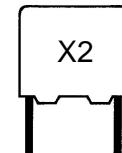
Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen | Prüfzeichen | Normen |
|-------------|---|-------------|---|
| () | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 ¹⁾ | () | IEC 384-14 / 1981 ¹⁾ |
| () | SEV 1055 / 1978 ¹⁾ | () | CEI 40-7 / VI-1980 ¹⁾ |
| () | Stærkstrømreglementets Afsnit 21 ¹⁾ | () | UL 1414 (125 V~) |
| () | NEMKO 132 / 85 ¹⁾ | () | CSA C22.2 No. 0; 8 ¹⁾ |
| () | SEN 432901 ¹⁾ | () | EN 132400 / IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht für $U_N = 300$ V~) |
| () | IEC 384-14 / 1981 ¹⁾ | | |

1) Approbiert für $U_N = 250$ V~

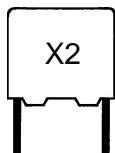


Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|---------------------------------------|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurttet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15,0 | 10 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81131-C1103-M*** | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | 22 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B81131-C1223-M*** | 1000 | 1100 | 1000 | 1000 |
| | 33 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81131-C1333-M*** | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | 47 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81131-C1473-M*** | 690 | 700 | 500 | 500 |
| | 68 nF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B81131-C1683-M*** | 660 | 700 | 500 | 500 |
| | 0,10 µF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B81131-D1104-M*** | 660 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 0,10 µF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81131-C1104-M*** | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | 0,15 µF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81131-C1154-M*** | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | 0,22 µF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B81131-C1224-M*** | 400 | 400 | 540 | 500 |
| | 0,33 µF | 11,0 × 20,5 × 26,5 | B81131-D1334-M*** | 380 | 350 | 510 | 400 |
| 27,5 | 0,33 µF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81131-C1334-M*** | — | 350 | 320 | 250 |
| | 0,47 µF | 13,5 × 23,0 × 31,5 | B81131-C1474-M*** | — | 250 | 260 | 250 |
| | 0,68 µF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B81131-C1684-M*** | — | — | 240 | 200 |
| | 1,0 µF | 19,0 × 30,0 × 31,5 | B81131-C1105-M*** | — | — | 180 | 180 |
| 32,5 | 1,5 µF | 20,0 × 31,0 × 36,5 | B81131-C1155-M*** | — | — | 125 | 125 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle *** ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
 000 = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurttet)
 026 = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurttet)
 289 = gegurttet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
 189 = gegurttet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



B 81 131
300 V~

Technische Daten

| | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | – 40 °C | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 300 V (50/60 Hz) | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 800 V | | | |
| Prüfgleichspannung | 2100 V, 2 s | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ |
| | 10 kHz | 8 | 8 | 10 |
| | 100 kHz | 15 | 15 | – |
| | | 30 | – | – |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu F$ 30 000 MΩ | $C_N > 0,33 \mu F$ 10 000 s | | |

X2-Kondensatoren
Nennwechselspannung 300 V, 50/60 Hz

Aufbau

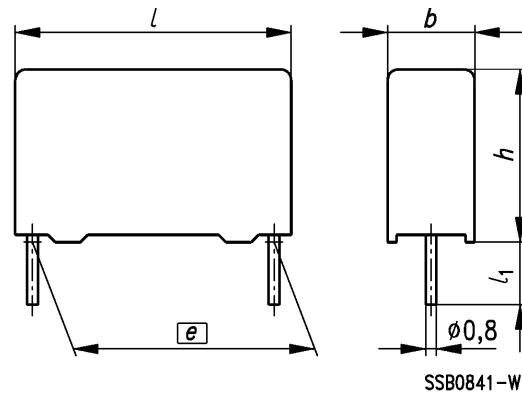
- Dielektrikum: Polyester (MKT)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahtlängen auf Anfrage



| | | |
|------------------------|-------|------------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|------------------------|-------|------------|

Beschriftung

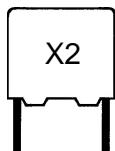
Herstellerzeichen, Losnummer, Herstelldatum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X2), Bauart (MKT), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen | Prüfzeichen | Normen |
|-------------|-------------------------------------|-------------|---|
| △ | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 | ○ | CEI 40-7 / VI-1980 |
| § | SEV 1055 / 1978 | ¶ | UL 1283 |
| ④ | Stærkstrømreglementets Afsnit 21 | ■ | UL 1414 (125 V~) |
| ⑨ | NEMKO 132 / 85 | ● | CSA C22.2 No. 0; 1 (für $U_N = 125 \text{ V} \sim$, $C_N \leq 0,47 \mu\text{F}$) |
| ⑤ | SEN 432901 | | |
| ⑥ | IEC 384-14 / 1981 | ⑤ | EN 132400 / IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht) |
| ⑦ | IEC 384-14 / 1981 | | |



B 81 121
300 V~

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Rastermaß e ± 0,4 mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|------------------------------|---------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | ungegurtet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15 | 22 nF | 5,0 × 10,5 × 18,0 | B81121-C-*104 | 1180 | 1300 | 1000 | 1000 |
| | 33 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81121-C-*105 | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | 47 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*106 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| | 68 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*107 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| | 0,10 µF | 9,0 × 17,5 × 18,0 | B81121-C-*108 ²⁾ | 660 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 0,10 µF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81121-C-*108 | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | 0,15 µF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*109 | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | 0,22 µF | 10,5 × 18,5 × 26,5 | B81121-C-*110 | 400 | 400 | 540 | 500 |
| 27,5 | 0,33 µF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81121-C-*111 | — | 350 | 320 | 250 |
| | 0,47 µF | 12,5 × 21,5 × 31,5 | B81121-C-*112 | — | 300 | 280 | 250 |
| | 0,68 µF | 15,0 × 24,5 × 31,5 | B81121-C-*113 | — | — | 240 | 200 |
| | 1,0 µF | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B81121-C-*114 | — | — | 200 | 200 |

Kapazitätstoleranz: ± 20 % (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle * ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.

B = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)

C = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)

P = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)

H = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)

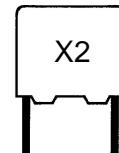
2) Anstelle * ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.

D = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)

E = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)

Q = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)

J = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



Technische Daten

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 | | | |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | – 40 °C | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 300 V (50/60 Hz) | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 800 V | | | |
| Prüfgleichspannung | 1800 V, 2 s | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | bei 1 kHz | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ |
| | 10 kHz | 8 | 8 | 10 |
| | 100 kHz | 5 | 15 | – |
| | | 30 | – | – |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu F$ 30 000 MΩ | $C_N > 0,33 \mu F$ 10 000 s | | |

X2-Kondensatoren

Nennwechselspannung 400 V, 50 bis 1000 Hz

Aufbau

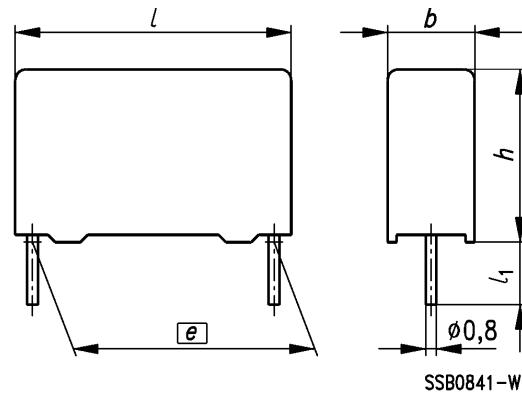
- Dielektrikum: Polypropylen (MKP)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14 Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahtlängen auf Anfrage



| | | |
|------------------------|-------|------------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|------------------------|-------|------------|

Beschriftung

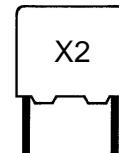
Herstellerzeichen, Losnummer, Herstelldatum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (X2), Bauart (MKP), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen |
|-------------|---------------------------------------|
| | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 ¹⁾ |
| | SEV 1055 / 1978 ¹⁾ |
| | UL 1283 |



Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|---------------------------------------|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurtet Drahtlänge 6 mm | 26 mm |
| 15 | 10 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B81121-C-*92 | 1000 | 1100 | 1000 | 1000 |
| | 22 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*93 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 33 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81121-C-*94 | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | 47 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*95 | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | 68 nF | 10,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*96 | 400 | 400 | 540 | 540 |
| | 0,10 μ F | 10,5 × 20,5 × 26,5 | B81131-C-*97 | 400 | 400 | 540 | 400 |
| 27,5 | 0,15 μ F | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81121-C-*98 | — | 350 | 320 | 250 |
| | 0,22 μ F | 14,0 × 24,5 × 31,5 | B81121-C-*99 | — | — | 260 | 250 |
| | 0,33 μ F | 18,0 × 27,5 × 31,5 | B81121-C-*100 | — | — | 200 | 200 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 10\%$

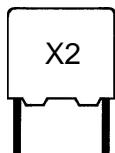
1) Anstelle * ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.

B = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)

C = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)

P = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)

H = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



B 81 121
400 V~

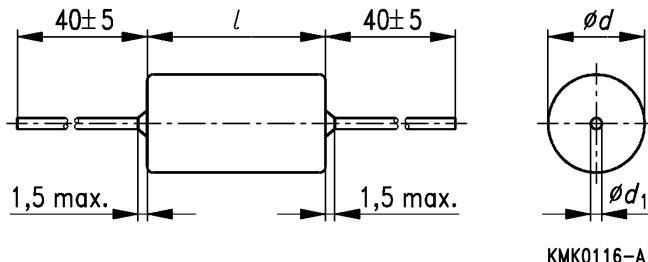
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|-----|-------|---|-----|-----|--|--------|---|-----|-----|--|---------|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 450 V (50 - 1000 Hz) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 1000 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | 2400 V, 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table><thead><tr><th></th><th></th><th>$C_N \leq 0,1 \mu F$</th><th>$0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$</th><th>$C_N > 1 \mu F$</th></tr></thead><tbody><tr><td>bei</td><td>1 kHz</td><td>-</td><td>0,5</td><td>0,5</td></tr><tr><td></td><td>10 kHz</td><td>-</td><td>0,8</td><td>1,5</td></tr><tr><td></td><td>100 kHz</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> | | | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | bei | 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | | 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | | 100 kHz | 5 | - | - |
| | | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bei | 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100 kHz | 5 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | <table><thead><tr><th>$C_N \leq 0,33 \mu F$</th><th>$C_N > 0,33 \mu F$</th></tr></thead><tbody><tr><td>30 000 MΩ</td><td>10 000 s</td></tr></tbody></table> | $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

X2-Kondensatoren, axial
Nennwechselspannung 250 V, 50/60 Hz

Aufbau

- Dielektrikum: Polyester (MKT)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Rundwickel
- Isolierumhüllung
- Stirnseiten mit Epoxidharzverguß



KMK0116-A

Maße in mm

| $\varnothing d$ (max) | $\varnothing d_1$ |
|-----------------------|-------------------|
| $\leq 7,0$ | 0,6 |
| $> 7,0$ | 0,8 |

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte, verzinnt

Beschriftung

Herstellerzeichen, Bauart (MKT), Entstörklasse (X2), Nennkapazität, Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Spezifikation |
|-------------|--|
| (S) | EN 132 400, IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht) |

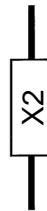
X2

B 81 191
250 V~

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| C_N | Maße (max.) $d \times l$ mm | Bestellnummer | Verpackungseinheit (Stück) ungegurtet |
|---------|-----------------------------------|----------------|---|
| 10 nF | 7,0 × 19,0 | B81191-C1103-M | 500 |
| 15 nF | 7,0 × 19,0 | B81191-C1153-M | 500 |
| 22 nF | 7,0 × 19,0 | B81191-C1223-M | 500 |
| 33 nF | 8,0 × 19,0 | B81191-C1333-M | 500 |
| 47 nF | 8,0 × 19,0 | B81191-C1473-M | 500 |
| 68 nF | 9,0 × 19,0 | B81191-C1683-M | 500 |
| 0,10 µF | 11,0 × 19,0 | B81191-C1104-M | 500 |
| 0,15 µF | 9,0 × 26,5 | B81191-C1154-M | 250 |
| 0,22 µF | 11,0 × 26,5 | B81191-C1224-M | 250 |
| 0,33 µF | 13,0 × 26,5 | B81191-C1334-M | 250 |
| 0,47 µF | 15,0 × 26,5 | B81191-C1474-M | 250 |
| 0,68 µF | 16,0 × 31,5 | B81191-C1684-M | 200 |
| 1,0 µF | 19,0 × 31,5 | B81191-C1105-M | 200 |
| 1,5 µF | 19,0 × 41,5 | B81191-C1155-M | 150 |
| 2,2 µF | 23,0 × 41,5 | B81191-C1225-M | 150 |

Kapazitätstoleranz: ±20 % ≈ M



Technische Daten

| | |
|---|--|
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 |
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 250 V (50/60 Hz) |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 600 V |
| Prüfgleichspannung | 1075 V, 2 s |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20 °C (oberer Grenzwert) | $10 \cdot 10^{-3}$ bei 1 kHz |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 0,33 \mu F$ $C_N > 0,33 \mu F$ 30 000 MΩ 10 000 s |

**Y2-Kondensatoren im Rastermaß 10 mm
Nennwechselspannung 250 V, 50/60 Hz**

Aufbau

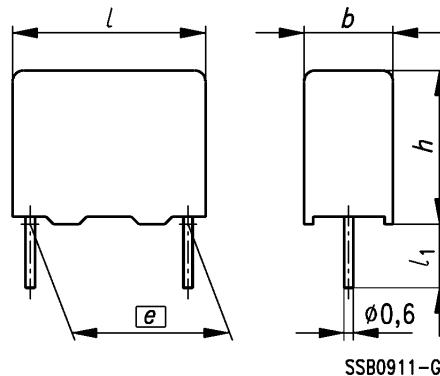
- Dielektrikum: Polyester (MKT)
- Imprägniert
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Drahlänge standardmäßig 6 mm.
Andere Drahlängen auf Anfrage



| | |
|-----------------------|-------|
| Drahlänge l_1 mm | 6 – 1 |
|-----------------------|-------|

Beschriftung

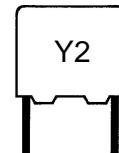
Herstellerzeichen, Herstelldatum (Jahr/Woche),
Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe),
Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (Y2),
Bauart (MKT), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Spezifikation |
|-------------|---|
| | EN 132 400, IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht für $U_N = 250$ V) |
| | UL 1414 (eingereicht für $U_N = 125$ V) |
| | CSA C22.2 No. 0; 1 (eingereicht für $U_N = 125$ V) |

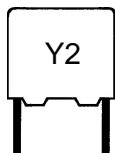


Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Raster- maß e $\pm 0,4$ mm | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | | AMMO- Pack | Rolle | ungegurtet |
| 10 | 1,0 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B81122-C1102-M*** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 1,5 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B81122-C1152-M*** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 2,2 nF | 4,0 × 9,0 × 13,0 | B81122-C1222-M*** | 1000 | 1700 | 1000 |
| | 3,3 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B81122-C1332-M*** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 4,7 nF | 5,0 × 11,0 × 13,0 | B81122-C1472-M*** | 800 | 1300 | 1000 |
| | 5,6 nF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B81122-C1562-M*** | 600 | 1100 | 1000 |
| | 6,8 nF | 6,0 × 12,0 × 13,0 | B81122-C1682-M*** | 600 | 1100 | 1000 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\% \hat{=} M$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle *** ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
 000 = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)
 289 = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
 189 = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



B 81 122
250 V~

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/100/21 | | | | | | |
|--|--|---------|--------|---------|---|----|----|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 100 °C | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 5 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 275 V (50/60 Hz) | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 1200 V | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | 2500 V, 2 s | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table><thead><tr><th>1 kHz</th><th>10 kHz</th><th>100 kHz</th></tr></thead><tbody><tr><td>8</td><td>15</td><td>30</td></tr></tbody></table> | 1 kHz | 10 kHz | 100 kHz | 8 | 15 | 30 |
| 1 kHz | 10 kHz | 100 kHz | | | | | |
| 8 | 15 | 30 | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte $\leq 65 \%$ (Mindestanlieferungswert) | 30 000 MΩ | | | | | | |

Y2-Kondensatoren

Nennwechselspannung 250 V, 50 bis 1000 Hz

Aufbau

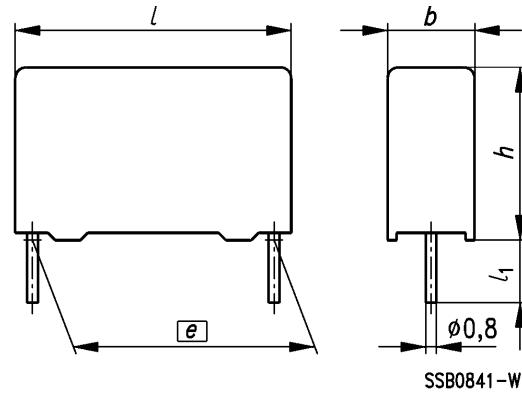
- Dielektrikum: Polypropylen (MKP)
- Aufbau mit innerer Reihenschaltung
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0)
- Epoxidharzverguß flammhemmend

Merkmale

- Die Kondensatoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 384-14, Ausgabe 2
- Selbstheilend

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte, verzinkt
- Zwei Drahtlängen standardmäßig lieferbar:
6 mm und 26 mm
Andere Drahtlängen auf Anfrage



| | | |
|------------------------|-------|------------|
| Drahtlänge l_1 mm | 6 – 1 | 26 ± 2 |
|------------------------|-------|------------|

Beschriftung

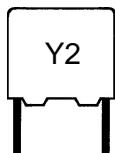
Herstellerzeichen, Losnummer, Herstelldatum (Jahr/Woche), Nennkapazität (verschlüsselt), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe), Nennwechselspannung, Bauformnummer, Entstörklasse (Y2), Bauart (MKP), Klimakategorie, erteilte Prüfzeichen

Lieferform

Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (AMMO- und Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 278.

Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Normen | Prüfzeichen | Normen |
|-------------|-------------------------------------|-------------|--|
| (F) | VDE 0565 Teil 1 / 12.79 | (F) | IEC 384-14 / 1981 |
| (S) | SEV 1055 / 1978 | (S) | IEC 384-14 / 1981 |
| (D) | Stærkstrømreglementets Afsnit 21 | (Y) | CEI 40-7 / VI-1980 |
| (N) | NEMKO 132 / 85 | (N) | UL 1283 |
| (S) | SEN 432901 | (S) | UL 1414 (125 V~) |
| | | (S) | CSA C22.2 No. 0; 8 |
| | | (S) | EN 132400 / IEC 384-14, Ausgabe 2 (eingereicht) |



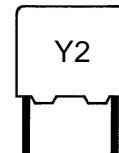
B 81 121
250 V~

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| Rastermaß e $\pm 0,4 \text{ mm}$ | C_N | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Bestellnummer ¹⁾ | Verpackungseinheiten (Stück) | | | |
|--|--------|--|-----------------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|
| | | | | AMMO-Pack | Rolle | ungegurtet 6 mm | 26 mm |
| 15 | 2,5 nF | 6,0 × 11,0 × 18,0 | B81121-C-*141 | 1000 | 1100 | 1000 | 1000 |
| | 3,3 nF | 7,0 × 12,5 × 18,0 | B81121-C-*142 | 840 | 900 | 1000 | 1000 |
| | 4,7 nF | 8,5 × 14,5 × 18,0 | B81121-C-*143 | 690 | 700 | 500 | 500 |
| 22,5 | 6,8 nF | 6,0 × 15,0 × 26,5 | B81121-C-*144 | 690 | 700 | 720 | 500 |
| | 10 nF | 7,0 × 16,0 × 26,5 | B81121-C-*145 | 590 | 600 | 630 | 500 |
| | 15 nF | 8,5 × 16,5 × 26,5 | B81121-C-*146 | 500 | 500 | 510 | 500 |
| | 22 nF | 10,5 × 18,5 × 26,5 | B81121-C-*147 | 400 | 400 | 540 | 500 |
| | 27 nF | 10,5 × 20,5 × 26,5 | B81121-C-*148 | 400 | 400 | 540 | 400 |
| 27,5 | 33 nF | 11,0 × 21,0 × 31,5 | B81121-C-*149 | — | 350 | 320 | 250 |

Kapazitätstoleranz: $\pm 20\%$ (engere Toleranzen auf Anfrage)

1) Anstelle * ist die Kennzeichnung für die gewünschte Drahtlänge bzw. Verpackung einzusetzen.
B = Anschlußdrähte 6 mm (ungegurtet)
C = Anschlußdrähte 26 mm (ungegurtet)
P = gegurtet, AMMO-Pack (Gurtung siehe Seite 278)
H = gegurtet, Rolle (Gurtung siehe Seite 278)



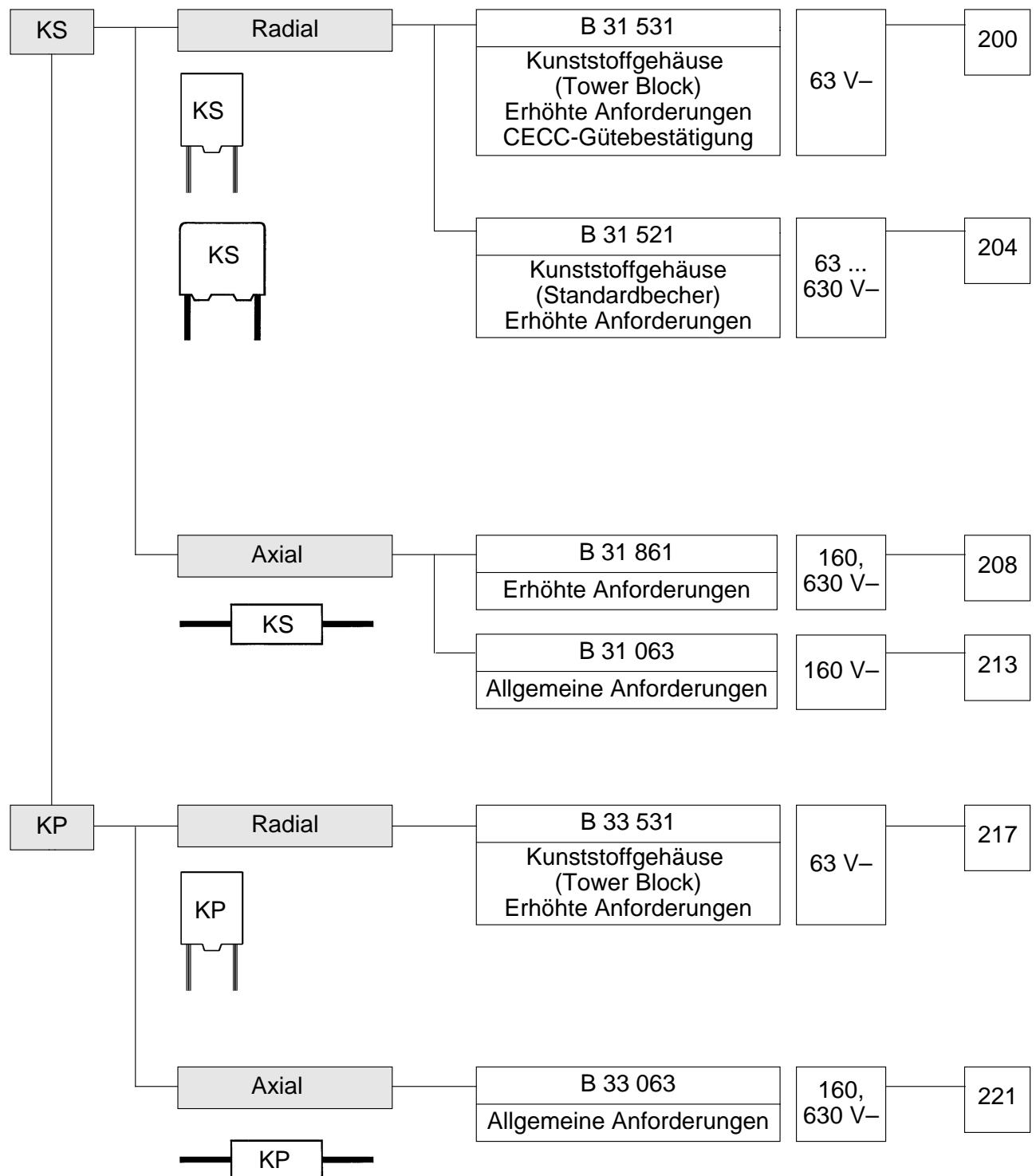
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|---|-----|-----|--------|---|-----|-----|---------|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq 3 \%$ Verlustfaktoränderung $\Delta \tan \delta \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$ (bei 1 kHz) $\leq 1,0 \cdot 10^{-3}$ (bei 10 kHz) Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 50 \%$ der Mindest- anlieferungswerte | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Wechselspannung | 500 V (50 bis 1000 Hz) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Dauer-Gleichspannung | 2000 V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | 2700V-, 2s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$C_N \leq 0,1 \mu F$</th> <th>$0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$</th> <th>$C_N > 1 \mu F$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bei 1 kHz</td> <td>-</td> <td>0,5</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>-</td> <td>0,8</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | 100 kHz | 5 | - | - |
| | $C_N \leq 0,1 \mu F$ | $0,1 \mu F < C_N \leq 1 \mu F$ | $C_N > 1 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | |
| bei 1 kHz | - | 0,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | - | 0,8 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 5 | - | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>$C_N \leq 0,33 \mu F$</th> <th>$C_N > 0,33 \mu F$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 000 MΩ</td> <td>10 000 s</td> </tr> </tbody> </table> | $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 0,33 \mu F$ | $C_N > 0,33 \mu F$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 000 MΩ | 10 000 s | | | | | | | | | | | | | | | | |

Vakatseite

Präzisionskondensatoren (KS und KP)

Übersicht Präzisionskondensatoren



**STYROFLEX-Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen
Einsatz bis 85 °C
CECC-Gütebestätigung**

Aufbau

- Dielektrikum: Polystyrol
- Zinn/Blei-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0),
Epoxidharzverguß
- Stirnkontaktierung

Merkmale

- Geometrie auf Zusammenbau mit RM-SIFERRIT®-Kernen abgestimmt
- Niedrige Verluste

Typische Anwendungen

- Professionelle Anlagen der Meßtechnik und Nachrichtenübermittlung
- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Mit SIFERRIT-Spulen ideale Temperaturkompensation für Schwingkreise

Anschlüsse

- Einseitige Anschlüsse (verzinnt)
- Genormte Rastermaßschritte

Beschriftung

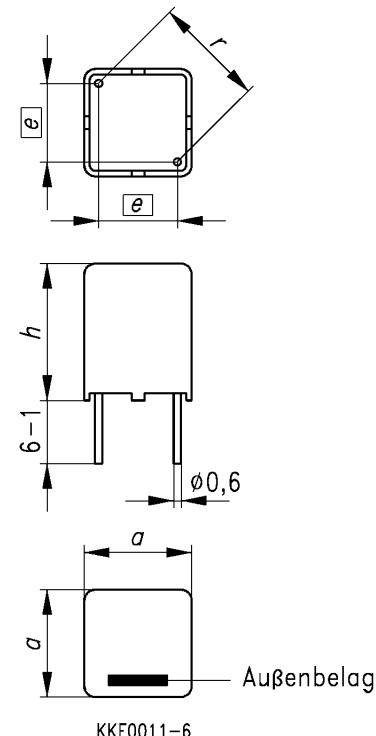
Herstellerzeichen, Bauart (KS),
Nennkapazität (pF), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstelldatum (verschlüsselt),
Außenbelag (Strich)

Lieferform

Magazinverpackung (siehe Seite 283)
Breite $a \leq 7,5$ mm: Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 280.

Bauart-Norm

CECC 30 901-006 ($C_N \geq 180$ pF)



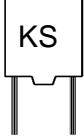
Maße in mm

| Rastermaß e $\pm 0,25$ | Drahtabstand $r \pm 0,35$ | Breite $a - 0,3$ | Höhe $h - 0,5$ |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------|
| 5,08 | 7,2 7,2 | 6,3 7,5 | 11,0 13,0 |
| 7,62 | 10,75 | 10,0 | 13,0 |
| 10,16 | 14,35 | 12,5 | 13,0 |

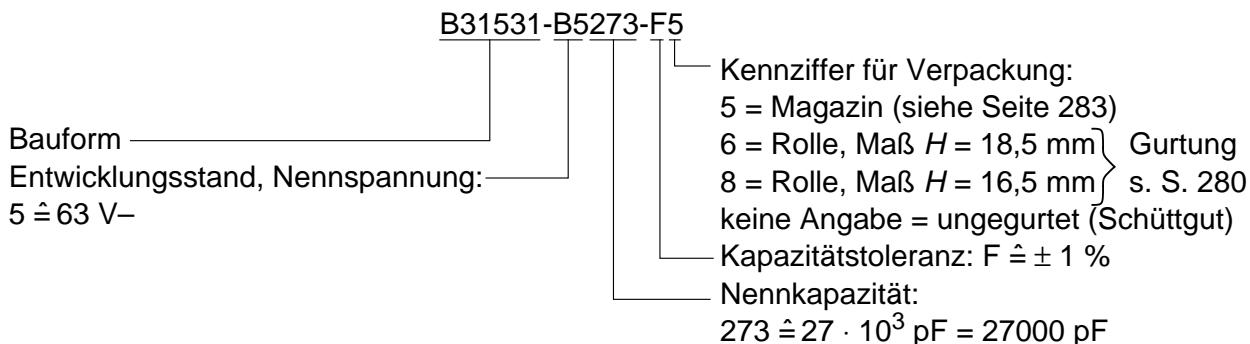
Lieferübersicht

| | | | |
|---------------------------|---------------|----------|----------|
| U_N (U_{eff}) | 63 V– (25 V~) | | |
| Bauform | B31531-B5 | | |
| Rastermaß | 5,08 mm | 7,62 mm | 10,16 mm |
| Drahtabstand r | 7,2 mm | 10,75 mm | 14,35 mm |
| C_N (pF) | | | |
| 100 bis 15 000 | | | |
| > 15 000 bis 33 000 | | | |
| > 33 000 bis 56 000 | | | |

CECC-Gütebestätigung für $C_N \geq 180$ pF

**Bestellnummern und Verpackungseinheiten**

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $a \times h$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | Magazin | Rolle | Ungegurtet |
| Bestellnummer: B31531-B5***-+* | | | | | |
| 63 V– (25 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | 100 bis 7 500 ¹⁾ | $6,3 \times 11,0^2)$ | 90 | 800 | 1000 |
| | > 7 500 bis 15 000 | $7,5 \times 13,0$ | 75 | 700 | 600 |
| | > 15 000 bis 33 000 | $10,0 \times 13,0$ | 55 | – | – |
| | > 33 000 bis 56 000 | $12,5 \times 13,0$ | 45 | – | – |

Bestellbeispiel

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

1) $C_N < 100$ pF auf Anfrage

2) Auch in den Abmessungen $7,5 \times 13,0$ mm lieferbar. Bestellnummer: B31531-J5***-+*

Technische Daten

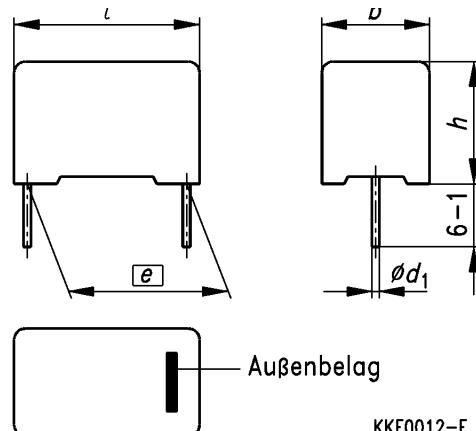
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|---|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----------|-----|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung ¹⁾ | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C $: für $C_N < 330 \text{ pF}$: $\leq (1,0 \% + 1 \text{ pF})$ für $C_N \geq 330 \text{ pF}$: $\leq (0,75 \% + 0,75 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta$ $\leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand R_{is} $\geq 100 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $0,8 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 0,8 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Temperaturen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 3 \cdot i_Z$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} < 10 \% \text{ des Mindest-}$ $\text{anlieferungswertes})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $3,0 \cdot U_N$, 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | 1,0 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><thead><tr><th>C_N (pF)</th><th>≤ 1000</th><th>$\leq 10\,000$</th><th>$\leq 22\,000$</th><th>$\leq 56\,000$</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 1 kHz</td><td>-</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,3</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,4</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td></tr><tr><td>1000 kHz</td><td>0,5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> | C_N (pF) | ≤ 1000 | $\leq 10\,000$ | $\leq 22\,000$ | $\leq 56\,000$ | ≤ 1 kHz | - | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 10 kHz | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 100 kHz | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 1000 kHz | 0,5 | - | - | - |
| C_N (pF) | ≤ 1000 | $\leq 10\,000$ | $\leq 22\,000$ | $\leq 56\,000$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 1 kHz | - | 0,2 | 0,2 | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,5 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 200 GΩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität | $\leq (0,25 \% + 0,4 \text{ pF})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität | $-(60 \text{ bis } 180) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Die Werte werden auch nach 56 Tagen Feuchteprüfung eingehalten.

**STYROFLEX-Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen
Einsatz bis 85 °C**

Aufbau

- Dielektrikum: Polystyrol
- Zinn/Blei-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0),
Epoxidharzverguß
- Stirnkontaktierung



KKF0012-E

Merkmale

- Kleine Eigeninduktivität
- Niedrige Ausfallrate
- Sehr niedrige Verluste

Maße in mm

| Rastermaß $e \pm 0,25$ | Länge l_{max} | $\varnothing d_1$ |
|---------------------------|--------------------|-------------------|
| 10,0 | 12,5 | 0,6 |
| 15,0 | 17,5 | 0,6 |
| 20,0 | 22,5 | 0,8 |
| 25,0 | 27,5 | 0,8 |

Typische Anwendungen

- Professionelle Anlagen der Meßtechnik und Nachrichtenübermittlung
- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Schwingkreise

Anschlüsse

- Parallele Anschlußdrähte im Rastermaß, verzinnt

Beschriftung

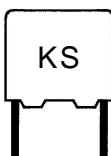
Herstellerzeichen, Bauart (KS),
Nennkapazität (pF), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstelldatum (verschlüsselt),
Außenbelag (Strich)

Lieferform

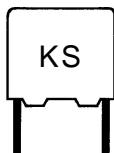
Magazinverpackung (siehe Seite 283)
Rastermaß 10 mm: Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 280.

Bauart-Norm

DIN 45 910-224 / CECC 30 901-011

**Lieferübersicht**

| U_N (U_{eff}) | 63 V– (25 V~) | | | | 160 V– (65 V~) | | | | 630 V– (210 V~) | |
|-------------------------|---------------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Bauform | B31521-C5 | | | | B31521-B1 | | | | B31521-A6 | |
| Rastermaß | 10 mm | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 10 mm | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 10 mm | 15 mm |
| C_N (pF) | | | | | | | | | | |
| 100 bis 330 | | | | | | | | | | |
| > 330 bis 1500 | | | | | | | | | | |
| > 1500 bis 3320 | | | | | | | | | | |
| > 3320 bis 6600 | | | | | | | | | | |
| > 6600 bis 12 100 | | | | | | | | | | |
| > 12 100 bis 25 500 | | | | | | | | | | |
| > 25 500 bis 40 200 | | | | | | | | | | |
| > 40 200 bis 44 200 | | | | | | | | | | |
| > 44 200 bis 68 100 | | | | | | | | | | |
| > 68 100 bis 130 000 | | | | | | | | | | |



B 31 521

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $b \times h \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|------------------------|-------------|--|------------------------------|-------|------------|
| | | | Magazin | Rolle | Ungegurtet |

Bestellnummer: B31521-C5***-+*

| | | | | | |
|------------------|--|--------------------------------|-----|------|------|
| 63 V– (25 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | 1 500 bis 4 700 | $5,0 \times 7,2 \times 12,5$ | 115 | 1300 | 1200 |
| | > 4 700 bis 16 000 | $7,5 \times 10,0 \times 12,5$ | 75 | 900 | 500 |
| | > 16 000 bis 25 500 | $10,0 \times 11,5 \times 12,5$ | 55 | 600 | 400 |
| | > 25 500 bis 40 200 | $10,0 \times 11,5 \times 17,5$ | 55 | — | — |
| | > 40 200 bis 68 100 | $11,5 \times 12,5 \times 22,5$ | 50 | — | — |
| | > 68 100 bis 130 000 | $11,5 \times 12,5 \times 27,5$ | 50 | — | — |

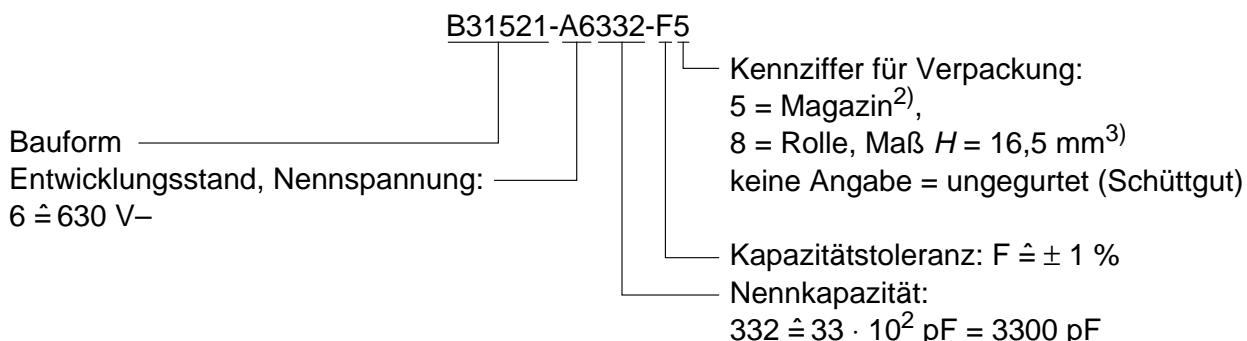
Bestellnummer: B31521-B1***-+*

| | | | | | |
|-------------------|--|--------------------------------|-----|------|------|
| 160 V– (65 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | 100 bis 1 500 | $5,0 \times 7,2 \times 12,5$ | 115 | 1300 | 1200 |
| | > 1 500 bis 6 040 | $7,5 \times 10,0 \times 12,5$ | 75 | 900 | 500 |
| | > 6 040 bis 12 000 | $10,0 \times 11,5 \times 12,5$ | 55 | 600 | 400 |
| | > 12 000 bis 12 100 ¹⁾ | $10,0 \times 11,5 \times 12,5$ | 55 | 600 | 400 |
| | > 12 100 bis 25 500 | $10,0 \times 11,5 \times 17,5$ | 55 | — | — |
| | > 25 500 bis 40 200 | $11,5 \times 12,5 \times 22,5$ | 50 | — | — |
| | > 40 200 bis 44 200 | $11,5 \times 12,5 \times 27,5$ | 50 | — | — |

Bestellnummer: B31521-A6***-+*

| | | | | | |
|--------------------|--|--------------------------------|----|-----|-----|
| 630 V– (210 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | 330 bis 1 300 | $7,5 \times 10,0 \times 12,5$ | 75 | 900 | 500 |
| | > 1 300 bis 3 320 | $10,0 \times 11,5 \times 12,5$ | 55 | 600 | 400 |
| | > 3 320 bis 6 600 | $10,0 \times 11,5 \times 17,5$ | 55 | — | — |

Bestellbeispiel



Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

1) Bestellnummer für Kondensatoren mit $C_N > 12\ 000$ bis $12\ 100$ pF und $U_N = 160$ V–: B31521-J1123-+**

2) Magazinverpackung siehe Seite 283.

3) Hinweise zur Gurtung siehe Seite 280.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/21 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------------|-------------|-------------|--|--|--|----------|------|------|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung ¹⁾ | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq (0,75 \% + 0,75 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta \leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} \geq 100 \text{ G}\Omega$ bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \geq 10\,000 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40 \text{ °C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $0,5 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 0,5 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Temperaturen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 3 \cdot i_Z$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} < 10 \% \text{ der Mindest-}$ bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is} \text{ anlieferungswerte}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | 1,0 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>C_N (pF)</th> <th>≤ 1000</th> <th>≤ 10000</th> <th>≤ 22000</th> <th>≤ 40000</th> <th>≤ 130000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤10 kHz</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,20</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>0,30</td> <td>0,20</td> <td>0,25</td> <td>0,35</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <th>C_N (pF)</th> <th>≤ 1000</th> <th>≤ 4700</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1000 kHz</td> <td>0,40</td> <td>0,60</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | C_N (pF) | ≤ 1000 | ≤ 10000 | ≤ 22000 | ≤ 40000 | ≤ 130000 | ≤10 kHz | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 100 kHz | 0,30 | 0,20 | 0,25 | 0,35 | 0,50 | C_N (pF) | ≤ 1000 | ≤ 4700 | | | | 1000 kHz | 0,40 | 0,60 | - | - | - |
| C_N (pF) | ≤ 1000 | ≤ 10000 | ≤ 22000 | ≤ 40000 | ≤ 130000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤10 kHz | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,30 | 0,20 | 0,25 | 0,35 | 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C_N (pF) | ≤ 1000 | ≤ 4700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,40 | 0,60 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bzw. Zeitkonstante $\tau = C_N \cdot R_{is}$ bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 200 GΩ (für $C_N \leq 0,1 \mu\text{F}$) 20 000 s (für $C_N > 0,1 \mu\text{F}$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität | $\leq (0,2 \% + 0,4 \text{ pF})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität | $-(70 \text{ bis } 160) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Die Werte werden auch nach 56 Tagen Feuchteprüfung eingehalten.

**STYROFLEX-Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen**

Aufbau

- Dielektrikum: Polystyrol
- Aluminium-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator

Merkmale

- Hohe Kapazitätskonstanz
- Niedrige Ausfallrate
- Betriebszeit 200 000 Std.

Typische Anwendungen

- Prof. Anlagen der Meßtechnik und Nachrichtenübermittlung
- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Schwingkreise

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte,
verzinnt

Beschriftung

In blauer Farbe:

Nennkapazität (pF),

Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),

Nenngleichspannung:

roter Ring $\hat{=}$ 160 V-, schwarzer Ring $\hat{=}$ 630 V-

Herstellerzeichen (bei $l \geq 16,5$ mm),

Bauart (KS) (bei $l \geq 21,5$ mm),

Herstelldatum (verschlüsselt),

Außenbelag (Farbring)

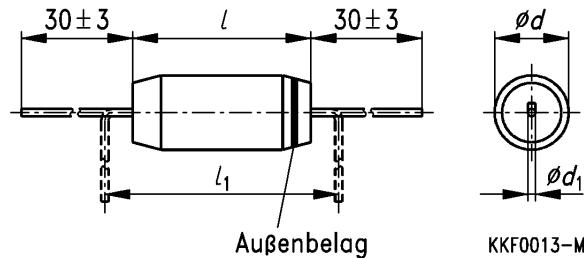
Lieferform

Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)

Hinweise zur Gurtung siehe Seite 276.

Bauart-Norm

DIN 41 393¹⁾



Maße in mm

| Länge $l_{-1,5}$ | Länge $l_{1\min}$ | $\varnothing d_1$ |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| 11,5 | 15,0 | 0,6 |
| 16,5 | 20,0 | 0,8 |
| 21,5 | 25,0 | 0,8 |

1) In DIN 41 393: $T_{\min} = -55^\circ\text{C}$ bzw. -25°C

Lieferübersicht

| | | | |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| U_N (U_{eff}) | 160 V– (65 V~) | | 630 V– (210 V~) |
| Bauform | B31861-C1 | | B31861-B6 |
| C_N (pF) | | | $d_{max} =$ 5,5 ... 9,3 |
| 2 bis 10 | $d_{max} =$ 4,0 ... 7,6 | | $I_{max} =$ 11,5 |
| >10 bis 1000 | $I_{max} =$ 11,5 | | |
| >1000 bis 4700 | | $d_{max} =$ 6,4 ... 8,0 | |
| > 4700 bis 10 000 | | $I_{max} =$ 16,5 | $d_{max} =$ 7,8 ... 10,2 |
| > 10 000 bis 22 000 | | $I_{max} =$ 21,5 | |



B 31 861

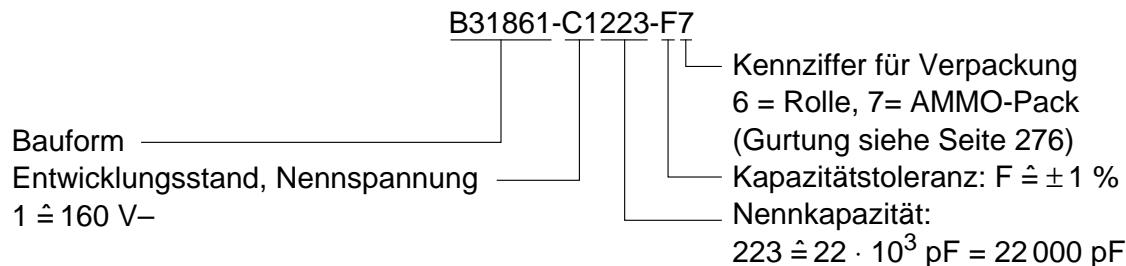
Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $d \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | AMMO-Pack | Rolle |
| Bestellnummer: B31861-C1***-** | | | | |
| 160 V- | Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \text{ pF} \hat{=} F$ | | | |
| (65 V~) | 10 bis <33 | $4,0 \times 11,5$ | 7000 | 4700 |
| | ≥ 33 bis 50 | $4,5 \times 11,5$ | 6000 | 4300 |
| Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \text{ pF} \hat{=} F; \pm 2 \% \hat{=} G$ | | | | |
| | > 50 bis 100 | $4,5 \times 11,5$ | 6000 | 4300 |
| Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \% \hat{=} F; \pm 2 \% \hat{=} G$ | | | | |
| | > 100 bis 680 | $4,5 \times 11,5$ | 6000 | 4300 |
| | > 680 bis 1 000 | $4,7 \times 11,5$ | 5500 | 4000 |
| | > 1 000 bis 1 500 | $5,2 \times 11,5$ | 4600 | 1800 |
| | > 1 500 bis 2 200 | $5,8 \times 11,5$ | 4000 | 1600 |
| | > 2 200 bis 3 000 | $6,4 \times 11,5$ | 3000 | 1500 |
| | > 3 000 bis 3 300 | $6,7 \times 11,5$ | 2600 | 1400 |
| | > 3 300 bis 3 900 | $7,1 \times 11,5$ | 2400 | 1300 |
| | > 3 900 bis 4 700 | $7,6 \times 11,5$ | 2100 | 1200 |
| | > 4 700 bis 6 800 | $6,9 \times 16,5$ | 2500 | 1300 |
| | > 6 800 bis 7 000 | $7,0 \times 16,5$ | 2500 | 1300 |
| | > 7 000 bis 8 200 | $7,4 \times 16,5$ | 2200 | 1300 |
| | > 8 200 bis 10 000 | $8,0 \times 16,5$ | 1900 | 1200 |
| | > 10 000 bis 15 000 | $8,8 \times 21,5$ | 1700 | 1100 |
| | > 15 000 bis 18 000 | $9,4 \times 21,5$ | 1500 | 1000 |
| | > 18 000 bis 20 000 | $9,8 \times 21,5$ | 1400 | 900 |
| | > 20 000 bis 22 000 | $10,2 \times 21,5$ | 1100 | 600 |

Die Abmessungen gelten für den größten Kapazitätswert.

Durchmesser für kleinere Kapazitätswerte können interpoliert werden.

Bestellbeispiel



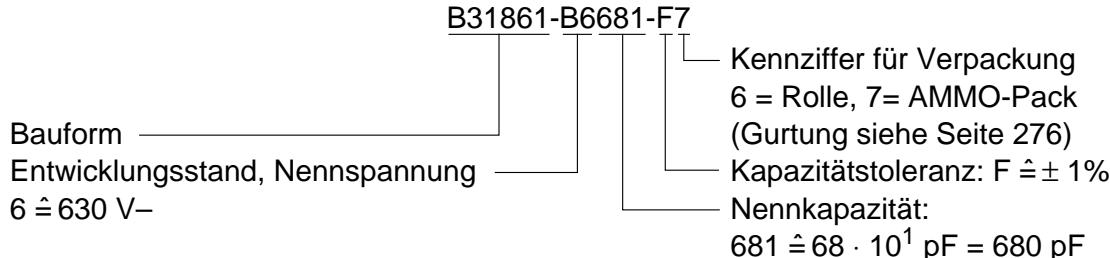
Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $d \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | AMMO-Pack | Rolle |
| Bestellnummer: B31861-B6***-+* | | | | |
| 630 V– (210 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \text{ pF} \hat{=} F$ | | | |
| | 2 bis 10 | $5,5 \times 11,5$ | 4300 | 1700 |
| | > 10 bis 50 | $5,8 \times 11,5$ | 4000 | 1600 |
| | Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \text{ pF} \hat{=} F; \pm 2 \% \hat{=} G$ | | | |
| | > 50 bis 100 | $5,8 \times 11,5$ | 4000 | 1600 |
| | Kapazitätstoleranz: $\pm 1 \% \hat{=} F; \pm 2 \% \hat{=} G$ | | | |
| | > 100 bis 220 | $6,4 \times 11,5$ | 3000 | 1500 |
| | > 220 bis 400 | $7,2 \times 11,5$ | 2300 | 1300 |
| | > 400 bis 680 | $8,2 \times 11,5$ | 1900 | 1100 |
| | > 680 bis 1000 | $9,3 \times 11,5$ | 1500 | 1000 |

Die Abmessungen gelten für den größten Kapazitätswert.

Durchmesser für kleinere Kapazitätswerte können interpoliert werden.

Bestellbeispiel

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

Technische Daten

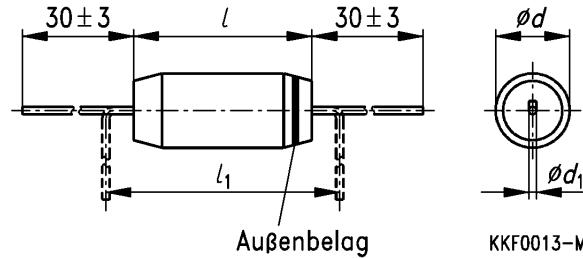
| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/070/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------------|--|--|----------------|----------------|----------------------------|----------------|-----|-------------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---|----------|-----|-----|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 70 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq (1 \% + 1 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta \leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} \geq 50 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N; 40^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $1 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 1 \text{ fit}$ Umrechnungstabelle für andere Belastun- gen und Temperaturen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 3 \cdot i_Z$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} < 10 \% \text{ der Mindest-}\text{anlieferungswerte)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | bei $l = 11,5 \text{ mm}: 1,0 \text{ A}$ bei $l = 16,5 \text{ mm}: 1,2 \text{ A}$ bei $l = 21,5 \text{ mm}: 1,5 \text{ A}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>C_N (pF)</th> <th>≤ 100</th> <th>≤ 1000</th> <th>≤ 4700</th> <th>≤ 22000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1 kHz</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1000 kHz</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,2 | 10 kHz | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 100 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | 1000 kHz | 0,4 | 0,5 | - | - |
| C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,4 | 0,5 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswerte) | $C_N \leq 10000 \text{ pF}: 100 \text{ G}\Omega$ $C_N > 10000 \text{ pF}: 500 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität ¹⁾ | <table border="1"> <thead> <tr> <th>U_N</th> <th>160 V-</th> <th>630 V-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$C_N \leq 1000 \text{ pF}$</td> <td>0,4 % + 0,4 pF</td> <td>0,3 % + 0,4 pF</td> </tr> <tr> <td>$C_N \leq 4700 \text{ pF}$</td> <td>0,4 % + 0,4 pF</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$C_N > 4700 \text{ pF}$</td> <td>0,3 % + 0,4 pF</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | U_N | 160 V- | 630 V- | $C_N \leq 1000 \text{ pF}$ | 0,4 % + 0,4 pF | 0,3 % + 0,4 pF | $C_N \leq 4700 \text{ pF}$ | 0,4 % + 0,4 pF | - | $C_N > 4700 \text{ pF}$ | 0,3 % + 0,4 pF | - | | | | | | | | | | | | | |
| U_N | 160 V- | 630 V- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 1000 \text{ pF}$ | 0,4 % + 0,4 pF | 0,3 % + 0,4 pF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $C_N \leq 4700 \text{ pF}$ | 0,4 % + 0,4 pF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $C_N > 4700 \text{ pF}$ | 0,3 % + 0,4 pF | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität ¹⁾ | <table border="1"> <thead> <tr> <th>160 V-</th> <th>630 V-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$-(100 \text{ bis } 250) \cdot 10^{-6}/\text{K}$</td> <td>$-(100 \text{ bis } 200) \cdot 10^{-6}/\text{K}$</td> </tr> </tbody> </table> | 160 V- | 630 V- | $-(100 \text{ bis } 250) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | $-(100 \text{ bis } 200) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 V- | 630 V- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $-(100 \text{ bis } 250) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | $-(100 \text{ bis } 200) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Für $C_N \geq 100 \text{ pF}$

**STYROFLEX-Kondensatoren
für allgemeine Anforderungen**

Aufbau

- Dielektrikum: Polystyrol
- Aluminium-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator



Merkmale

- Hochstabile mechanische und elektrische Eigenschaften durch spezielle Wärmebehandlung

Maße in mm

| Länge $l_{1,5}$ | Länge $l_{1\min}$ | $\varnothing d_1$ |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| 11,5 | 15,0 | 0,6 |
| 16,5 | 20,0 | 0,8 |
| 21,5 | 25,0 | 0,8 |

Typische Anwendungen

- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Schwingkreise

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte,
verzinnt

Beschriftung

In schwarzer Farbe:
Nennkapazität (pF),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung (roter Ring $\hat{=}$ 160 V–),
Außenbelag (Farbring)

Lieferform

Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 276.

Bauart-Norm

DIN 44 126 Teil 1

Lieferübersicht

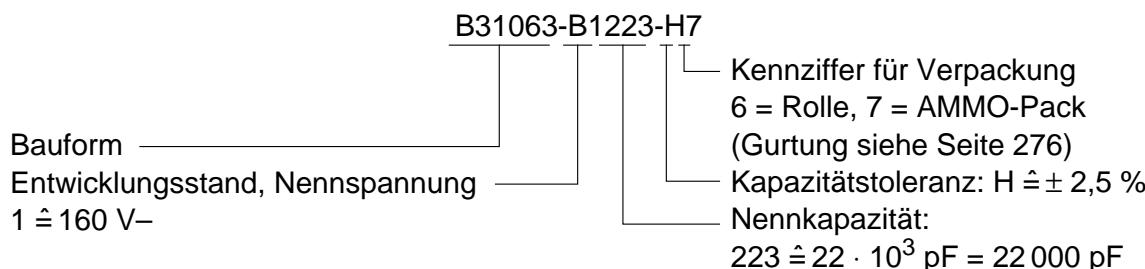
| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|
| $U_N (U_{eff})$ | 160 V– (65 V~) | | |
| $C_N (\text{pF})$ | $d_{\max} =$ 4,0 ... 7,7 | | |
| 10 bis 4700 | | $I_{\max} =$ 11,5 | |
| | | $d_{\max} =$ 6,4 ... 8,0 | |
| > 4700 bis 10 000 | | $I_{\max} =$ 16,5 | |
| | | $d_{\max} =$ 7,8 ... 11,2 | |
| > 10 000 bis 27 000 | | $I_{\max} =$ 21,5 | |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $d \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|---|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | AMMO-Pack | Rolle |
| Bestellnummer: B31063-B1****+* | | | | |
| 160 V– (65 V~) | Kapazitätstoleranz: ± 1 pF $\hat{=} F$ | | | |
| | 10 bis 30 | $4,0 \times 11,5$ | 7000 | 4700 |
| | > 30 bis 39 | $4,5 \times 11,5$ | 6000 | 4300 |
| Kapazitätstoleranz: $\pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | > 39 bis 680 | $4,5 \times 11,5$ | 6000 | 4300 |
| | > 680 bis 1 000 | $4,7 \times 11,5$ | 5500 | 4000 |
| | > 1 000 bis 1 500 | $5,2 \times 11,5$ | 4600 | 1800 |
| | > 1 500 bis 2 200 | $5,8 \times 11,5$ | 4000 | 1600 |
| | > 2 200 bis 3 000 | $6,4 \times 11,5$ | 3000 | 1500 |
| | > 3 000 bis 3 300 | $6,7 \times 11,5$ | 2600 | 1400 |
| | > 3 300 bis 4 000 | $7,2 \times 11,5$ | 2300 | 1300 |
| | > 4 000 bis 4 700 | $7,7 \times 11,5$ | 2100 | 1200 |
| | > 4 700 bis 7 000 | $6,9 \times 16,5$ | 2500 | 1300 |
| | > 7 000 bis 10 000 | $8,0 \times 16,5$ | 1900 | 1200 |
| | > 10 000 bis 15 000 | $8,8 \times 21,5$ | 1700 | 1100 |
| | > 15 000 bis 20 000 | $9,8 \times 21,5$ | 1400 | 900 |
| | > 20 000 bis 22 000 | $10,2 \times 21,5$ | 1100 | 600 |
| | > 22 000 bis 27 000 | $11,2 \times 21,5$ | 900 | 500 |

Die Abmessungen gelten für den größten Kapazitätswert.

Durchmesser für kleinere Kapazitätswerte können interpoliert werden.

Bestellbeispiel

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 25/070/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|---|---|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---|---|----------|-----|-----|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 25 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 70 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 21 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq (1 \% + 1 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta \leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{\text{is}} \geq 50 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | bei $l = 11,5 \text{ mm}$: 1,0 A bei $l = 16,5 \text{ mm}$: 1,2 A bei $l = 21,5 \text{ mm}$: 1,5 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"><thead><tr> <th>C_N (pF)</th> <th>≤ 100</th> <th>≤ 1000</th> <th>≤ 4700</th> <th>≤ 22000</th> <th>≤ 27000</th> </tr></thead><tbody><tr> <td>≤ 1 kHz</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr><tr> <td>10 kHz</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> </tr><tr> <td>100 kHz</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr><tr> <td>1000 kHz</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr></tbody></table> | C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 27000 | ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 10 kHz | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 100 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | - | 1000 kHz | 0,4 | 0,5 | - | - | - |
| C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 27000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,4 | 0,5 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 100 GΩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität ¹⁾ | $\leq (0,2 \% + 0,4 \text{ pF})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität ¹⁾ | $-(100 \text{ bis } 250) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Für $C_N \geq 100 \text{ pF}$

**Polypropylen-Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen**

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Zinn/Blei-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator
- Kunststoffgehäuse (UL 94 V-0),
Epoxidharzverguß
- Stirnkontaktierung

Merkmale

- Niedrige Verluste
- Geometrie auf Zusammenbau mit
RM-SIFERRIT®-Kernen abgestimmt

Typische Anwendungen

- Professionelle Anlagen der Meßtechnik
und Nachrichtenübermittlung
- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Mit SIFERRIT-Spulen ideale Temperatur-
kompensation für Schwingkreise

Anschlüsse

- Einseitige Anschlüsse (verzinnt)
- Genormte Rastermaßschritte

Beschriftung

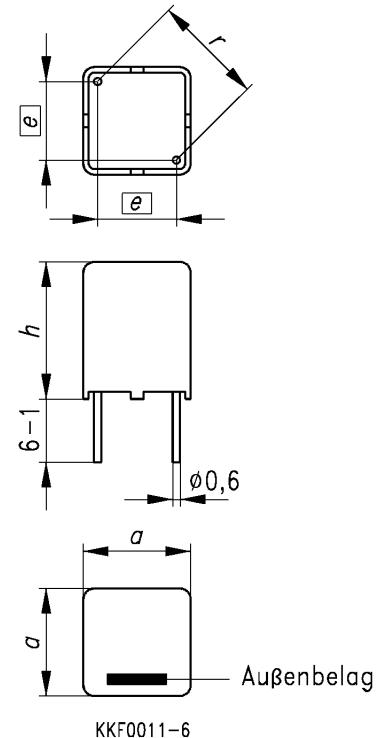
Herstellerzeichen, Bauart (KP),
Nennkapazität (pF), Kap.-Tol. (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung,
Herstelldatum (verschlüsselt),
Außenbelag (Strich)

Lieferform

Magazinverpackung (siehe Seite 283)
Breite $a \leq 7,5$ mm: Schüttgut (ungegurtet)
Gegurtet (Rollenverpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 280.

Bauart-Norm

DIN 45 910-272/CECC 31801-003 ($C_N \geq 330$ pF)



KKF0011-6

Maße in mm

| Raster- maß $\square e$ $\pm 0,25$ | Draht- abstand $r \pm 0,35$ | Breite $a - 0,3$ | Höhe $h - 0,5$ |
|--|-----------------------------------|---------------------|-------------------|
| 5,08 | 7,2 7,2 | 6,3 7,5 | 11,0 13,0 |
| 7,62 | 10,75 | 10,0 | 13,0 |
| 10,16 | 14,35 | 12,5 | 13,0 |



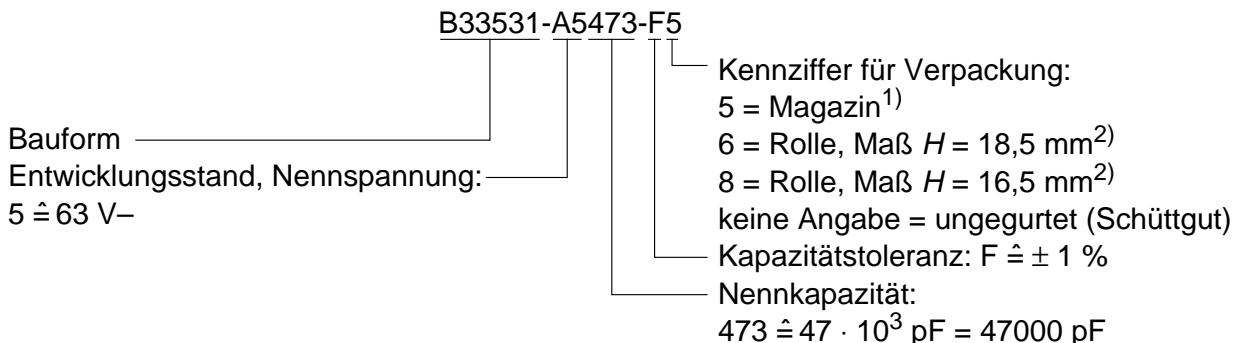
B 33 531

Lieferübersicht

| | | | |
|---------------------------|----------------|----------|----------|
| U_N (U_{eff}) | 63 V – (25 V~) | | |
| Rastermaß | 5,08 mm | 7,62 mm | 10,16 mm |
| Drahtabstand r | 7,2 mm | 10,75 mm | 14,35 mm |
| C_N (pF) | | | |
| 100 bis 21000 | | | |
| > 21000 bis 43 000 | | | |
| > 43 000 bis 68 100 | | | |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $a \times h$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|------------|
| | | | Magazin | Rolle | Ungegurtet |
| Bestellnummer: B33531-A5***-+* | | | | | |
| 63 V– (25 V~) | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H$ | | | | |
| | 100 bis 9 200 | 6,3 × 11,0 | 90 | 800 | 1000 |
| | > 9 200 bis 21 000 | 7,5 × 13,0 | 75 | 700 | 600 |
| | > 21 000 bis 43 000 | 10,0 × 13,0 | 55 | – | – |
| | > 43 000 bis 68 100 | 12,5 × 13,0 | 45 | – | – |

Bestellbeispiel

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

1) Magazinverpackung siehe Seite 283.

2) Hinweise zur Gurtung siehe Seite 280.



B 33 531

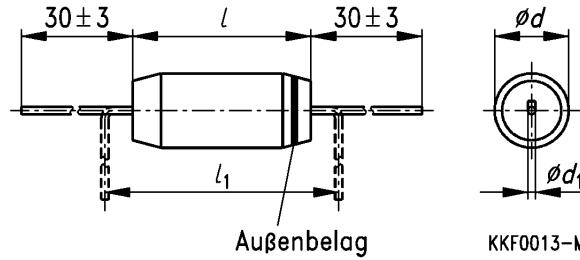
Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 55/085/56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----------|-----|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 55 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C $: für $C_N < 330 \text{ pF}$: $\leq (0,75 \% + 0,75 \text{ pF})$ für $C_N \geq 330 \text{ pF}$: $\leq (0,5 \% + 0,5 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta$ $\leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand R_{is} $\geq 50 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuverlässigkeit: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezugsbedingungen | $0,5 \cdot U_N$; 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallrate | $0,8 \cdot 10^{-9}/\text{h} = 0,8 \text{ fit}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umrechnungstabelle für andere Belastungen und Temperaturen siehe Seite 273. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beanspruchungsdauer | 200 000 h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausfallkriterien: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totalausfall | Kurzschluß oder Unterbrechung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Änderungsausfall | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C > 3 \cdot i_Z$ Verlustfaktor $\tan \delta > 2$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{is} < 10 \%$ des Mindestanlieferungswertes) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N$, 2 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | 1,0 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table><thead><tr><th>C_N (pF)</th><th>≤ 100</th><th>≤ 4700</th><th>≤ 22000</th><th>≤ 68000</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 1 kHz</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,4</td></tr><tr><td>10 kHz</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr><tr><td>100 kHz</td><td>0,4</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td>0,9</td></tr><tr><td>1000 kHz</td><td>0,6</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></tbody></table> | C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 68000 | ≤ 1 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 10 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 100 kHz | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1000 kHz | 0,6 | — | — | — |
| C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 68000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 1 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,6 | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 100 GΩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität | $\leq (0,3 \% + 0,4 \text{ pF})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität | $-(80 \text{ bis } 360) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Polypropylen-Kondensatoren für allgemeine Anforderungen

Aufbau

- Dielektrikum: Polypropylen
- Aluminium-Folien als Elektroden
- Wickelkondensator



Merkmale

- Stabilisierte mechanische und elektrische Eigenschaften durch spezielle Wärmebehandlung

Maße in mm

| Länge l_2 | Länge $l_{1\min}$ | d_1 |
|----------------|----------------------|-------|
| 11,0 | 15,0 | 0,6 |
| 16,5 | 20,0 | 0,8 |
| 21,5 | 25,0 | 0,8 |

Typische Anwendungen

- HF- und ZF-Filter
- Zeitglieder
- Schwingkreise

Anschlüsse

- Zentrisch-axiale Anschlußdrähte,
verzinnt

Beschriftung

In schwarzer Farbe:

Nennkapazität (pF),
Kap.-Toleranz (Kennbuchstabe),
Nenngleichspannung:

roter Ring $\hat{=}$ 160 V–, schwarzer Ring $\hat{=}$ 630 V–
Bauart (KP),
Außenbelag (Farbring)

Lieferform

Gegurtet (AMMO- und Rollen-Verpackung)
Hinweise zur Gurtung siehe Seite 276.



B 33 063

Lieferübersicht

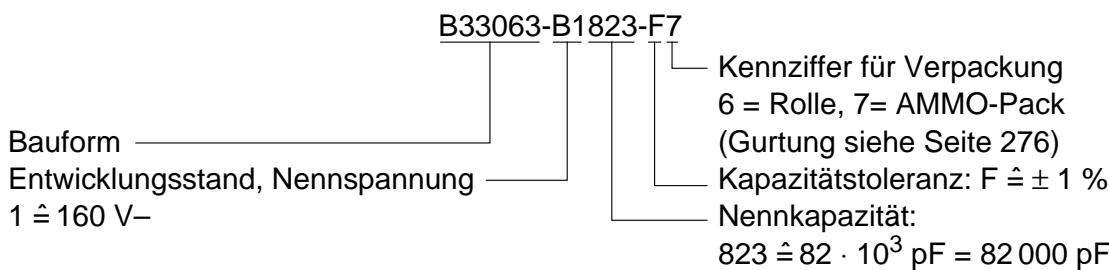
| | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| U_N (U_{eff}) | 160 V– (65 V~) | 630 V– (210 V~) |
| Bauform | B33063-B1 | B33063-B6 |
| C_N (pF) | | $d_{max} =$ 4,0 ... 7,9 |
| 2 bis 330 | $d_{max} =$ 4,5 ... 8,7 | $I_{max} =$ 11,0 |
| > 330 bis 2200 | $I_{max} =$ 11,0 | $d_{max} =$ 6,8 ... 10,4 |
| > 2200 bis 7500 | | $I_{max} =$ 16,5 |
| > 7500 bis 10000 | $d_{max} =$ 6,8 ... 10,2 | $d_{max} =$ 9,4 ... 14,5 |
| > 10000 bis 22000 | | $I_{max} =$ 21,5 |
| > 22000 bis 27000 | | $d_{max} =$ 9,2 ... 16,5 |
| > 27000 bis 100000 | | $I_{max} =$ 21,5 |

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $d \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|--------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | AMMO-Pack | Rolle |
| Bestellnummer: B33063-B1****+* | | | | |
| 160 V- | Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H; \pm 5\% \hat{=} J$ | | | |
| (65 V~) | 330 bis 1 200 | $4,5 \times 11,0$ | 6000 | 4300 |
| | > 1 200 bis 2 400 | $5,2 \times 11,0$ | 4600 | 1800 |
| | > 2 400 bis 3 500 | $5,8 \times 11,0$ | 4000 | 1600 |
| | > 3 500 bis 5 000 | $6,6 \times 11,0$ | 2800 | 1400 |
| | > 5 000 bis 6 500 | $7,3 \times 11,0$ | 2300 | 1300 |
| | > 6 500 bis 8 000 | $8,0 \times 11,0$ | 1900 | 1200 |
| | > 8 000 bis 10 000 | $8,7 \times 11,0$ | 1700 | 1100 |
| | > 10 000 bis 15 000 | $8,0 \times 16,5$ | 1900 | 1200 |
| | > 15 000 bis 17 000 | $8,5 \times 16,5$ | 1700 | 1100 |
| | > 17 000 bis 24 000 | $9,8 \times 16,5$ | 1400 | 900 |
| | > 24 000 bis 27 000 | $10,2 \times 16,5$ | 1100 | 600 |
| | > 27 000 bis 33 000 | $9,8 \times 21,5$ | 1400 | 900 |
| | > 33 000 bis 45 000 | $11,4 \times 21,5$ | 900 | 500 |
| | > 45 000 bis 60 000 | $13,0 \times 21,5$ | 700 | 500 |
| | > 60 000 bis 82 000 | $14,9 \times 21,5$ | 600 | 400 |
| | > 82 000 bis 100 000 | $16,5 \times 21,5$ | 400 | 300 |

Die Abmessungen gelten für den größten Kapazitätswert.

Durchmesser für kleinere Kapazitätswerte können interpoliert werden.

Bestellbeispiel

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

Bestellnummern und Verpackungseinheiten

| U_N (U_{eff}) | C_N pF | Maße (max.) $d \times l$ mm | Verpackungseinheiten (Stück) | |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| | | | AMMO-Pack | Rolle |
| Bestellnummer: B33063-B6****+* | | | | |
| 630 V– (210 V~) | Kapazitätstoleranz: ± 1 pF $\hat{=} F$ | | | |
| | 2 bis 20 | $4,0 \times 11,0$ | 7000 | 4700 |
| Kapazitätstoleranz: ± 1 pF $\hat{=} F; \pm 5\% \hat{=} J$ | | | | |
| | > 20 bis 40 | $4,0 \times 11,0$ | 7000 | 4700 |
| Kapazitätstoleranz: ± 1 pF $\hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H; \pm 5\% \hat{=} J$ | | | | |
| | > 40 bis 47 | $4,0 \times 11,0$ | 7000 | 4700 |
| | > 47 bis 100 | $4,5 \times 11,0$ | 6000 | 4300 |
| Kapazitätstoleranz: $\pm 1\% \hat{=} F; \pm 2,5\% \hat{=} H; \pm 5\% \hat{=} J$ | | | | |
| | > 100 bis 330 | $4,5 \times 11,0$ | 6000 | 4300 |
| | > 330 bis 500 | $5,2 \times 11,0$ | 4600 | 1800 |
| | > 500 bis 1 000 | $6,0 \times 11,0$ | 3600 | 1600 |
| | > 1 000 bis 1500 | $6,8 \times 11,0$ | 2600 | 1400 |
| | > 1500 bis 2 200 | $7,9 \times 11,0$ | 2000 | 1200 |
| | > 2 200 bis 3 300 | $7,6 \times 16,5$ | 2100 | 1200 |
| | > 3 300 bis 4 500 | $8,6 \times 16,5$ | 1700 | 1100 |
| | > 4 500 bis 6 500 | $9,8 \times 16,5$ | 1400 | 900 |
| | > 6 500 bis 7 500 | $10,4 \times 16,5$ | 1100 | 600 |
| | > 7 500 bis 8 200 | $9,6 \times 21,5$ | 1400 | 1000 |
| | > 8 200 bis 8 500 | $9,8 \times 21,5$ | 1400 | 900 |
| | > 8 500 bis 10 000 | $10,4 \times 21,5$ | 1100 | 600 |
| | > 10 000 bis 12 500 | $11,4 \times 21,5$ | 900 | 500 |
| | > 12 500 bis 15 000 | $12,3 \times 21,5$ | 800 | 500 |
| | > 15 000 bis 17 000 | $13,0 \times 21,5$ | 700 | 500 |
| | > 17 000 bis 22 000 | $14,5 \times 21,5$ | 600 | 400 |

Bestellbeispiel

Bauform _____

Entwicklungsstand, Nennspannung _____

6 $\hat{=} 630$ V–

B33063-B6173-F7

Kennziffer für Verpackung
 6 = Rolle, 7 = AMMO-Pack
 (Gurtung siehe Seite 276)
 Kapazitätstoleranz: $F \hat{=} \pm 1\%$
 Nennkapazität:
 $173 \hat{=} 17 \cdot 10^3$ pF = 17 000 pF

Bestellrichtlinien siehe Seite 260.

Technische Daten

| Klimakategorie nach DIN IEC 68 Teil 1 | 40/085/56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------|---|---|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|---|---------|-----|-----|-----|---|---|----------|-----|-----|---|---|---|
| Untere Kategorietemperatur T_{\min} | - 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obere Kategorietemperatur T_{\max} | + 85 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuchteprüfung | 56 Tage/40 °C/93 % r.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grenzwerte nach Feuchte- prüfung | Kapazitätsänderung $ \Delta C/C \leq (0,75 \% + 0,5 \text{ pF})$ Verlustfaktor $\tan \delta \leq 1,4$ facher Tabellenwert Isolationswiderstand $R_{\text{is}} \geq 50 \text{ G}\Omega$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfgleichspannung | $2,0 \cdot U_N, 2 \text{ s}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzspannung U_g | $1,0 \cdot U_N$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dauergrenzstrom I_g | bei $l = 11,5 \text{ mm}$: 1,0 A bei $l = 16,5 \text{ mm}$: 1,2 A bei $l = 21,5 \text{ mm}$: 1,5 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verlustfaktor $\tan \delta$ (in 10^{-3}) bei 20 °C (obere Grenzwerte) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>C_N (pF)</th> <th>≤ 100</th> <th>≤ 1000</th> <th>≤ 4700</th> <th>≤ 22000</th> <th>≤ 100000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1 kHz</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1000 kHz</td> <td>0,4</td> <td>0,7</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 100000 | ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 10 kHz | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | 100 kHz | 0,3 | 0,4 | 0,5 | - | - | 1000 kHz | 0,4 | 0,7 | - | - | - |
| C_N (pF) | ≤ 100 | ≤ 1000 | ≤ 4700 | ≤ 22000 | ≤ 100000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ≤ 1 kHz | - | - | 0,2 | 0,3 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 kHz | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 kHz | 0,3 | 0,4 | 0,5 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 kHz | 0,4 | 0,7 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationswiderstand R_{is} bei 20 °C, rel. Feuchte ≤ 65 % (Mindestanlieferungswert) | 100 GΩ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeitl. Inkonstanz i_Z der Kapazität ¹⁾ | $\leq (0,3 \% + 0,4 \text{ pF})$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperaturkoeffizient α_C der Kapazität ¹⁾ | $-(100 \text{ bis } 300) \cdot 10^{-6}/\text{K}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) Für $C_N \geq 100 \text{ pF}$

Vakatseite

Allgemeine technische Angaben

1 Allgemeines

Dieses Datenbuch beschreibt Festkondensatoren, deren Dielektrikum aus Kunststofffolien besteht. Solche Folienkondensatoren, im folgenden unter dem Oberbegriff

FK-Kondensatoren

zusammengefaßt, werden in ihren Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten so wesentlich durch die Art ihres Dielektrikums geprägt, daß man danach auch die sogenannten Bauarten einteilt und diese entsprechend dem Dielektrikum kennzeichnet.

1.1 Bauartkennzeichen

In DIN 41 379 sind Kurzbezeichnungen für die Bauarten festgelegt, die das Dielektrikum und die grundsätzliche Technologie beschreiben.

Der jeweils letzte Buchstabe der Kurzbezeichnung verschlüsselt das Dielektrikum:

T ≡ Polyethylenterephthalat (PET)

P ≡ Polypropylen (PP)

S ≡ Polystyrol (PS)

Außerdem wird unterschieden, ob die Elektroden aus massiven Metallfolien bestehen oder durch dünne Metallbeläge gebildet werden, mit denen die Kunststofffolien metallisiert wurden. Bei der metallisierten Ausführung wird der Kurzbezeichnung ein M (≡ Metallisierung) vorangestellt.

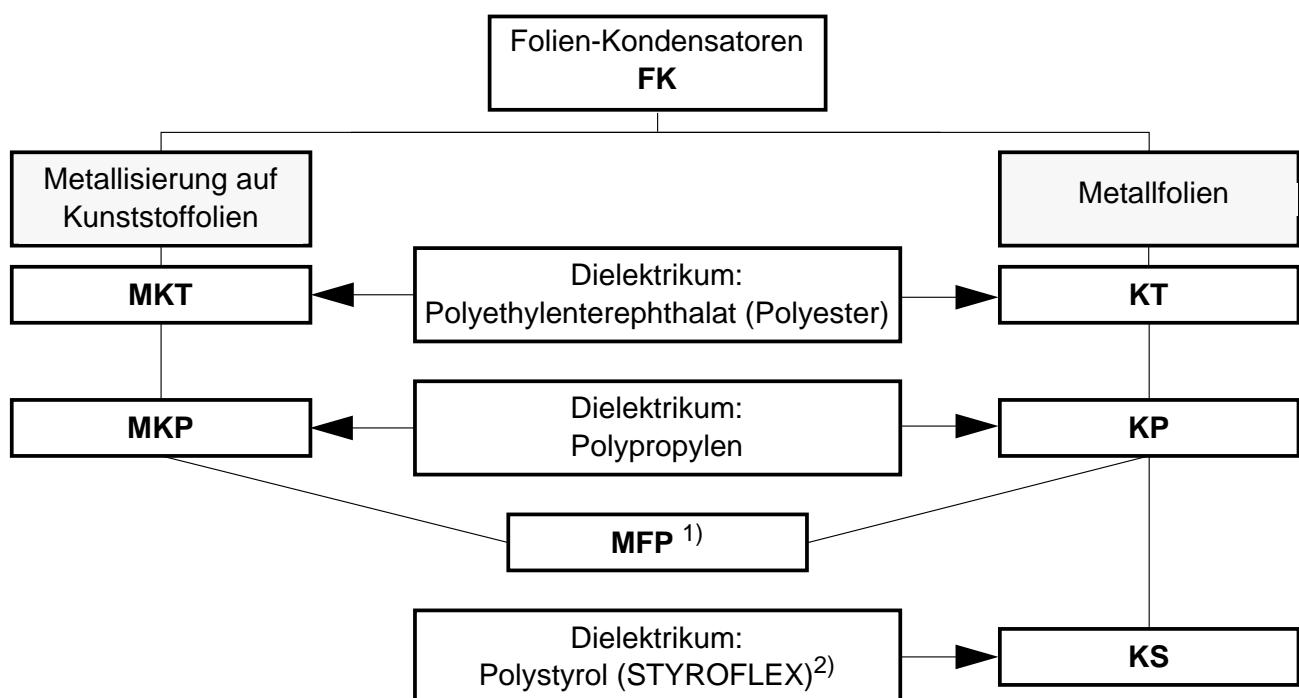


Bild 1 Einteilung der Bauarten nach DIN 41 379

Unser Angebot umfaßt - abgesehen von KT-Kondensatoren - sämtliche der in Bild 1 dargestellten Bauarten.

1) MFP-Kondensatoren (Dielektrikum Polypropylen) sind aus einer Kombination von Metallfolien und metallisierten Kunststofffolien aufgebaut. Sie sind in DIN 41 379 nicht enthalten.

2) STYROFLEX® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Norddeutschen Seekabelwerke Aktiengesellschaft, Nordenham.

Allgemeine technische Angaben

1.2 Grundsätzlicher Aufbau

FK-Kondensatoren werden in Wickel- oder in Schichttechnologie gefertigt.

1.2.1 Wickeltechnologie

In der herkömmlichen Wickeltechnologie werden die Kondensatoren als Rundwickel einzeln hergestellt und mit einer Isolierumhüllung versehen.

Bei den Bauformen MKT, MKP und MFP umfaßt unser Spektrum neben der runden Ausführung auch platzsparende Flachwickel mit Isolierumhüllung sowie im Kunststoffgehäuse. Dabei werden die Rundwickel vor dem Einbau ins Gehäuse zu Flachwickeln gepreßt, um die Gehäuseform optimal nutzen zu können.

Um die Präzisionskondensatoren der KS- und KP-Bauformen in engen Liefertoleranzen (bis $\Delta C/C_N = \pm 0,5\%$) halten zu können, werden die Einzelwickel schon beim Wickelprozeß individuell auf den geforderten Nennkapazitätswert abgeglichen. Spezifische Wärmebehandlungen und Temperaturwechselbelastungen stabilisieren dauerhaft die mechanischen und elektrischen Eigenschaften, so daß bereits Bauformen ohne Schutzmühüllung eine hervorragende Konstanz ihrer Kennwerte aufweisen.

1.2.2 Schichttechnologie

Bei der von Siemens entwickelten Schichttechnologie werden große Ringe auf Räder (Durchmesser bis 60 cm) gewickelt. Dabei entstehen die „Mutterkondensatoren“ unter definierten und konstanten Bedingungen.

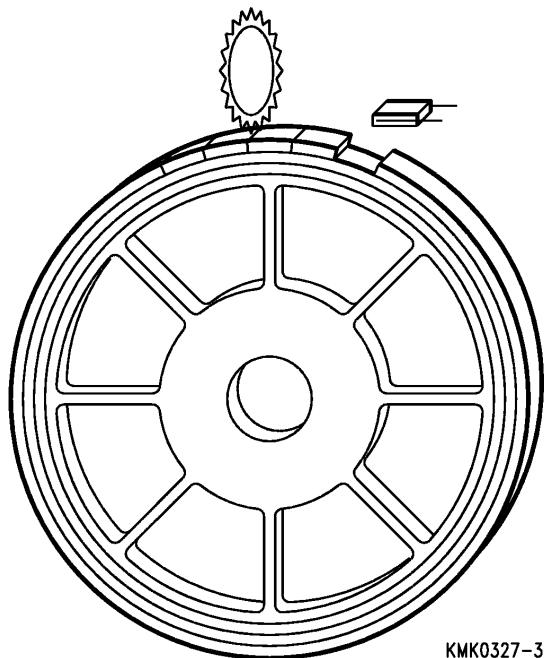


Bild 2 Schichttechnologie

Beim Aufteilen der Ringe in die eigentlichen Schichtkondensatorelemente entstehen daher Einzelkondensatoren, deren Fertigungslose eine besonders hohe Homogenität aufweisen.

Die Schichtkondensatoren zeigen besondere Vorteile in der Impulsbelastbarkeit. Da jede einzelne Schicht als selbständiger Teilkondensator wirkt, bleibt die eventuelle Zerstörung überlasteter Kontaktierungen auf den jeweiligen Teilkondensator beschränkt und kann sich nicht wie bei der Wickeltechnologie auf den gesamten Kondensator ausweiten.

1.2.3 Folienanordnungen

Zum besseren Verständnis der Unterschiede im inneren Aufbau der Kondensatoren sind in Bild 3 einige charakteristische Formationen gegenübergestellt.

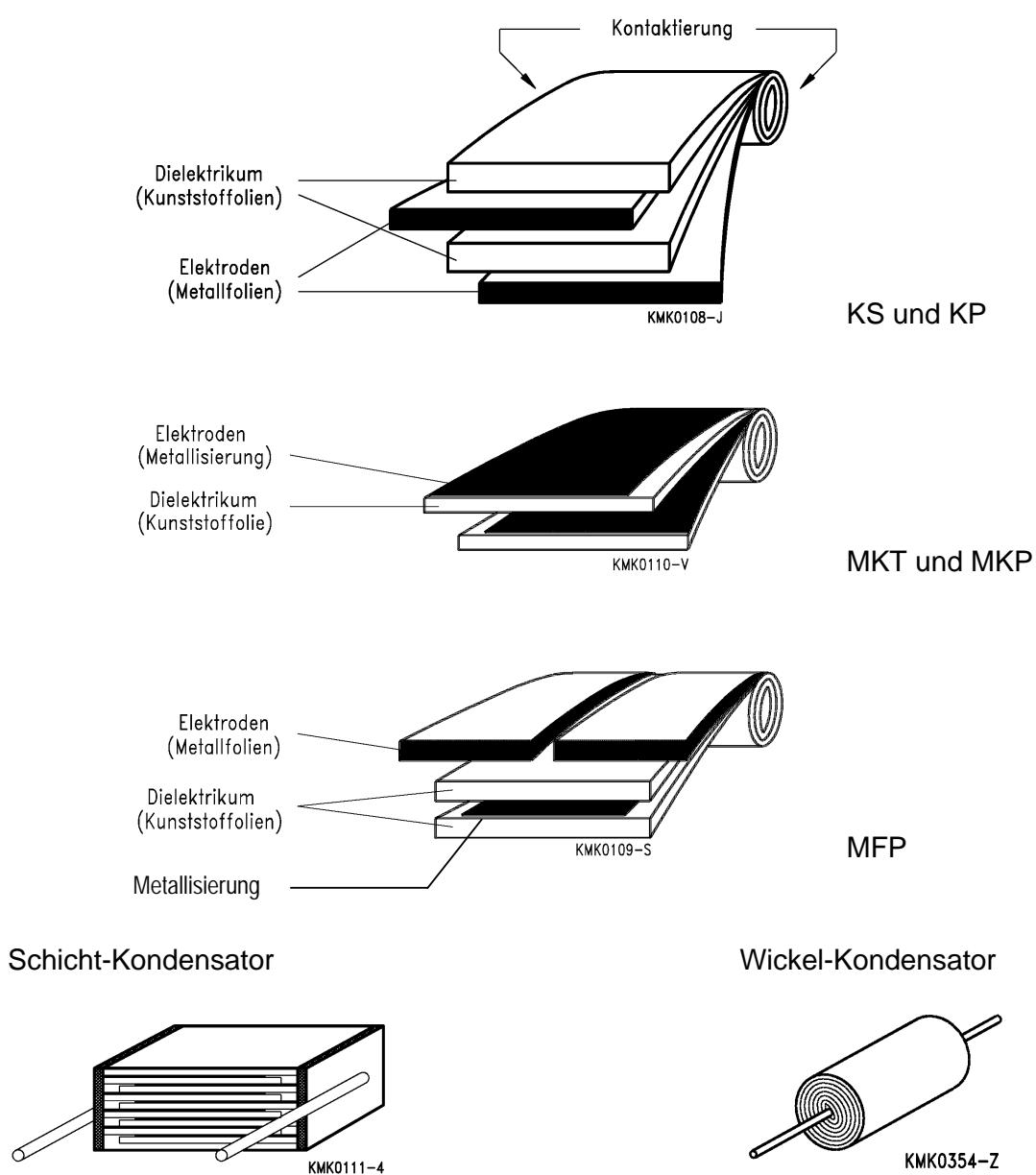


Bild 3 Beispielhaft Folienanordnungen für KS-/KP-Kondensatoren sowie MKT-, MKP- und MFP-Kondensatoren

Allgemeine technische Angaben

Bild 4 ordnet die unterschiedlichen Folienaufbauten den Bauformen zu.

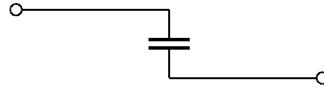
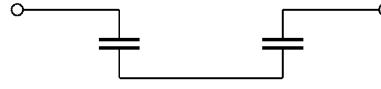
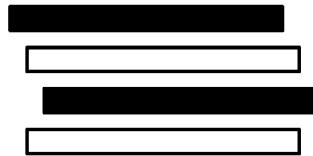
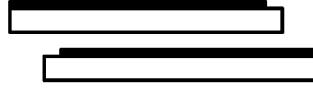
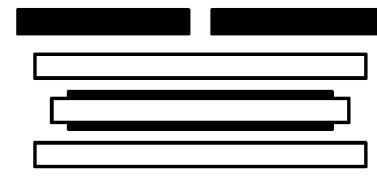
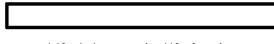
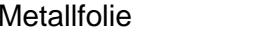
| Einfachschaltung | Innere Reihenschaltung | Bauformen |
|--|---|--|
|  |  | |
|  | | KS B 31 *** KP B 33 *** |
|  |  | MKT B 32 5** B 32 2** MKP B 32 61* B 32 62* B 32 65* B 32 669 Entstörkondensatoren |
| |  | MFP B 32 68* B 32 69* |
| |  | MFP B 32 64* |
|  | | |
| Metallfolie |  | |
|  | | |
| Metallisierte Kunststofffolie | | |
|  | | |
| Nicht metallisierte Kunststofffolie | | |

Bild 4 Schematischer Folienaufbau der unterschiedlichen Bauformen

1.2.4 Metallisierte Kunststofffolien-Kondensatoren

Kondensatoren mit metallisierten Kunststofffolien haben gegenüber den Bauformen mit Metallfolien als Elektroden einen entscheidenden Vorteil: Sie sind selbstheilfähig.

- Durch die Selbstheilfähigkeit können die metallisierten Bauformen die volle Spannungsfestigkeit des Dielektrikums nutzen, während die Metallfolienkondensatoren stets auf eventuelle Fehlstellen hin überdimensioniert sein müssen.
- Metallisierte Bauformen haben folglich deutliche Abmessungsvorteile, was sich insbesondere bei größeren Kapazitätswerten bemerkbar macht.
- In der metallisierten Ausführung lassen sich auch kompliziertere Kondensatoraufbauten verwirklichen, z. B. mehrfache innere Reihenschaltung für hohe Gleichspannungen bei gleichzeitig hoher Wechselspannungsbelastbarkeit.

1.2.5 Selbstheilung

Die im Vakuum direkt auf die Kunststoffolie aufgedampften Metallbeläge haben nur eine Dicke von etwa 20 bis 50 nm. Falls an Schwachstellen, in Poren oder durch Verunreinigung im Dielektrikum lokal die Durchschlagsfeldstärke überschritten wird, kommt es zu einem Durchschlag. Die im Lichtbogen des Durchschlagkanals freiwerdende Energie reicht aus, um den dünnen Metallbelag in der unmittelbaren Umgebung des Kanals rückstandsfrei zu verdampfen. Durch die rasche Ausdehnung des Plasmas im Durchschlagkanal kühlte sich dieses nach wenigen Mikrosekunden ab und lässt die Entladung erlöschen. Der erzeugte Isolierhof um die ehemalige Fehlstelle macht den Kondensator in jeder Hinsicht wieder voll funktionsfähig.

Da die Selbstheilung um so sicherer abläuft, je homogener und druckfreier die Schichtung der einzelnen Dielektrumslagen ist, weisen Schichtkondensatoren im Vergleich zum Wickelkondensator hier einen Vorteil auf.

Anmerkung:

Bei niedrigen Spannungen erfolgt das Ausheilen von Fehlstellen elektrochemisch durch anodische Oxidation der Metallbeläge.

1.3 Charakteristische Kennwerte

Unterschiedliche Dielektrika sowie verschiedene Folien-Anordnungen erlauben vielfältige Kombinationen mit daraus resultierenden charakteristischen Kennwerten. Eine Vergleichstabelle mit pauschalen Richtwerten befindet sich auf Seite 10.

Allgemeine technische Angaben

1.4 Ausführungsformen und Anschlußarten

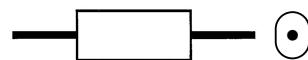
Für die verschiedenen Anwendungen und Einsatzstellen stehen eine Reihe von Ausführungsformen mit entsprechenden Anschlußarten standardmäßig zur Verfügung. (Sonderausführungen z.B. Kondensator mit Laschenanschlüssen auf Anfrage.)

Wickelkondensatoren, axial:

Rundwickel

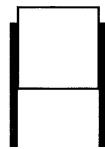


Flachwickel

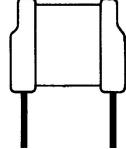


Schichtkondensatoren, radial:

ohne
Umhüllung

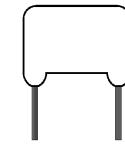


teilumhüllt



Schicht- und Wickelkondensatoren, radial:

mit Umhüllung
(Powder Dipped)



im Kunststoff-
gehäuse vergossen

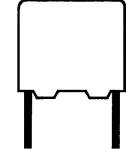


Bild 5 Ausführungsformen

Sonderabmessungen von Schichtkondensatoren (teilumhüllt und ohne Umhüllung)

Diese bieten den besonderen Vorteil, daß sie in fast beliebigen Abmessungsvarianten individuell an die Design-Forderungen des Kunden angepaßt werden können, ohne daß auf Gehäusegrößenabstufungen oder teure Werkzeuge für Sondergehäuse Rücksicht genommen werden muß.

Design-Regeln:

Das jeweilige Rastermaß (Kondensatorlänge l) ist durch die Schnittbreite der Dielektrikumsfolien festgelegt. Die Breite b und die Höhe h können jedoch in folgendem Rahmen variiert werden:

| Rastermaß | | 7,5 | 10 | 15 | 22,5 | 27,5 |
|----------------|------|-----|-----|-----|------|------|
| Breite (b) | min. | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 4 | 4 |
| | max. | 11 | 11 | 16 | 18 | 18 |
| Höhe (h) | min. | 3,5 | 3,5 | 4 | 6 | 6 |
| | max. | 13 | 13 | 20 | 25 | 25 |

Das Volumen muß dabei in etwa konstant gehalten werden.

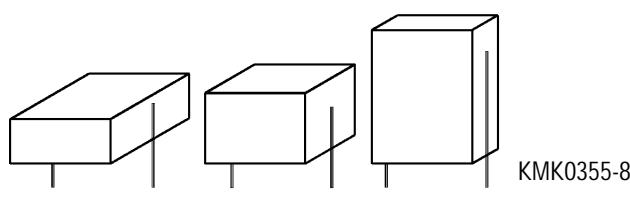


Bild 6 Beispiele für Sonderabmessungen bei gleicher Kapazität und Spannung

2 Kapazität

2.1 Nennkapazität / Meßbedingungen

Die Nennkapazität C_N eines Kondensators ist die Kapazität, nach der er benannt ist.

Die Kapazität wird im Normalklima nach DIN IEC 68 Teil 1, Abschnitt 5.3 gemessen. In Zweifelsfällen muß die Kapazitätsmessung im Schiedsklima nach DIN IEC 68 Teil 1, Abschnitt 5.2 durchgeführt werden.

Die Meßfrequenz ist nach den jeweiligen Rahmenspezifikationen jeweils Abschnitt 4.2.2 zu wählen. Die Bezugstemperatur beträgt 20 °C (nach DIN IEC 68 Teil 1, Abschnitt 5.1).

| Meßbedingungen | Normalbedingungen | Schiedsbedingungen |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Temperatur | 15 °C bis 35 °C | (23 ± 1) °C |
| Relative Luftfeuchte | 45 % bis 75 % | (50 ± 2) % |
| Luftdruck | 86 kPa bis 106 kPa | 86 kPa bis 106 kPa |
| Frequenz | | |
| KS, KP: $C_N \leq 1 \text{ nF}$ | 100 kHz oder 1 MHz | 1 MHz |
| $C_N > 1 \text{ nF}$ | 1 kHz oder 10 kHz | 1 kHz |
| MKT, MKP, MFP: | 1 kHz | 1 kHz |
| Spannung | $0,03 \cdot U_N$ (max. 5 V) | $0,03 \cdot U_N$ (max. 5 V) |

Vor Beginn der Messungen müssen die Kondensatoren so lange im Meßklima gelagert werden, bis sich der Kondensator ganz angeglichen hat.

2.2 Lieferbare Kapazitäts- und Toleranzwerte

Für jede Bauform werden die lieferbaren Nennkapazitätswerte C_N sowie die Toleranzen genannt. Für Nennkapazitätswerte zwischen 10 pF und 100 pF sind dabei nur ganzzahlige Werte aus der entsprechenden E-Reihe zulässig. Unter 10 pF sind alle ganzzahligen Nennkapazitätswerte bestellbar.

Folgende Kapazitätstoleranzen sind gebräuchlich:

| Kapazitätstoleranz | ± 20 % | ± 10 % | ± 5 % | ± 2,5 % | ± 2 % | ± 1 % | ± 0,5 % |
|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|-------|--------|---------|
| Kennbuchstabe nach DIN IEC 62 | M | K | J | H | G | F | D |
| Eckwert ¹⁾ | | | 20 pF | 40 pF | 50 pF | 100 pF | 200 pF |
| Toleranz unterhalb des Eckwertes | | | ± 1 pF | ± F | | | |

1) Die in Prozent angegebenen Kapazitätstoleranzen gelten nur bis zu einem unteren Eckwert der Nennkapazität. Unterhalb dieses Eckwertes gilt einheitlich ± 1 pF

Bei den Nennkapazitätswerten von MKT-, MKP- und MFP-Kondensatoren dürfen im Standardspektrum nur die beiden ersten führenden Stellen von Null verschieden sein.

Bei den Nennkapazitätswerten von KS- und KP-Kondensatoren dürfen maximal die ersten vier führenden Stellen von Null verschieden sein.

Allgemeine technische Angaben

E-Reihen nach DIN IEC 63

Die nachstehenden Werte der E-Reihen sind mit den erforderlichen ganzzahligen positiven oder negativen Potenzen von 10 zu multiplizieren.

| E6 | E12 | E24 | E48 | E96 | E6 | E12 | E24 | E48 | E96 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | 316 | 316 |
| | | | | 102 | | | | 324 | |
| | | | 105 | 105 | | 330 | 330 | 332 | 332 |
| | | | | 107 | | | | 340 | |
| | | 110 | 110 | 110 | | | | 348 | 348 |
| | | | | 113 | | | | 357 | |
| | | | 115 | 115 | | | 360 | 365 | 365 |
| | | | | 118 | | | | 374 | |
| | 120 | 120 | 121 | 121 | | | | 383 | 383 |
| | | | | 124 | | 390 | 390 | 392 | |
| | | | 127 | 127 | | | | 402 | 402 |
| | | 130 | | 130 | | | | 412 | |
| | | | 133 | 133 | | | 422 | 422 | |
| | | | | 137 | | | 430 | 432 | |
| | | | 140 | 140 | | | | 442 | 442 |
| | | | | 143 | | | | 453 | |
| | | | 147 | 147 | | | | 464 | 464 |
| 150 | 150 | 150 | | 150 | 470 | 470 | 470 | | 475 |
| | | | | 154 | | | | 487 | 487 |
| | | | | 158 | | | | 499 | |
| | | 160 | 162 | 162 | | | 510 | 511 | 511 |
| | | | | 165 | | | | 523 | |
| | | | 169 | 169 | | | | 536 | 536 |
| | | | | 174 | | | | 549 | |
| | 180 | 180 | 178 | 178 | 560 | 560 | 562 | | 562 |
| | | | | 182 | | | | 576 | |
| | | | 187 | 187 | | | | 590 | 590 |
| | | | | 191 | | | | 604 | |
| | | 200 | 196 | 196 | | | 620 | 619 | 619 |
| | | | | 200 | | | | 634 | |
| | | | 205 | 205 | | | | 649 | 649 |
| | | | | 210 | | | | 665 | |
| 220 | 220 | 220 | 215 | 215 | 680 | 680 | 680 | 681 | 681 |
| | | | | 221 | | | | 698 | |
| | | | 226 | 226 | | | | 715 | 715 |
| | | | | 232 | | | | 732 | |
| | | 240 | 237 | 237 | | | 750 | 750 | 750 |
| | | | | 243 | | | | 768 | |
| | | | 249 | 249 | | | | 787 | 787 |
| | | | | 255 | | | | 806 | |
| | | | 261 | 261 | 820 | 820 | 825 | 825 | |
| | | | | 267 | | | | 845 | |
| | 270 | 270 | 274 | 274 | | | | 866 | 866 |
| | | | | 280 | | | | 887 | |
| | | | 287 | 287 | | | 910 | 909 | 909 |
| | | | | 294 | | | | 931 | |
| | | 300 | 301 | 301 | | | | 953 | 953 |
| | | | | 309 | | | | 976 | |

2.3 Temperaturabhängigkeit der Kapazität

Die Kapazität eines FK-Kondensators ändert sich reversibel im Temperaturbereich zwischen oberer und unterer Kategorietemperatur. Die Steilheit des Temperaturganges wird durch den Temperaturkoeffizienten α_c ausgedrückt. Er wird im wesentlichen durch die Eigenschaften des Dielektrikums und der Elektrodenfolie sowie durch die Art des Kondensatoraufbaus und die Herstellungsparameter bestimmt. KS-, KP-, MKP- und MFP-Kondensatoren haben einen negativen Temperaturkoeffizienten, d. h. die Kapazitätswerte nehmen mit steigender Temperatur ab. MKT-Kondensatoren haben einen positiven Temperaturkoeffizienten.

Der Temperaturkoeffizient α_c ist die im Temperaturintervall T_1 bis T_2 auftretende durchschnittliche Kapazitätsänderung, bezogen auf den Kapazitätsmeßwert bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Er wird in der Einheit $10^{-6}/\text{K}$ angegeben.

$$\alpha_c = \frac{C_2 - C_1}{C_3 \cdot (T_2 - T_1)}$$

C_1 Kapazitätsmeßwert bei der Temperatur T_1

C_2 Kapazitätsmeßwert bei der Temperatur T_2

C_3 Bezugskapazität bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}^1)$

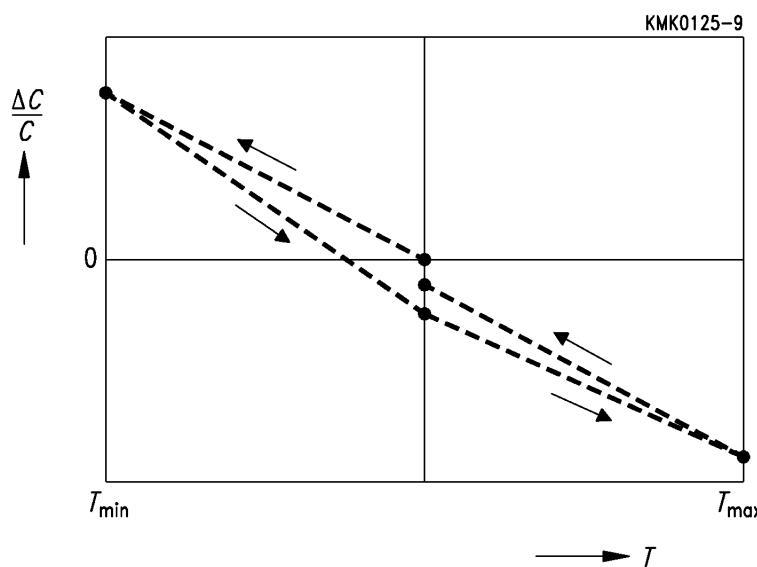


Bild 7 Kapazitätsänderung in Abhängigkeit von der Temperatur (schematisch)

In den Datenblättern für KS- und KP-Kondensatoren sind die Temperaturkoeffizienten α_c zwischen den Temperaturpunkten T_{\min} und T_{\max} (untere und obere Kategorietemperatur) als Richtwerte angegeben. Messungen in engeren Temperaturintervallen können zu abweichenden α_c -Werten führen.

1) Nach IEC 384-1 und CECC 30 000, jeweils Abschnitt 4.24.1

Allgemeine technische Angaben

Beim Durchlaufen einer Temperaturschleife von der Bezugstemperatur aus über T_{\min} und T_{\max} zurück zur Bezugstemperatur können kleine Unterschiede zwischen der Anfangskapazität und der Endkapazität auftreten (siehe Bild 7).

Diese Abweichung im Temperaturgang der Kapazität wird nach IEC 384-1 und CECC 30000, jeweils Abschnitt 4.24.3 als Kapazitätsdrift bezeichnet. Für die Kapazitätsdrift schreiben die Rahmen-spezifikationen IEC 384-7 und IEC 384-13 bzw. CECC 30 900 und CECC 31 800 entsprechend den jeweiligen Stabilitätsklassen für KS- und KP-Kondensatoren enge Grenzen vor.

Bei den Messungen ist allgemein zu beachten, daß mit jeder Temperaturänderung auch eine Änderung der relativen Luftfeuchte verbunden ist, die sich je nach Bauform entsprechend der Zeitkonstante des Feuchteeinflusses auswirkt (vgl. Abschnitt 2.4). Die durch den überlagerten Feuchteeffekt verursachten Verfälschungen von α_c liegen bei Normalbedingungen und bei nicht zu langsam durchgeföhrten Temperaturschleifen innerhalb der angegebenen α_c -Streugrenzen.

Bild 8 zeigt die charakteristischen Temperaturgänge der Kapazität für die unterschiedlichen Bauarten.

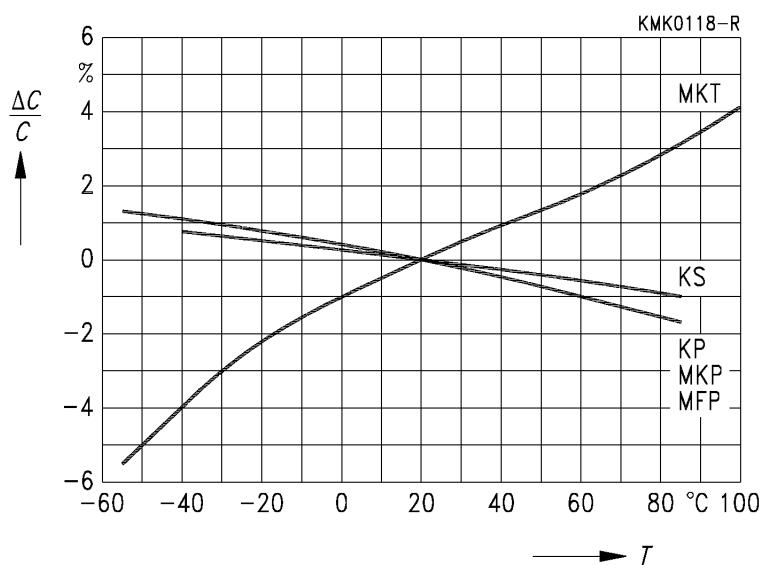


Bild 8 Relative Kapazitätsänderung $\Delta C/C$ in Abhängigkeit von der Temperatur T (Richtwerte)

2.4 Feuchteabhängigkeit der Kapazität

Die Kapazität eines Kunststofffolien-Kondensators ändert sich reversibel in Abhängigkeit von der Luftfeuchte. Sowohl das Dielektrikum als auch der effektiv wirksame Luftspalt zwischen den Folien reagieren je nach Bauart auf die Änderung der umgebenden Luftfeuchte und beeinflussen den Kapazitätsmeßwert.

Der Feuchtekoeffizient β_c ist die auf eine Luftfeuchteveränderung von 1 % (Temperatur konstant) bezogene relative Kapazitätsänderung.

$$\beta_c = \frac{2 \cdot (C_2 - C_1)}{(C_2 + C_1) \cdot (F_2 - F_1)}$$

C_1 Kapazitätswert bei der relativen Luftfeuchte F_1

C_2 Kapazitätswert bei der relativen Luftfeuchte F_2

Für die Feuchtekoeffizienten gelten folgende Richtwerte:

| Bauart | Bereich der relativen Feuchte | Feuchtekoeffizient β_c |
|------------------------------|-------------------------------|--|
| KS-Kondensatoren | 50% bis 85% | $+ (60 \dots 200) \cdot 10^{-6} / \text{r. F.}$ |
| KP-, MKP-, MFP-Kondensatoren | 50% bis 95% | $+ (40 \dots 100) \cdot 10^{-6} / \text{r. F.}$ |
| MKT-Kondensatoren | 50% bis 95% | $+ (500 \dots 700) \cdot 10^{-6} / \text{r. F.}$ |

Bild 9 zeigt charakteristische Feuchtegänge der Kapazität für die unterschiedlichen Bauarten

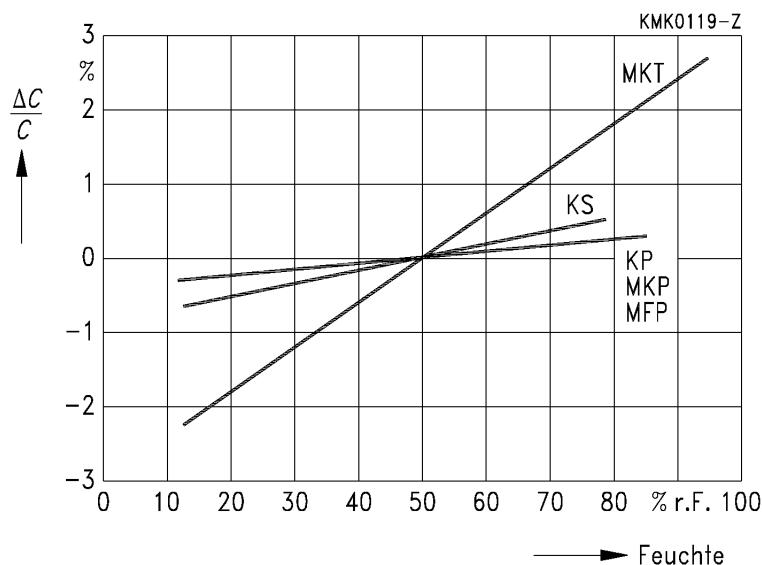


Bild 9 Relative Kapazitätsänderung $\Delta C/C$ in Abhängigkeit von der relativen Feuchte (Richtwerte)

Allgemeine technische Angaben

Entsprechend der Feuchtediffusion ist der Befeuchtungs- und Trocknungsvorgang zeitabhängig. Die Zeitkonstante liegt je nach Bauform zwischen 1/2 Tag (z.B. bei Kondensatoren ohne Umhüllung) und mehreren Wochen (z. B. bei Kondensatoren im Kunststoffgehäuse).

Der Feuchtekoeffizient ist bei einer relativen Luftfeuchte unterhalb 30 % sehr gering. Bei einer relativen Luftfeuchte über 85 % ist mit hohen Änderungen zu rechnen.

2.5 Frequenzabhängigkeit der Kapazität

MKT-Kondensatoren:

Wegen der Frequenzabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten nimmt die Kapazität mit steigender Frequenz ab.

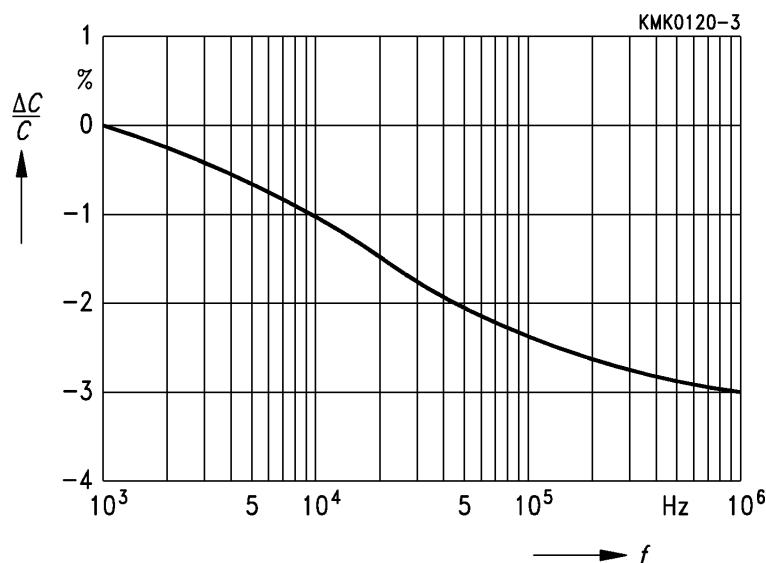


Bild 10 Relative Kapazitätsänderung $\Delta C/C$ in Abhängigkeit von der Frequenz f für MKT-Kondensatoren (typisches Beispiel)

KS-, KP-, MKP- und MFP-Kondensatoren:

Die Kapazität im Frequenzbereich bis 1 MHz ist praktisch unabhängig von der Frequenz.

In der Nähe der Eigenresonanz der Kondensatoren bewirkt die Eigeninduktivität eine zusätzliche Abnahme des Scheinwiderstandes. Sie wirkt sich aus wie eine Zunahme der Kapazität (siehe hierzu Ersatzschaltbild Absatz 4).

2.6 Zeitliche Inkonstanz der Kapazität

Die in den Datenblättern der KS- und KP-Kondensatoren genannten Werte für die zeitliche Inkonstanz $i_z = |\Delta C/C|$ sind Richtwerte. Sie werden in Prozent der Nennkapazität und meistens mit einem zusätzlichen additiven Glied in pF angegeben.

Die Inkonstanzwerte gelten für Nennkapazitäten $\geq 100 \text{ pF}$. Die umkehrbaren Einflüsse durch Temperaturänderungen (α_c) und Feuchteänderungen (β_c) sind in i_z nicht enthalten.

Die Werte beziehen sich auf $+40^\circ\text{C}$ und auf die Beanspruchungsdauer, die bei den KS- und KP-Bauformen für erhöhte Anforderungen in den speziellen Datenblättern genannt wird. Bei Kondensatoren für allgemeine Anforderungen wird keine Beanspruchungsdauer angegeben; hier bezieht sich die zeitliche Inkonstanz auf einen Zeitraum von zwei Jahren.

Häufige und große Temperaturwechsel an den oberen Grenzen der zugelassenen Temperatur und relativen Feuchte können die angegebenen Inkonstanzwerte vergrößern.

Als charakteristische Richtwerte für die verschiedenen Bauarten gelten folgende i_z -Werte:

| Bauart | MKT | MKP | MFP | KS/KP |
|---|-----|-----|-----|---------------------------|
| Zeitl. Inkonstanz i_z (Richtwerte) | 3 % | 2 % | 2 % | $0,3 \% + 0,4 \text{ pF}$ |

Allgemeine technische Angaben

3 Spannung und Strom

3.1 Nennspannung

Die Nennspannung U_N ist die höchste Gleichspannung, die dauernd an den Anschlüssen eines Kondensators im Temperaturbereich zwischen der unteren Kategorietemperatur T_{min} und der Nenntemperatur T_N angelegt werden darf.

3.2 Prüfgleichspannung

Bei den einzelnen Bauformen wird die Prüfgleichspannung angegeben, mit der jeder Kondensator in der Fertigungsendprüfung (Stückprüfung) belastet wird. Sie darf als Wareneingangsprüfung 1mal wiederholt werden.

Diese Prüfgleichspannung gilt auch für die Bauartzulassungsprüfung (Dauer 60 s) und die losweisen Gütebestätigungscontrollen (Dauer ≤ 2 s). Eine Ausnahme bilden die Entstörkondensatoren. Hier sind die in den jeweiligen Normen festgelegten (niedrigeren) Prüfspannungen anzuwenden.

Angaben zum Prüfaufbau siehe CECC 30 000 bzw. DIN IEC 384 Teil 1, jeweils 4.6.

3.3 Dauergrenzspannung

Die Dauergrenzspannung U_g ist die höchste Gleichspannung, mit der der Kondensator innerhalb des Kategorietemperaturbereichs dauernd betrieben werden darf. Zwischen der unteren Kategorietemperatur T_{min} und der Nenntemperatur T_N entspricht sie der Nenngleichspannung U_N . Zwischen Nenntemperatur T_N und oberer Kategorietemperatur T_{max} unterliegt sie dem Spannungsderating entsprechend Bild 11. Lediglich KS-Kondensatoren unterliegen keinem Spannungsderating, weil hier die Nenntemperatur gleich der oberen Kategorietemperatur ist.

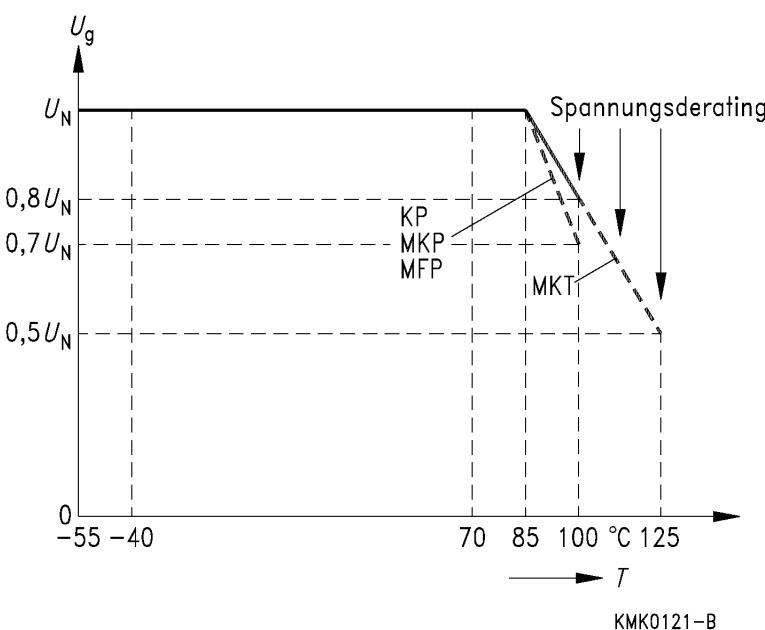


Bild 11 Dauergrenzspannung U_g in Abhängigkeit von der Temperatur T

3.4 Wechselspannung, Wechselstrom

Die Dauerbelastbarkeit mit (sinusförmiger) Wechselspannung U_{eff} bzw. mit Wechselstrom I_{eff} wird abhängig von der Frequenz durch drei unterschiedliche Ursachen begrenzt (siehe Bild 12):

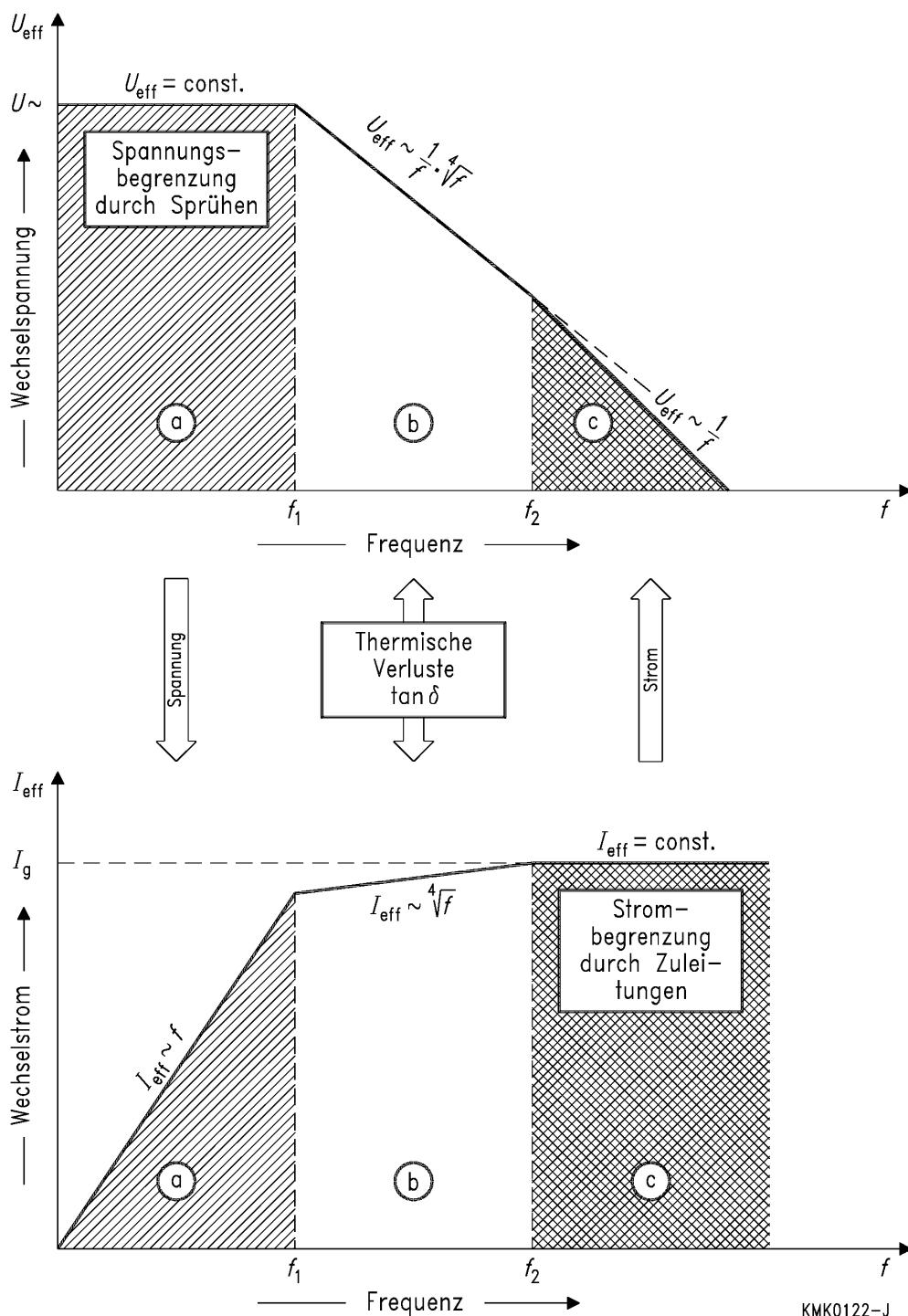


Bild 12 Wechselspannungs- und Wechselstrombelastbarkeit

Allgemeine technische Angaben

Bereich ①: Begrenzung durch die Teilentlade-Einsatzspannung U_{TE} :

Unterhalb einer bestimmten Grenzfrequenz f_1 darf die angelegte Wechselspannung U_{eff} die Spannungsschwelle U_{TE} nicht überschreiten, bei der Teilentladungseffekte in Lufteinchlüssen (auch Corona-Entladung oder Sprühen genannt) mit unzulässiger Intensität einsetzen würden und die Durchschlagsfestigkeit des Dielektrikums auf Dauer gefährden könnten. Es muß also gelten:

$$U_{eff} \leq U_{TE} \quad \text{bzw.} \quad I_{eff} \leq U_{TE} \cdot 2\pi \cdot f \cdot C$$

Diese Spannungsbegrenzung wird vor allem durch den inneren Aufbau des Kondensatorelements (Kantenfeldstärke) bestimmt; untergeordnet ist sie auch von der Dielektrikumsdicke abhängig. Sie lässt sich insbesondere durch innere Reihenschaltung erhöhen.

Bereich ②: Begrenzung durch thermische Verluste:

Oberhalb der Grenzfrequenz f_1 muß die zulässige Wechselspannung mit zunehmender Frequenz reduziert werden, damit die entsprechend dem Verlustfaktor $\tan \delta$ im Kondensatorinneren erzeugte Verlustleistung P_E

$$P_E = U_{eff}^2 \cdot 2\pi \cdot f \cdot C \cdot \tan \delta$$

nicht größer wird als die Verluste P_A , die in Form von Wärme über die Oberfläche A des Kondensators abgegeben werden können:

$$P_A = \alpha \cdot A \cdot \Delta T$$

wobei: α = Wärmeübergangszahl

Die sich im ausgeglichenen Zustand einstellende Übertemperatur ΔT der heißesten Stelle an der Oberfläche gegenüber der Umgebung darf dabei ein bestimmtes Maß nicht übersteigen, damit der Kondensator nicht auf Dauer geschädigt wird.

Durch Gleichsetzen von erzeugter und abgegebener Verlustleistung

$$P_E = P_A$$

ergeben sich die Bedingungen für die maximal zulässigen Wechselspannungen und Wechselströme in diesem Bereich mit:

$$U_{eff} \leq \sqrt{\frac{\alpha \cdot A \cdot \Delta T}{2\pi \cdot f \cdot C \cdot \tan \delta}} \quad \text{bzw.} \quad I_{eff} \leq \sqrt{\frac{2\pi \cdot f \cdot C \cdot \alpha \cdot A \cdot \Delta T}{\tan \delta}}$$

In guter Näherung lässt sich vereinfachen:

$$U_{eff,max} \sim \frac{1}{f} \cdot \sqrt[4]{f} \quad \text{bzw.} \quad I_{eff,max} \sim \sqrt[4]{f}$$

Die Grenzfrequenz f_1 ist die höchste Frequenz, bei der gerade noch die volle Wechselspannung $U_{~}$ angelegt werden darf, ohne daß die zulässige Verlustleistung überschritten wird.

$$f_1 = \frac{\alpha \cdot A \cdot \Delta T}{U_{eff,max}^2 \cdot 2\pi \cdot C \cdot \tan \delta} \quad \text{bzw.} \quad f_1 = \frac{I_{eff,max}^2 \cdot \tan \delta}{2\pi \cdot C \cdot \alpha \cdot A \cdot \Delta T}$$

Innerhalb einer Spannungsreihe ist also die Grenzfrequenz f_1 indirekt proportional zum jeweiligen Kapazitätswert:

$$f_1 \sim \frac{1}{C}$$

Bereich C: Begrenzung durch Stromtragfähigkeit

Oberhalb der Grenzfrequenz f_2 wird die Wechselspannungsbelastbarkeit durch den Strom I_g begrenzt, der maximal über die Zuleitungen (Stromleitungsquerschnitte der Anschlußdrähte, der Metallbeläge, der Schoopschichten; Kontaktwiderstände der Löt- und Schweißstellen usw.) fließen darf, ohne daß diese auf Dauer durch die ohmschen Verluste überhitzt werden.

$$U_{\text{eff}} \leq \frac{I_g}{2\pi \cdot f \cdot C} \quad \text{bzw.} \quad I_{\text{eff}} \leq I_g$$

Die Grenzfrequenz f_2 ergibt sich aus der Bedingung:

$$f_2 = \frac{I_g^2 \cdot \tan \delta}{2\pi \cdot C \cdot \alpha \cdot A \cdot \Delta T}$$

Bei den einzelnen Bauformen sind die Diagramme mit der zulässigen Wechselspannungsbelastung für die verschiedenen Spannungsbereiche und Rastermaße jeweils in mehreren Beispielen dargestellt.

Für die Bauformen, bei denen frequenzabhängige Wechselspannungsbelastungen nur eine untergeordnete Rolle spielen, z. B. KS- und KP-Kondensatoren, werden keine Diagramme gezeigt. Diese können jedoch bei Bedarf angefordert werden.

In der Regel werden die praktischen Einsatzfälle keine ideale Sinusform aufweisen. Meist lassen sich die Belastungen jedoch mit genügender Genauigkeit durch angenäherte Sinusspannungen abschätzen. In Grenzfällen müssen die Spannungs- bzw. Stromkurven mittels Fourier-Analyse ausgewertet werden. Hierzu bitten wir um vermaßte Diagramme.

Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß in den Datenblättern die Angaben zur Wechselspannungsbelastbarkeit nur auf sehr pauschalen Vereinfachungen beruhen, die gerade im kritischen Fall keine eindeutige Aussage mehr zulassen. Hier muß letztlich immer der praktische Test in der speziellen Schaltung entscheiden.

Anmerkung:

Auch wenn die Diagramme für die Wechselspannungsbelastbarkeit den Bereich der Netzspannungen überdecken, sind die standardmäßigen Kunststoffkondensatoren grundsätzlich nicht für den Einsatz direkt an öffentlichen Netzen vorgesehen. Hierzu verweisen wir auf die bestimmungsgemäß für den Netzeinsatz ausgelegten Entstörkondensatoren B81*** (siehe Kapitel „Entstörkondensatoren“).

Allgemeine technische Angaben

3.5 Impulsbelastbarkeit, Impulskennwert

Spannungsimpulse mit schnellen Spannungsänderungen dU/dt (hohe Steilheit der Spannungsflanken) bewirken im Kondensator hohe Ströme i (Stromspitzen).

$$\text{Spannungssteilheit: } \frac{dU}{dt} \approx \frac{U_{ss}}{\tau}$$

$$\text{Stromspitze: } i = C \cdot \frac{dU}{dt}$$

U_{ss} Spannungshub

τ Anstiegs- bzw. Abfallzeit der Spannung

C Kapazität des Kondensators

Dieser Strom erzeugt in den Kontaktstellen zwischen Schoopschicht und Metallbelägen Wärme. Die dort abgegebene Wärmeenergie W errechnet sich nach:

$$W = \int i^2 \cdot R_i \cdot dt$$

R_i innerer Widerstand

Impulskennwert k_0

Nach Einsetzen der aufbauspezifischen Kenngrößen des Kondensators lässt sich ein für die Impulsbelastung charakteristischer Faktor k_0 darstellen. Dieser sogenannte Impulskennwert k_0 lautet:

$$k_0 = 2 \int \left(\frac{dU}{dt} \right)^2 dt$$

In guter Näherung gilt:

$$k_0 \approx 2 \left(\Delta U_1 \cdot \frac{\Delta U_1}{\Delta t_1} + \Delta U_2 \frac{\Delta U_2}{\Delta t_2} + \dots \right)$$

Aus dieser Formel wird deutlich ersichtlich, daß die thermische Belastung der Kontaktstellen nicht nur von der Spannungssteilheit $\Delta U/\Delta t$ allein abhängt, sondern durch das Produkt aus der Spannungssteilheit $\Delta U/\Delta t$ und dem Spannungshub ΔU bestimmt wird.

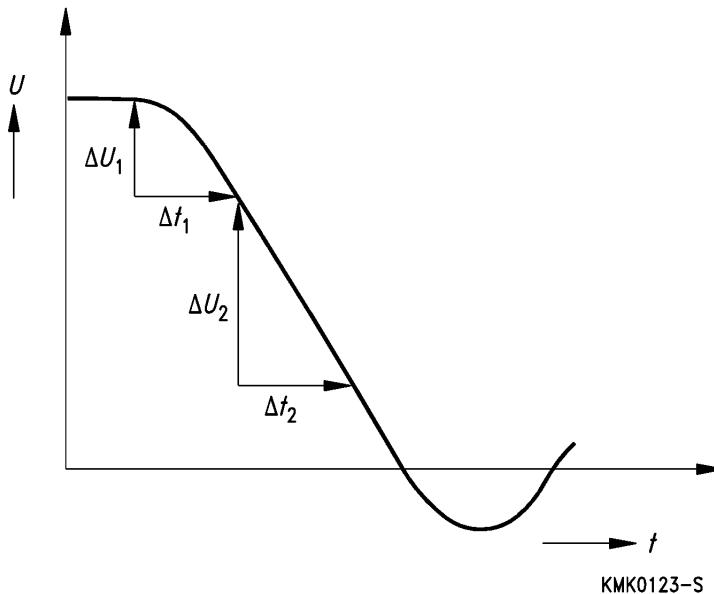


Bild 13 Spannungsverlauf am Kondensator

ΔU_1 , Δt_1 usw. sind die zusammengehörigen Spannungs- und Zeitabschnitte der durch einen Polygonzug angenäherten Kurve des Spannungsimpulses.

Aus Oszillogrammen kann der für die zu analysierende Impulsbelastung charakteristische Impuls- kennwert angenähert wie folgt berechnet werden:

Bei impulsförmigen Spannungen mit geradlinigen Impulsflanken (Trapez, Sägezahn) gilt:

$$k_0' = 2 \cdot \frac{U_{ss}^2}{\tau}$$

U_{ss} Spannungshub
 τ Anstiegszeit bzw. Abfallzeit der Spannung

Bei selbständigen und kurzschlußähnlichen Entladungen gilt:

$$k_0' = \frac{U_L^2}{R \cdot C}$$

U_L Ladespannung
 R Ohmscher Widerstand des Entladekreises
 C Kapazitätswert

Allgemeine technische Angaben

Der so errechnete Impuls kennwert k_0' kann nun mit dem bei den Einzeldatenblättern angegebenen maximal zulässigen Impuls kennwert k_0 verglichen werden.

Max. Spannungsflankensteilheit U_{ss}/τ

Zusätzlich zum Impuls kennwert k_0 sind auch die jeweils maximal zulässigen Spannungsflankensteilheiten U_{ss}/τ für den Spezialfall der Entladung aus der vollen Nennspannung angegeben.

Beispiel:

MKT-Schichtkondensator B32520/Rastermaß 7,5 mit $U_N = 250 \text{ V}-$:

Der zulässige Impuls kennwert ist angegeben mit: $k_0 = 100\,000 \text{ V}^2/\mu\text{s}$

Die zulässige Spannungssteilheit ist dann für die Entladung aus voller Nennspannung ($U_{ss} = U_N$):

$$\frac{U_{ss}}{\tau} = \frac{k_0}{2 \cdot U_{ss}} = \frac{100\,000 \text{ V}^2/\mu\text{s}}{2 \cdot 250 \text{ V}} = 200 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Aus dem Impuls kennwert k_0 können auch die bei kleineren Spannungshüben zulässigen (höheren) Spannungsflankensteilheiten ermittelt werden.

Für einen kleineren Spannungshub von z. B. $U_{ss} = 100 \text{ V}-$ ergibt sich:

$$\frac{U_{ss}}{\tau} = \frac{k_0}{2 \cdot U_{ss}} = \frac{100\,000 \text{ V}^2/\mu\text{s}}{2 \cdot 100 \text{ V}} = 500 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Beide Entladungen wirken sich als Impulsbelastung gleich stark aus (gleicher Impuls kennwert k_0 !), obwohl sich die zulässigen Spannungssteilheiten deutlich unterscheiden.

Die Impulsbelastbarkeit wird vor allem durch den konstruktiven Aufbau des Kondensatorelements bestimmt. (Aufbauvarianten siehe Bild 4.)

Unabhängig von den Aufbauvarianten haben die Schichtkondensatoren gegenüber den Wickelkondensatoren grundsätzlich Vorteile bezüglich der Impulsbelastbarkeit. Da ein Schichtkondensator vom prinzipiellen Aufbau her aus vielen voneinander unabhängigen Einzelkondensatoren besteht, kann sich eine eventuelle Kontakt-Schwachstelle höchstens auf das einzelne Teilelement auswirken.

Anmerkung:

KS- und KP-Kondensatoren dürfen auch mit Impulsen und nichtsinusförmigen Wechselspannungen betrieben werden. Für diese Impulsbelastbarkeit besteht im allgemeinen keine Einschränkung, solange die Eigenerwärmung vernachlässigbar ist. Die zulässigen Flankensteilheiten (Entladung aus Nennspannung) liegen in der Größenordnung 1000 V/ μs .

3.6 Spannungsfestigkeit bei Unterdruck (Höhensicherheit)

Bei verminderterem Luftdruck verringert sich die Überschlagfestigkeit an den Anschlußelementen der Kondensatoren.

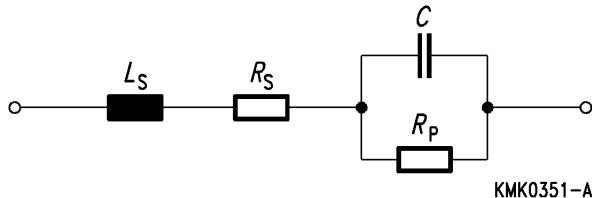
Die Kondensatoren können bis zu 40 kPa herab ohne Spanningsderating eingesetzt werden. Das entspricht einer Höhe von 7000 m über NN.

Kondensatoren für Anwendungen über 7000 m Höhe auf Anfrage.

4 Verlustfaktor

Der Verlustfaktor $\tan \delta$ ist das Verhältnis von Ersatzserienwiderstand zu kapazitivem Widerstand in der Ersatzserienschaltung oder von Wirkleistung (Verlustleistung) zu Blindleistung bei sinusförmiger Spannung.

Ersatzschaltbild



L_S Serieninduktivität

R_S Serienwiderstand (Zuleitungen)

R_P Parallelwiderstand (Isolationswiderstand)

C Kapazität

4.1 Meßbedingungen

Für die Messung des Verlustfaktors $\tan \delta$ schreiben die Fachgrund- und Rahmennormen die gleichen Meßbedingungen wie für die Kapazität vor (siehe Absatz 2.1). Bei MKT-, MFP- und MKP-Kondensatoren gilt als zusätzliche Meßfrequenz für den Verlustfaktor 10 kHz im Kapazitätsbereich $C_N \leq 1\mu F$.

4.2 Frequenzabhängigkeit des Verlustfaktors

Bei Vernachlässigung der Induktivität L_s und für Frequenzen $f \ll f_r$ (wobei $f_r = 1/(2\pi\sqrt{L_s \cdot C})$ die Eigenresonanzfrequenz bedeutet) setzt sich der Verlustfaktor $\tan \delta$ aus einem Parallelanteil $\tan \delta_p$, einem Serienanteil $\tan \delta_s$ und einem Dielektrikumsanteil $\tan \delta_D$ zusammen:

$$\tan \delta = \tan \delta_p + \tan \delta_s + \tan \delta_D$$

$$\tan \delta_p = \frac{1}{R_p \cdot 2\pi f \cdot C}$$

$$\tan \delta_s = R_s \cdot 2\pi f \cdot C$$

$$\tan \delta_D = \text{dielektrikumsspezifisch}$$

Der Parallelanteil $\tan \delta_p$ kann im gesamten Frequenzbereich vernachlässigt werden, da er selbst für sehr niedrige Frequenzen ($f \ll 1$ kHz) wegen des hohen Isolationswiderstandes (Parallelwiderstand R_p) keinen Beitrag zum Gesamtverlustfaktor liefert. Im unteren Frequenzbereich wird deshalb der Verlustfaktor $\tan \delta$ allein durch die dielektrische Komponente $\tan \delta_D$ bestimmt, die bei KS-, KP-,

Allgemeine technische Angaben

MKP- und MFP-Kondensatoren bis weit in den MHz-Bereich hinein frequenzunabhängig ist und den charakteristischen Wert von etwa 10^{-4} ergibt.

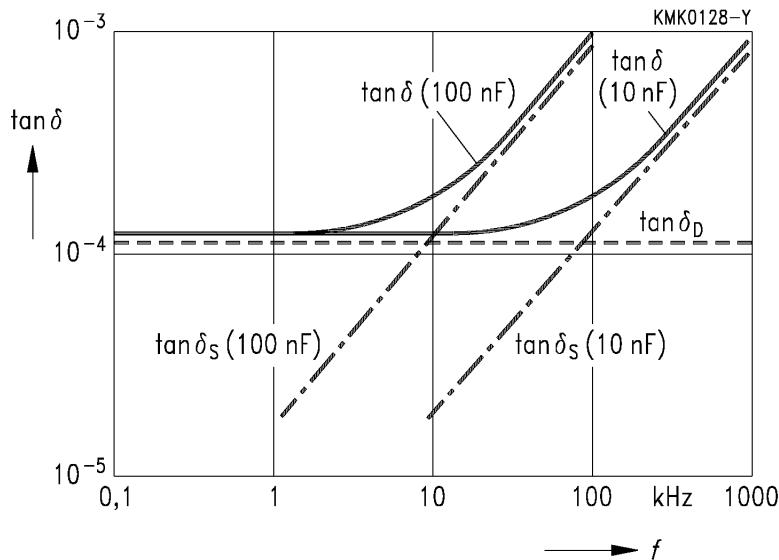


Bild 14 Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Meßfrequenz (schematische Darstellung am Beispiel von zwei Kapazitätswerten bei Polypropylen- bzw. Polystyrol-Kondensatoren)

Mit zunehmender Meßfrequenz ($f > 1$ kHz) macht sich jedoch der Kapazität entsprechend der Serienanteil $\tan \delta_S$ des Verlustfaktors immer stärker bemerkbar und beherrscht schließlich das Verlustfaktorverhalten. Der Meßwert des Serienanteils wird durch den Serienwiderstand R_s als Summe der Übergangswiderstände (Kontaktierung) und Zuleitungswiderstände (Anschlußdrähte, Beläge, Elektrodenfolien) bestimmt.

Weil das Dielektrikum der MKT-Kondensatoren einen deutlich höheren dielektrischen Verlustfaktoranteil $\tan \delta_D$ bewirkt, weisen die MKT-Kondensatoren insbesondere bei niedrigen Frequenzen einen entsprechend höheren Gesamtverlustfaktor auf als z. B. MKP-Kondensatoren (siehe Bild 15).

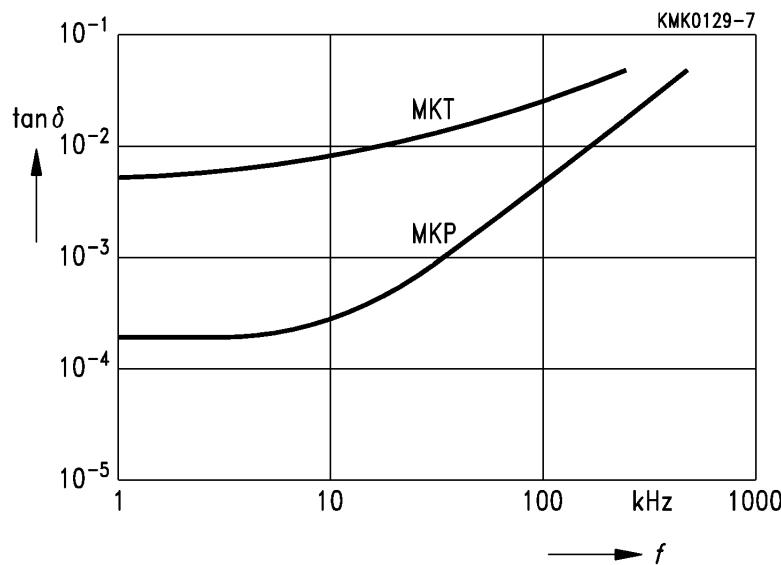


Bild 15 Frequenzabhängigkeit des Verlustfaktors am Beispiel $C_N = 0,10 \mu\text{F}$ (typisches Verhalten)

Die für die einzelnen Bauformen von KS- und KP-Kondensatoren bei den jeweils angegebenen Meßfrequenzen genannten Verlustfaktoren können von 10 % des Meßkollektivs bis zu einem Faktor von 1,5 überschritten werden.

4.3 Temperatur-, Feuchte- und Spannungsabhängigkeit

Bei Kondensatoren mit Polypropylendielektrikum zeigt sich der Verlustfaktor weitgehend unabhängig von der Temperatur, während MKT-Kondensatoren das charakteristische Verlustfaktor-Minimum bei etwa 70 °C aufweisen.

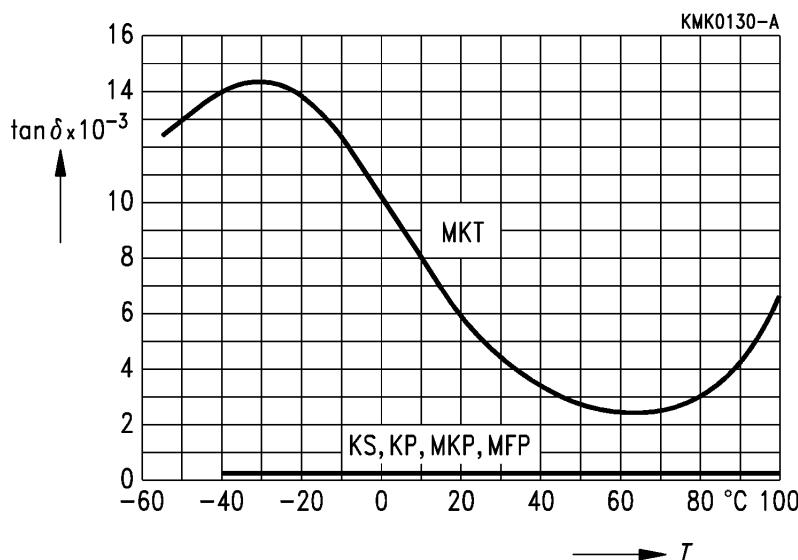


Bild 16 Verlustfaktor $\tan \delta$ in Abhängigkeit von der Temperatur T für $f = 1$ kHz (Richtwerte)

Unter Einwirkung von Feuchte können sich die Meßwerte für den Verlustfaktor erhöhen. Eine Spannungsabhängigkeit des Verlustfaktors ist praktisch nicht festzustellen.

5 Isolationswiderstand

Insbesondere die Präzisionskondensatoren (Polypropylen und STYROFLEX) zeichnen sich durch sehr hohe Isolationswiderstandswerte im $T\Omega$ -Bereich aus. Die Messung solcher Werte setzt exakte Meßbedingungen und reproduzierbare Meßanordnungen (abgeschirmte Meßaufnahmen) voraus.

Allgemeine technische Angaben

5.1 Meßbedingungen

Der Isolationswiderstand R_{is} wird als Verhältnis der angelegten Gleichspannung zu dem nach 1 min ± 5 s durch den Kondensator fließenden Strom gemessen.

Die Meßspannung beträgt nach CECC 30 000 und IEC 384-1, jeweils Abschnitt 4.5.2:

| Nennspannung U_N des Kondensators | Meßspannung |
|--|---------------------------|
| $10 \text{ V} \leq U_N < 100 \text{ V}$ | $(10 \pm 1) \text{ V}^1)$ |
| $100 \text{ V} \leq U_N < 500 \text{ V}$ | $(100 \pm 15) \text{ V}$ |
| $500 \text{ V} \leq U_N$ | $(500 \pm 50) \text{ V}$ |

1) Wenn die Spannung nachweislich keinen Einfluß auf das Meßergebnis hat, oder wenn die Abhängigkeit bekannt ist, darf bei beliebigen Spannungen bis zur Höhe der Nennspannung U_N gemessen werden. (Im Schiedsfall sind 10 V zu verwenden.)

Wenn die Temperatur während der Messung von 20 °C abweicht, ist der Meßwert erforderlichfalls auf den Wert bei 20 °C umzurechnen. Dazu wird das Meßergebnis mit dem entsprechenden Korrekturfaktor multipliziert.

| Meßtemperatur in °C | Korrekturfaktoren (Durchschnittswerte) entsprechend Rahmen-spezifikationen KS, KP, MKP, MFP | MKT |
|---------------------|--|------|
| 15 | 0,75 | 0,79 |
| 20 | 1,00 | 1,00 |
| 23 | 1,25 | 1,15 |
| 27 | 1,50 | 1,38 |
| 30 | 1,75 | 1,59 |
| 35 | 2,00 | 2,00 |

In Schiedsfällen ist die Messung bei 20 °C und einer Luftfeuchte von $(50 \pm 2) \%$ verbindlich.

Bei den einzelnen Bauformen wird der Isolationswiderstand R_{is} als Mindestanlieferungswert und als Grenzwert nach der Prüfung „Feuchte Wärme, konstant“ angegeben.

Für Nennkapazitätswerte $> 0,33 \mu\text{F}$ bei MKT-, MKP- und MFP-Kondensatoren bzw. $> 0,1 \mu\text{F}$ bei KS- und KP-Kondensatoren wird statt des Isolationswiderstandes die Isolation als Zeitkonstante $\tau = R_{is} \cdot C_N$ in s angegeben.

(Umrechnungshilfe: $1 \text{ M}\Omega \cdot \mu\text{F} \hat{=} 1 \text{ s}$)

5.2 Einflüsse auf den Isolationswiderstand

Wie aus der Tabelle mit den Korrekturfaktoren (Absatz 5.1) bereits deutlich wird, ist der Isolationswiderstand temperaturabhängig. In Bild 17 ist das typische Verhalten der einzelnen Bauarten dargestellt.

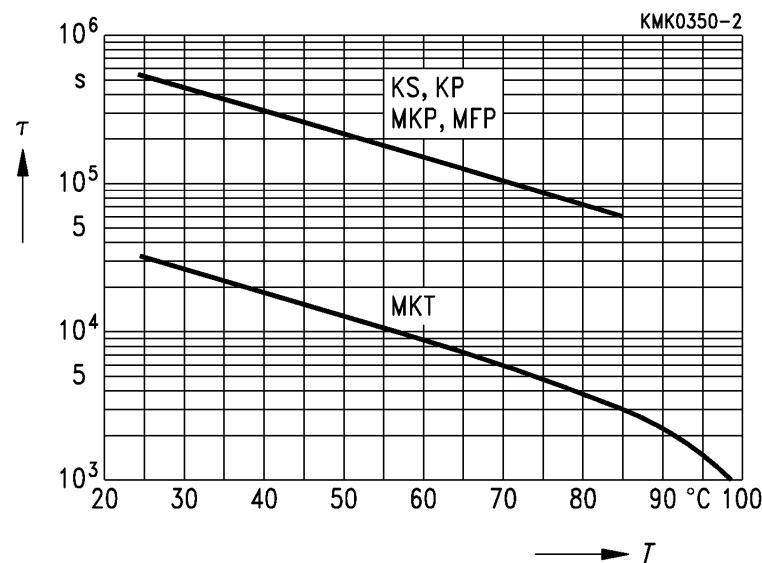


Bild 17 Isolation als Selbstentladezeitkonstante τ ($= R_{is} \cdot C_N$) in s ($\hat{=} \text{M}\Omega \cdot \mu\text{F}$) in Abhängigkeit von der Temperatur T (Richtwerte).

Der Isolationswiderstand wird auch durch Feuchte beeinflußt (negativer Feuchtekoeffizient).

Allgemeine technische Angaben

6 Klimatische Belastbarkeit

6.1 Obere und untere Kategorietemperatur

Die obere Kategorietemperatur T_{\max} und die untere Kategorietemperatur T_{\min} sind laut Fachgrundnorm als die höchste bzw. die niedrigste Umgebungstemperatur definiert, bei der der Kondensator dauernd betrieben werden darf.

Anmerkung:

Bei Betrieb mit überlagertem Wechselstrom kann die Oberflächentemperatur des Kondensators infolge Eigenerwärmung über der Umgebungstemperatur liegen.

6.2 Nenntemperatur

Die Nenntemperatur T_N ist als die höchste Umgebungstemperatur definiert, bei der die Nennspannung U_N dauernd anliegen darf.

Für alle in diesem Datenbuch aufgeführten MKT-, MKP-, MFP- und KP-Kondensatoren ist in den entsprechenden Rahmennormen die Nenntemperatur einheitlich festgelegt:

$$T_N = 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Für KS-Kondensatoren ist in der Rahmennorm festgelegt, daß die Nenntemperatur gleich der oberen Kategorietemperatur ist:

$$T_N = T_{\max}$$

Das bedeutet für die in diesem Datenbuch aufgeführten KS-Bauformen:

| KS-Bauform | Nenntemperatur T_N bzw. obere Kategorietemperatur T_{\max} |
|------------|---|
| B31063 | 70 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| B31861 | |
| B31521 | 85 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| B31531 | |

6.3 Bezugstemperatur für Messungen

Nach DIN IEC 68 Teil 1, Abschnitt 5.1 ist als Bezugstemperatur für alle elektrischen Messungen 20 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ festgelegt. Messungen bei abweichenden Temperaturen können erforderlichenfalls auf die Bezugstemperatur umgerechnet werden. Umrechnungsfaktoren:

Kapazität: siehe Temperaturkoeffizienten

Isolationswiderstand: siehe Tabelle Seite 250

6.4 Bezugstemperatur für Zuverlässigkeitssangaben

Für Zuverlässigkeitssangaben legt die Bezugsbeanspruchung nach DIN 40 039 (Entwurf Mai 1988) eine Umgebungstemperatur von 40 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ als Bezugstemperatur fest. Umrechnungsfaktoren für die Ausfallraten siehe Kapitel Qualität.

6.5 Lagertemperatur

Die in diesem Datenbuch aufgeführten Kondensatoren dürfen im gesamten Kategorietemperaturbereich gelagert werden.

Bei der axialen KS-Baufom B 31 063 mit der unteren Kategorietemperatur $T_{min} = -25$ °C beträgt die niedrigste zulässige Lagertemperatur –40 °C.

6.6 Klimakategorie

Nach DIN IEC 68 Teil 1, Anhang A, wird die Klimakategorie durch drei Zahlengruppen angegeben, die durch Schrägstriche voneinander getrennt sind.

Beispiel: 55/085/56
-55 °C +85 °C
56 Tage

1. Zahlengruppe:

Absolutbetrag der unteren Kategorietemperatur T_{min} als Prüftemperatur für
Prüfung Aa (Kälte) nach DIN IEC 68 Teil 2-1

2. Zahlengruppe:

Obere Kategorietemperatur T_{max} als Prüftemperatur für
Prüfung Ba (Trockene Wärme) nach DIN IEC 68 Teil 2-2
Prüfdauer: 16 h

3. Zahlengruppe:

Anzahl der Tage als Prüfdauer für
Prüfung Ca (Feuchte Wärme, konstant) nach DIN IEC 68 Teil 2-3
bei (93 +2/-3) % rel. Feuchte und 40 °C Umgebungstemperatur

Die zulässigen Grenzwerte nach der Feuchteprüfung sind in den Datenblättern für die jeweilige Bauform genannt. Die Änderungen durch Feuchteinwirkung sind reversibel.

Allgemeine technische Angaben

7 Hinweise für Verarbeitung und Einsatz

7.1 Löten

Lötbarkeit

Die Prüfung der Lötbarkeit der Anschlußdrähte erfolgt entsprechend DIN IEC 68 Teil 2-20, Prüfung Ta, Methode 1.

Vor der Lötbarkeitsprüfung werden die Anschlüsse einer beschleunigten Alterung unterzogen (nach DIN IEC 68 Teil 2-2, Prüfung Ba: 4 Stunden bei trockener Wärme mit 155 °C). Da die Temperatur bei der Alterung weit über der oberen Kategorietemperatur der Kondensatoren liegt, sollen die Anschlüsse vorher vom Kondensator abgetrennt werden, um zu verhindern, daß die Lötbarkeit durch eventuelle Zersetzungsvorgänge am Kondensatorkörper beeinträchtigt wird.

Lötbadtemperatur: (235 ± 5) °C

Tauchdauer: $(2,0 \pm 0,5)$ s

Tauchtiefe: Abstand von Auflageebene oder Kondensatorkörper: $(2,0+0/-0,5)$ mm

Beurteilungskriterium: Benetzung der Drahtoberfläche mit neuem Lot $\geq 90\%$,
freies Fließen des Lotes.

Lötwärmebeständigkeit

Die Prüfung der Lötwärmebeständigkeit erfolgt entsprechend DIN IEC 68 Teil 2-20, Prüfung Tb, Methode 1A.

Lötbadtemperatur: (260 ± 5) °C

Abschirmung: Wärmedämmende Platte mit $(1,5 \pm 0,5)$ mm Dicke zwischen Kondensatorkörper und geschmolzenem Lot

Lötdauer: MKT-Kondensatoren, außer im Gehäuse $(2,5 \times 6,5 \times 7,2)$ mm: (10 ± 1) s
alle sonstigen: (5 ± 1) s

Tauchtiefe: $(2,0+0/-0,5)$ mm Abstand ab Auflageebene oder Kondensatorkörper

Beurteilungskriterien: Keine sichtbaren Schäden
 $\tan \delta$ siehe Rahmennormen

| Zulässige Kapazitätsänderung | Bauform |
|------------------------------|----------------------|
| 2 % | MKT/MKP/MFP |
| 0,8 % + 0,8 pF | KS axial |
| 0,5 % + 0,5 pF | KP axial |
| 0,3 % + 0,3 pF | KS-/KP-Becher |
| 5 % | Entstörkondensatoren |

Allgemeine Hinweise zum Löten

Die Wärmefbelastung der FK-Kondensatoren wird durch die obere Kategorietemperatur T_{max} charakterisiert. Längere Erwärmung über diese bauartspezifische Temperaturgrenze hinaus kann zu einer Beeinflussung des Kunststoffdielektrikums und damit zu irreversiblen Änderungen der elektrischen Daten des Kondensators führen.

Beim Löten treten zwar hohe Wärmefbelastungen auf, die aber nur kurzzeitig wirken.

Die Wirksamkeit der Wärmebelastung hängt außer von der Lötbadtemperatur und der eigentlichen Lötdauer auch von der Ausgangstemperatur (Vorwärmung) und der Nachlauftemperatur (Kühlung) ab. Ebenso wirken sich Abschattungs- oder Nachheizeffekte durch benachbarte Bauelemente unterschiedlich aus.

Da der Hauptteil der Lötwärme über die Anschlußdrähte in das Kondensatorelement fließt, bestimmt der Wärmewiderstand der Anschlußelemente wesentlich die Wärmezufuhr, insbesondere bei kleinen Bauformen. Die hiernach wünschenswerte schlechte Wärmeleitung steht aber im Widerstreit zu den Forderungen nach hoher elektrischer Leitfähigkeit für entsprechend niedrige Verlustfaktoren (siehe Serienwiderstand R_S in Abschnitt 4), weil naturgemäß das elektrische Leitvermögen direkt proportional zum Wärmeleitvermögen verläuft.

In der Regel kann bei geeigneten Maßnahmen, wie z. B.

- möglichst großem Abstand zum Lötbad,
- Kühlung durch Ventilation,
- Verwendung von Löstopplack, usw.

auch bei den besonders empfindlichen KS- und KP-Bauformen mit einer Lötbadtemperatur von max. 265 °C und den oben angegebenen Lötdauern gearbeitet werden. Bei unumgänglicher Vorwärmung müssen die Lötbedingungen eventuell angepaßt werden (insbesondere Kühlung unmittelbar nach dem Lötvorgang).

Für MKT-Kondensatoren ohne Umhüllung und teilumhüllt im Rastermaß $\leq 10 \text{ mm}$ (B 32 560/B 32 561, B 32 510/B 32 511) werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Erwärmung in der Vorwärmstrecke auf max. 80 °C,
- Lötbadtemperatur max. 245 °C,
- Lötdauer max. 4 s
- schnelle Abkühlung nach dem Lötvorgang.

7.2 Reinigung

Zur Reinigung der gelöteten Kondensatoren von Flußmittellrückständen und ähnlichem sind folgende Lösungsmittel geeignet bzw. nicht geeignet:

| Bauform | Ethanol Isopropanol n-Propanol | n-Propanol-Wasser-gemisch Wasser mit oberflächen-aktiven Tensiden (neutral) | Reinigungsmittel aus Tabelle A | Reinigungsmittel aus Tabelle B |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| MKT, nicht-, teilumhüllt | geeignet | ungeeignet | bedingt geeignet | ungeeignet |
| MKT, MKP, MFP umhüllt (Becher) | | geeignet | geeignet | |
| KS ohne Umhüllung | | ungeeignet | ungeeignet | |
| KP ohne Umhüllung | | ungeeignet | bedingt geeignet | |
| KS, KP umhüllt (Becher) | | geeignet | geeignet | |

Allgemeine technische Angaben

Tabelle A

Herstellerbezeichnungen von Reinigungsmitteln auf der Basis Trifluortrichlorethan (Auswahl)

| | | |
|-------------------------|---|--------------|
| Trifluortrichlor-ethane | Mischungen aus Trifluortrichlorehanen mit Ethanol und Isopropanol | Hersteller |
| Freon TF | Freon TE 35; Freon TP 35; Freon TES | Du Pont |
| Frigen 113 TR | Frigen 113 TR-E; Frigen 113 TR-P; Frigen TR-E 35 | Hoechst |
| Arklone P | Arklone A; Arklone L; Arklone K | ICI |
| Kaltron 113 MDR | Kaltron 113 MDA; Kaltron 113 MDI; Kaltron 113 MDI 35 | Kali-Chemie |
| Flugene 113 | Flugene 113 E; Flugene 113 IPA | Rhone-Progil |

Tabelle B

Herstellerbezeichnungen ungeeigneter Reinigungsmittel (Auswahl)

| | |
|--|-----------------------------|
| Mischungen aus chlorierten Kohlenwasserstoffen und Ketonen mit fluorinierten Kohlenwasserstoffen | Hersteller |
| Freon TMC; Freon TA; Freon TC Arklone E | Du Pont ICI |
| Kaltron 113 MDD; Kaltron 113 MDK Flugene 113 CM | Kali-Chemie Rhone-Progil |

Bei Bauformen ohne Umhüllung kann auch bei Verwendung geeigneter Reinigungsmittel unmittelbar nach dem Waschen eine reversible Änderung der elektrischen Eigenschaften auftreten.
Für nachfolgende elektrische Prüfungen sind solche Kondensatoren zu trocknen (z. B. 4 Stunden bei 70 °C).

Anmerkung:

Aus Umweltschutzgründen sind alle chlorierten und fluorinierten Kohlenwasserstoffe sowie Mischungen (Tabellen A und B) nicht zu empfehlen. Sie sind in Deutschland nicht mehr erlaubt.

7.3 Mechanische Belastbarkeit der Anschlüsse

Die mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse wird nach DIN IEC 68 Teil 2-21 geprüft.

| | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Zugfestigkeit: (Prüfung Ua1) | Drahtdurchmesser d_1 in mm 0,3 < d_1 ≤ 0,5 0,5 < d_1 ≤ 0,8 0,8 < d_1 ≤ 1,25 | Zugkraft 5 N 10 N 20 N |
|---------------------------------|--|---------------------------------|

| | | |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| Biegefestigkeit: (Prüfung Ub) | Verfahren 1: 2 Biegungen in entgegengesetzter Richtung um je 90° Drahtdurchmesser d_1 in mm 0,3 < d_1 ≤ 0,5 0,5 < d_1 ≤ 0,8 0,8 < d_1 ≤ 1,25 | Biegekraft 2,5 N 5 N 10 N |
|----------------------------------|--|------------------------------------|

| | |
|------------------------------------|--|
| Verdrehfestigkeit: (Prüfung Uc) | Verfahren A, Schärfegrad 2: 2 Verdrehungen von je 180° |
|------------------------------------|--|

Die Prüfungen Ub und Uc werden nur an den Bauformen mit axialen Anschlußdrähten durchgeführt, wobei Uc bei axialen KS- und KP-Kondensatoren nicht angewandt wird.

7.4 Vibrationsfestigkeit

Die Widerstandsfähigkeit der Kondensatoren gegenüber Vibrationen, wie sie z. B. beim Einsatz in rotierenden Maschinen vorkommen können, wird nach DIN IEC 68 Teil 2-6 geprüft.

Als Prüfverfahren wird die Dauerbeanspruchung bei gleitender Frequenz mit folgenden Prüfschärfen angewandt:

| | |
|---|--|
| Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig | Prüfbedingungen |
| Amplitude der Auslenkung (unterhalb der Übergangs frequenz von 57,6 Hz) | 0,75 mm |
| Amplitude der Beschleunigung (oberhalb der Übergangs frequenz von 57,6 Hz) | 98 m/s ² ($\hat{=}$ 10 g) |
| Frequenzbereich | 10 Hz bis 500 Hz |
| Beanspruchungsdauer (in drei aufeinander senkrecht stehenden Achsen) | 3 · 120 Minuten |

7.5 Entflammbarkeit

7.5.1 Passive Entflammbarkeit

Die Prüfung auf passive Entflammbarkeit stellt sicher, daß entsprechend qualifizierte Bauelemente zum Brandverhalten ihrer Umgebung weniger beitragen, als zu ihrer eigenen Entflammung notwendig ist. Damit soll eine Eindämmung eines eventuellen Brandherdes erreicht werden.

Bei den jeweiligen Prüfungen werden die Kondensatoren standardisierten Beflammungen ausgesetzt, um anschließend das Brandverhalten durch die Unterschreitung einer maximal zulässigen Nachbrenndauer zu bewerten. Die Prüfschärfe ist im wesentlichen durch die Größe der Prüfflamme und die Beflammungsdauer bestimmt. Dabei ist ein Kondensator prinzipiell um so leichter entflammbar, je kleiner er ist (siehe Tabelle: findet Berücksichtigung in den Entflammbarkeitskategorien nach IEC/TC40 (CO) 752). Es sind folgende Prüfmethoden gebräuchlich:

| Spezifikation | Flammhöhe mm | Schärfegrad: Beflammungsdauer s | Nachbrenn- dauer s |
|--|-----------------|---|--------------------------|
| UL 1414 7. Enclosure Test | 19 | dreistufige Beflammung: 1. Periode: 15 2. Periode: 15 3. Periode: 15 | 15 15 60 |
| DIN IEC 695 Teil 2-2 | 12 ± 1 | Vorzugs werte: 5, 10, 20, 30, 60, 120 | 30 |
| IEC/TC 40 (CO) 752 (Amendment zu IEC 384-1) | 12 ± 1 | Kondensatorvolumen mm ³ ≤ 250 > 250 > 500 > 1750 | |
| Kategorie A | 15 | 30 | 60 |
| Kategorie B | 10 | 20 | 30 |
| Kategorie C | 5 | 10 | 20 |
| | | | 30 |

Allgemeine technische Angaben

Falls Bauartnormen nichts anderes verlangen, werden Entstörkondensatoren nach IEC/TC40 (CO) 752 mit der Prüfschärfe Kategorie C geprüft.

7.5.2 Aktive Entflammbarkeit

Zur aktiven Entflammbarkeit bei Entstörkondensatoren siehe Seite 170.

7.5.3 Brennbarkeit von Werkstoffen

Neben den Prüfungen auf Entflammbarkeit des Kondensators werden verschiedentlich auch Angaben zur Brennbarkeit der Werkstoffe nach UL 94 gefordert. Die Sicherheitsvorschrift UL 94 beschreibt eine Werkstoffprüfung an Probekörpern zur Klassifikation der Brennbarkeit von Kunststoffen. In der Prüfung nach UL 94 V werden die Probekörper (127 mm lang, 12,7 mm breit) in vertikaler Anordnung zweimal beflammt und nach Brennbarkeitsklassen eingestuft:

| Brennbarkeitsklasse | UL 94 V-0 | UL 94 V-1 | UL 94 V-2 |
|--|---------------|-----------|-----------|
| Nachbrenndauer (s): einzelne Beflamung | ≤ 10 | ≤ 30 | ≤ 30 |
| insgesamt 10 Beflammungen (5 Prüflinge) | ≤ 50 | ≤ 250 | ≤ 250 |
| Entzündung der Unterlage durch herabfallende Teile | nicht erlaubt | | erlaubt |

Zur Bewertung der Brennbarkeitsklassen ist die Angabe der Probendicke unerlässlich!

Beispiel: UL 94 V-0 (3,2 mm) besagt nicht, daß auch UL 94 V-1 (1,6 mm) bestanden wird.

Die Bedeutung von UL 94 liegt ausschließlich in der relativen Vergleichbarkeit der Brennbarkeit von Werkstoffen. Über das Brandverhalten des Kondensators macht sie keine Aussage.

7.6 Nachträgliches Vergießen von Kondensatoren

In vielen Anwendungen wird der Schaltungsaufbau nachträglich vergossen. Hierbei sind sowohl chemische als auch thermische Einflüsse beim Vergieß- und Aushärtevorgang zu beachten.

Beim Verguß von MKT-Kondensatoren ohne Umhüllung haben sich nach unseren Erfahrungen folgende Ansätze bewährt: säureanhydridhärtende, nicht flexibilisierte Epoxidharze; inerte, elektrisch nicht leitende Füllmittel; Aushärtetemperatur max. 100 °C.

Achtung:

Bei nachträglichem Verguß anderer nichtumhüllter Bauarten bitten wir unbedingt um Rückfrage!

8 Eigeninduktivität, Resonanzfrequenz

Bei hohen Frequenzen tritt infolge der Eigeninduktivität eine Eigenresonanz auf, die sich bei der Be-messung von Schaltungen störend bemerkbar machen kann. Die Eigeninduktivität wird durch die Zuführungen zu den Elektroden und den Wickelaufbau beeinflußt. Alle hier beschriebenen Konden-satoren sind soweit wie möglich durch bifilare Führung der Belagströme oder durch Stirnkontaktie- rung induktivitätsarm aufgebaut. Als Richtwert für die Eigeninduktivität gilt: Max. 1 nH pro 1 mm An-schlußdraht- bzw. Kondensatorlänge.

Der Frequenzbereich der Eigenresonanz in Abhängigkeit von der Kapazität lässt sich aus nachste-hendem Diagramm entnehmen.

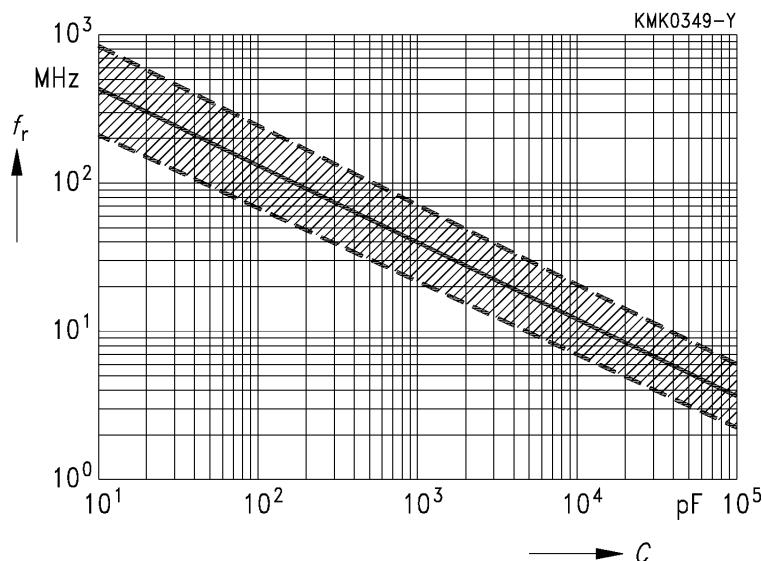


Bild 18 Resonanzfrequenz in Abhängigkeit vom Kapazitätswert (Richtwerte)

9 Schirmung (Außenbelag)

Bei KS- und KP-Kondensatoren wird die Anordnung des Außenbelags nach DIN 41 313 durch ei-nen Farbring oder ein Symbol gekennzeichnet. In denjenigen Fällen, in denen der Außenbelag des Kondensators geerdet ist, dient er als Abschirmung.

10 Beschriftung der Kondensatoren

Die einzelnen Angaben im Stempelbild sind jeweils in den Datenblättern genannt. Je nach Konden-satorgröße befindet sich die Beschriftung seitlich und/oder auf der Oberseite des Bauelements. Für Nennkapazität, Kapazitätstoleranz und Herstell datum wird die Kurzschreibweise nach DIN IEC 62 angewandt.

Allgemeine technische Angaben

Kurzschreibweise des Nennkapazitätswertes

| Nennkapazität | Entsprechend DIN IEC 62 | Verkürzte Schreibweise |
|---------------|-------------------------|------------------------|
| 1 pF | 1p0 | |
| 10 pF | 10p | |
| 100 pF | 100p | n1 |
| 150 pF | 150p | n15 |
| 1 nF | 1n0 | 1n |
| 1,5 nF | 1n5 | |
| 10 nF | 10n | |
| 100 nF | 100n | μ1 |
| 150 nF | 150n | μ15 |
| 1 μF | 1μ0 | 1μ |
| 1,5 μF | 1μ5 | |
| 10 μF | 10μ | |

Kurzschreibweise der Kapazitätstoleranz

| Kapazitätstoleranz | Kennbuchstabe |
|--------------------|-----------------|
| – 1) | A |
| ± 0,5 % | D |
| ± 1 % | F ²⁾ |
| ± 2 % | G |
| ± 2,5 % | H ³⁾ |
| ± 5 % | J |
| ± 10 % | K |
| ± 20 % | M |

- 1) Kapazitätstoleranzwerte, für die kein Kennbuchstabe festgelegt ist, können mit dem Buchstaben A gekennzeichnet werden. Die Bedeutung von A muß dann aber in anderen Schriftstücken vereinbart sein.
 2) Für Nennkapazitätswerte unterhalb der Eckwerte (siehe Seite 233) bedeutet F = ± 1 pF.
 3) Nicht in DIN IEC 62 enthalten.

Kurzschreibweise des Herstelldatums

| Jahr | Kennbuchstabe | Monat | Kennziffer | Monat | Kennziffer/-buchstabe |
|------|---------------|---------|------------|-----------|-----------------------|
| 1992 | C | Januar | 1 | Juli | 7 |
| 1993 | D | Februar | 2 | August | 8 |
| 1994 | E | März | 3 | September | 9 |
| 1995 | F | April | 4 | Oktober | O |
| 1996 | H | Mai | 5 | November | N |
| 1997 | J | Juni | 6 | Dezember | D |

Beispiel: E9 ≈ 1994 September

11 Bildung der Bestellnummer

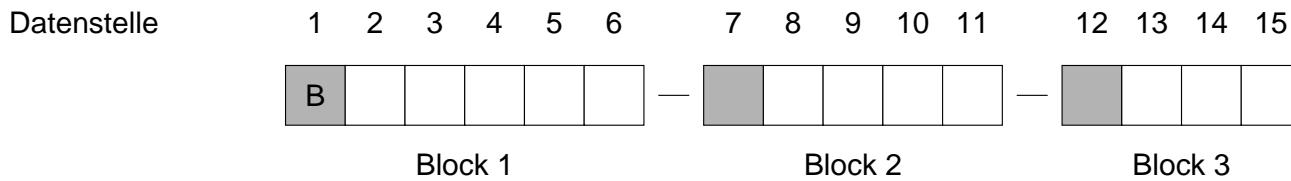
Ein Bauelement und seine Verpackung werden durch die maximal 15stellige Bestellnummer (Sachnummer) eindeutig definiert.

Für MKT-, MKP-, MFP- und Entstörkondensatoren sind die Bestellnummern explizit (mit ihren jeweiligen Toleranz- und/oder Verpackungsvarianten) in den Datenblättern angegeben.

Bei KS- und KP-Kondensatoren ist dies angesichts des riesigen Kapazitätsspektrums nicht möglich; die Bestellnummernbildung (insbesondere Kapazitätswertverschlüsselung) wird hierfür auf den folgenden Seiten erläutert.

Sollten dennoch Unklarheiten über das Verschlüsselungsschema bestehen, ist es besser, die unverschlüsselte Bezeichnung (im Klartext) anzugeben. Die Umschlüsselung in die innerbetrieblich notwendige Sachnummer wird dann von uns vorgenommen. Die Auslieferung der Bauelemente erfolgt nur nach der Sachnummer.

Prinzipieller Bestellnummernaufbau:



| Datenstelle | Bedeutung |
|---------------------|---|
| 1 | B = Passive Bauelemente |
| 2, 3 | 31 = KS-Kondensatoren 32 = Metallisierte Kunststofffolienkondensatoren (MKT, MKP, MFP) 33 = KP-Kondensatoren 81 = Entstörkondensatoren |
| 4 bis 6 | Bauform (Block 1 wird als „Bauformnummer“ oder als „B-Nummer“ bez.) |
| 7 | Entwicklungsstand |
| 8 | Nenngleichspannung, verschlüsselt (nicht bei Entstörkondensatoren) |
| 9 bis 11; 13, 14 | Nennkapazität (Verschlüsselung des Wertes in pF) Beispiele: Datenstelle 9 10 11 B 3 3 5 3 1 - A 5   - K = <u>15</u> · 10 ³ pF = 15 nF Datenstelle 9 10 11 13 14 B 3 1 5 2 1 - C 5   - H  5 = <u>12,7</u> · 10 ⁴ pF = 127 nF 1. und 2. _____ signifikante Stelle des Kapazitäts-Wertes Exponent _____ 3. und 4. signifikante Stelle bei _____ Kapazitätswerten mit mehr als 2 signifikanten Stellen (nur für KS und KP, vgl. Beispiele auf folgender Seite), sonst nicht belegt |
| 12 | Kapazitätstoleranz, verschlüsselt durch Kennbuchstabe |
| 13 bis 15 | KS- und KP-Kondensatoren: 13, 14: Nennkapazität, verschlüsselt, falls nicht belegt, bleiben die Stellen frei 15: Verpackung MKT-, MKP-, MFP-Kondensatoren: Verschlüsselung von Drahtlängen und Gurtungsparametern (siehe jeweiliges Datenblatt) |

Allgemeine technische Angaben

Bildung der Bestellnummer für KS- und KP-Kondensatoren

B31861-C1 34 2 -F 80 7



| Bauform und Nenn-gleichspannung | Allgemeine Anforderungen | | Erhöhte Anforderungen | | |
|--|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | $U_N = 160 \text{ V}-$ | $U_N = 630 \text{ V}-$ | $U_N = 63 \text{ V}-$ | $U_N = 160 \text{ V}-$ | $U_N = 630 \text{ V}-$ |
| KS, axial | B31063-B1 | — | — | B31861-C1 | B31861-B6 |
| KS, Rechteckbecher | — | — | B31521-C5 | B31521-B1 | B31521-A6 |
| KS, Tower Block | — | — | B31531-B5 | — | — |
| KP, axial | B33063-B1 | B33063-B6 | — | — | — |
| KP, Tower Block | — | — | B33531-A5 | — | — |

Beispiele zur Kapazitätsverschlüsselung (signifikante Stellen in Fettdruck)

| C_N | Bestellnummernbeispiel | C_N | Bestellnummernbeispiel |
|---------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| 6 pF | B31861-B6060-F7 | 3,15 nF | B31861-C1312-F507 |
| 12 pF | B31861-C1120-F7 | 87650 pF | B31521-C5873-F657 |
| 150 pF | B31861-C1151-G7 | 0,1 μF | B31521-C5104-G7 |

12 Normen

Die in diesem Datenbuch enthaltenen Kondensatoren entsprechen weitgehend deutschen und internationalen Normen und Vorschriften. Für alle angegebenen Spezifikationen (DIN, CECC, IEC) sind die am 1. Oktober 1994 gültigen Ausgaben verbindlich.

12.1 Fachgrundnormen

| | |
|--------------------|---|
| DIN 45 910 | Fachgrundspezifikation: Festkondensatoren September 1985 |
| CECC 30 000 | Fachgrundspezifikation: Festkondensatoren 3. Ausgabe 1983 |
| DIN IEC 384 Teil 1 | Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik Teil 1: Fachgrundspezifikation November 1991 |

12.2 Rahmennormen

| Bauart | DIN | CECC | IEC |
|---------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| MKT | DIN 45 910-11 September 1985 | CECC 30 400 2. Ausgabe 1984 | DIN IEC 384 Teil 2 November 1991 |
| MKP | DIN 45 910-23 Januar 1983 | CECC 31 200 1. Ausgabe 1981 | DIN IEC 384 Teil 16 November 1991 |
| MFP | — | CECC 31 900 WG3 (Secr) 239A | DIN IEC 384 Teil 17 November 1991 |
| KS | DIN 45 910-22 November 1985 | CECC 30 900 2. Ausgabe 1985 | DIN IEC 384 Teil 7 November 1992 |
| KP | DIN 45 910-27 April 1986 | CECC 31 800 1. Ausgabe 1985 | DIN IEC 384 Teil 13 Oktober 1992 |
| Entstör- kondensatoren | — | CECC 32 400 1. Ausgabe 1992 EN 132400 | IEC 384-14 2. Ausgabe 1993 |

12.3 Bauartnormen

| Bauart | Bauform | Norm | |
|--------|----------|--|--|
| MKT | B 32 231 | DIN 44 113 (August 1967) Kunststofffolien-MKT-Kondensatoren 100 bis 1000 V– B 32 510...513 B 32 560...564 B 32 520...529 | CECC 30 401-007 (4. Ausgabe/Februar 1983) Herstellerspezifikation für Festkondensatoren mit metallisierter Kunststofffolie aus Polyethylenterephthalat für Gleichspannung DIN 45 910-113 (September 1991) Kunststofffolien-MKT-Kondensatoren DC 50 bis 1000 V für allgemeine Anforderungen Klimakategorie 55/100/21 identisch mit: CECC 30 401-052 (September 1991) DIN 44 112 (August 1989) |

Allgemeine technische Angaben

| Bauart | Bauform | Norm |
|--------|----------------|---|
| MKT | B 32 520...529 | <p>CECC 30 401-043 (2. Ausgabe/November1989) Herstellerspezifikation für Gleichspannungskondensatoren mit metallisierter Polyethylenterephthalatfolie (MKT) für allgemeine Anforderungen Klimakategorie 55/100/56</p> |
| | B 32 530...539 | <p>DIN 45 910-115 (September 1991) Kunststofffolien-MKT-Kondensatoren DC 63 bis 1000 V für erhöhte Anforderungen Klimakategorie 55/100/56</p> <p>identisch mit: CECC 30 401-054 (September 1991) DIN 44 122 (August 1989)</p> <p>CECC 30 401-026 (4. Ausgabe/November1989) Herstellerspezifikation für Gleichspannungskondensatoren mit metallisierter Polyethylenterephthalatfolie (MKT) für erhöhte Anforderungen Klimakategorie 55/100/56</p> |
| KS | B 31 063 | <p>DIN 44 126-1 (Dezember 1974) Kunsstofffolien-KS-Kondensatoren 160 und 630 V– zylindrische Form</p> |
| | B 31 861 | <p>DIN 41 393 (Februar 1984) Kunststofffolien-KS-Kondensatoren 160 und 630 V Nenngleichspannung für erhöhte Anforderungen zylindrische Form</p> |
| | B 31 521 | <p>DIN 45 910-224 (April 1993) Festkondensatoren mit Polystyrolfolien als Dielektrikum und Belägen aus Metallfolien (KS) für Gleichspannung DC 63 bis 160 V für erhöhte Anforderungen Klimakategorie 40/085/21</p> <p>identisch mit: CECC 30 901-011 (April 1993)</p> |
| | B 31 531 | <p>DIN 45 910-223 (April 1993) Festkondensatoren mit Polystyrolfolien als Dielektrikum und Belägen aus Metallfolien (KS) für Gleichspannung DC 63 V für erhöhte Anforderungen Klimakategorie 40/085/21</p> <p>identisch mit: CECC 30 901-010 (April 1993)</p> <p>CECC 30 901-006 (3. Ausgabe/Mai 1987) Herstellerspezifikation für Gleichspannungskondensatoren mit Polystyrol-Dielektrikum und Belägen aus Metallfolien (KS)</p> |
| KP | B 33 531 | <p>DIN 45 910-272 (Juli 1992) Festkondensatoren mit Polypropylenfolien als Dielektrikum und Belägen aus Metallfolien (KP) für Gleichspannung DC 63 V für erhöhte Anforderungen Klimakategorie 55/085/56 Stabilitätsklasse 1</p> <p>identisch mit: CECC 31 801-003 (Juli 1992)</p> |

Angaben zur Qualität

1 Allgemeines

Die hohen Anforderungen, die der Weltmarkt bezüglich Produkt- und Servicequalität an uns stellt, machen ein durchgängiges System der Qualitätssicherung unabdingbar.

Das im Geschäftsgebiet Folien-Kondensatoren eingeführte Qualitätssicherungs-System ist nach ISO 9001 zertifiziert. Es basiert auf einer für alle Funktionsbereiche verbindlichen Qualitätsordnung. Es ist im Qualitäts-Handbuch beschrieben und berücksichtigt

- nationale und internationale Normen (DIN, CECC, IEC),
- mit den Kunden abgestimmte Spezifikationen,
- eigene Leistungsziele.

1.1 Total Quality Management und Null-Fehler-Konzept

Das strategische Ziel des Total Quality Management (TQM) ist, die Kundenanforderungen an ein Produkt bzw. eine Dienstleistung bezüglich Funktion, Qualität, Termintreue und Preis-/Leistungsverhältnis zu erfüllen.

Dem Grundsatz „Qualität von Anfang an“ folgend sind bei uns sämtliche Personen und Stellen an der Umsetzung dieses Ziels beteiligt. Systematische Planung, sorgfältige Auswahl unserer Lieferanten sowie sichere Beherrschung der Entwicklungs- und Fertigungsprozesse sind die wichtigsten Garanten für ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau.

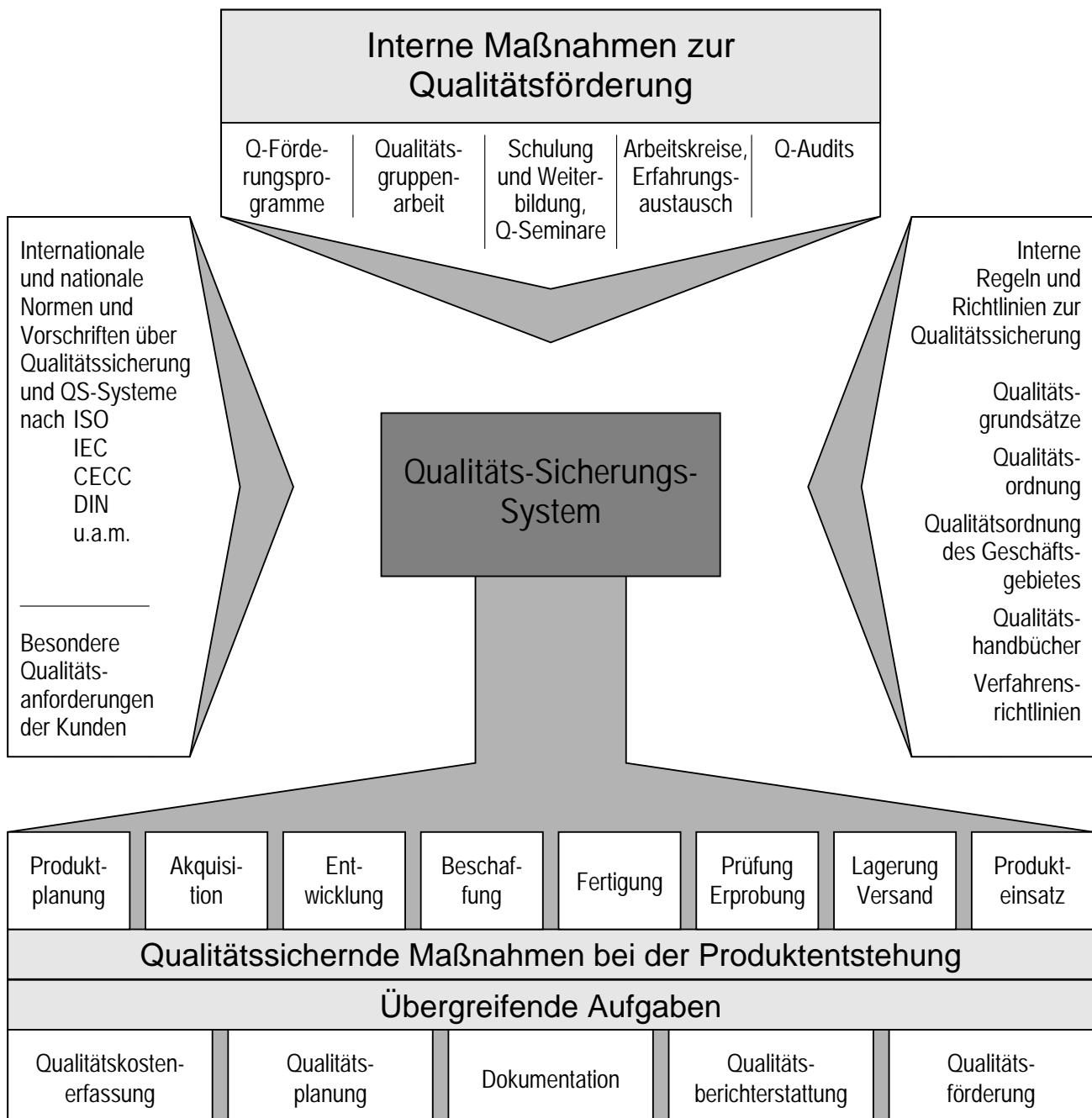
Interne Maßnahmen zur Qualitätsförderung, wie Schulungen, Qualitätsgruppenarbeit, Arbeitskreise und Q-Audits stärken das Verantwortungsbewußtsein jedes Mitarbeiters und helfen, die Ursache und Tragweite eines Fehlers zu erkennen und ihn zu vermeiden.

Moderne Qualitätsinstrumente wie FMEA, SPC und Null-Fehler-Programme mit CEDAC-Diagrammen¹⁾ ergänzen und unterstützen unsere Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -steigerung.

1) FMEA Failure Mode and Effects Analyses – Analyse potentieller Fehler, ihrer Folgen und Ursachen
SPC Statistical Process Control – statistische Prozeßkontrolle
CEDAC-Diagramm Cause and Effect Diagram with Addition of Cards – Ursachen-Wirkungs-Diagramm

Angaben zur Qualität

1.2 Qualitätssicherungs-System



2 Qualitätssicherungsablauf

Die Kondensatoren sind von der Qualitätsabteilung nach folgenden Kriterien überprüft und zur Fertigung freigegeben:

- Einhaltung der Typenspezifikation,
- Prozeßfähigkeit der Produktionseinrichtungen sowie
- Meß- und Prüftechnik.

Der gesamte Fertigungsablauf – von der Beschaffung von Materialien und Teilen über den Herstellungsprozeß bis zur Endkontrolle – wird von qualitätssichernden Maßnahmen begleitet. Der Ablaufplan (siehe Punkt 2.5) zeigt die zu den einzelnen Fertigungsschritten festgelegte Qualitätskontrolle.

2.1 Materialbeschaffung

Die zur Herstellung hochwertiger Produkte erforderliche Qualität von Teilen und Materialien wird durch enge Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten erreicht. Schwerpunkte sind dabei Lieferantenauswahl und -qualifikation, Abstimmung der Spezifikationen, Wareneingangsprüfung, Q-Bewertung und Problemmanagement.

2.2 Produktsicherung

Fertigungsbegleitend werden alle wesentlichen Herstellungsprozesse kontinuierlich überwacht. Dabei werden insbesondere die kritischen Parameter über die statistische Prozeßkontrolle (SPC) geregelt.

Im Fertigungsablauf sind sog. „Qualitäts-Tore“ eingerichtet, d. h. am Ende einer jeweiligen Fertigungsstufe erfolgt die Freigabeprüfung. Die laufende Überwachung und die Auswertung der Prüfergebnisse werden für die Beurteilung der Verfahren bzw. der Prozeßbeherrschung herangezogen.

2.3 Endkontrolle

Die Kondensatoren werden in einer spezifikationsgerechten Endkontrolle auf Kapazitätstoleranz, Verlustfaktor, Isolationswiderstand, Spannungsfestigkeit und Beschaffenheit geprüft.

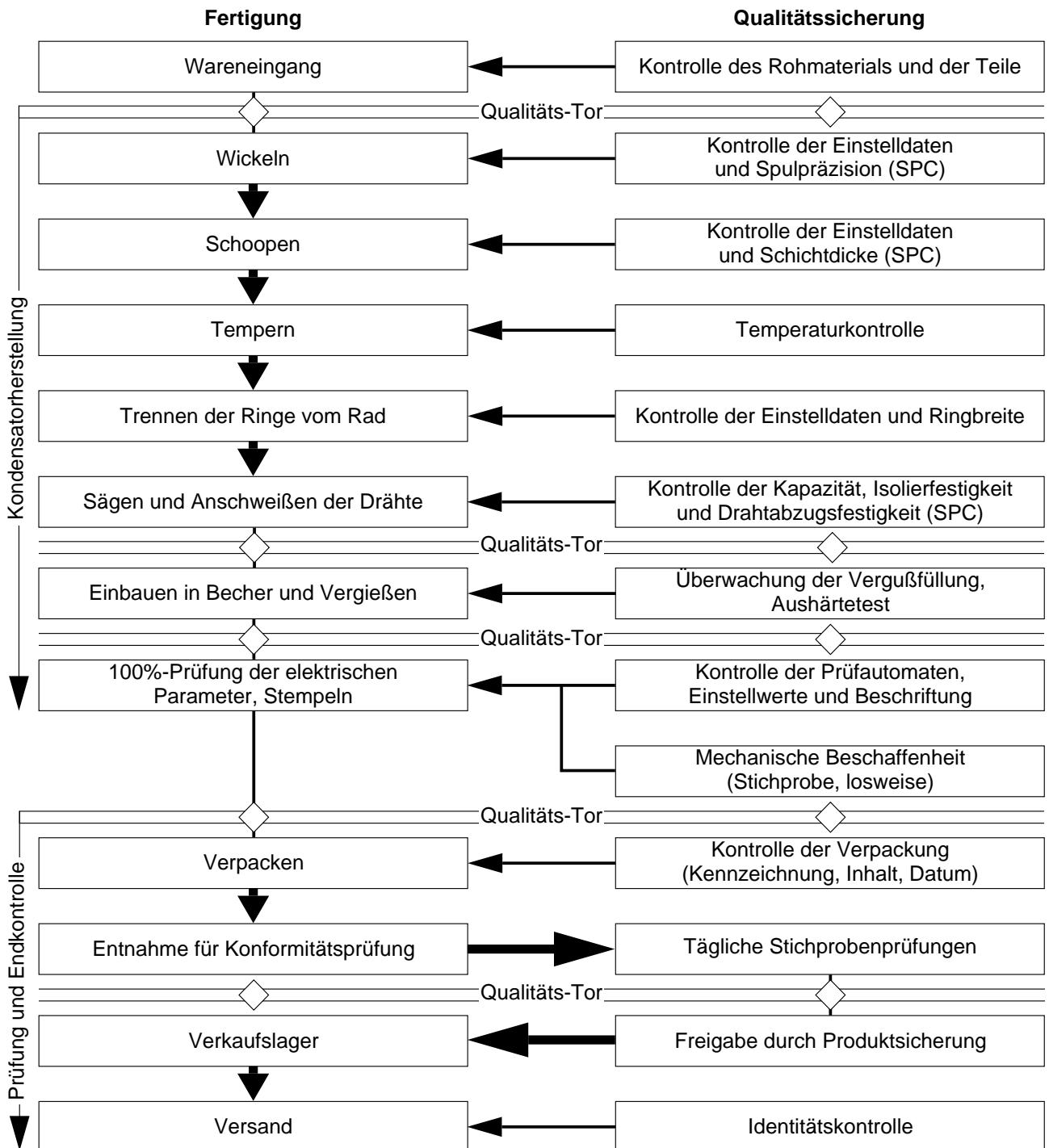
2.4 Produktüberwachung

In unserer Qualitätsabteilung werden aus laufender Produktion periodische Stichprobenprüfungen hinsichtlich Klimafestigkeit, Betriebszuverlässigkeit sowie Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit in Anlehnung an DIN-, CECC- und IEC-Vorschriften durchgeführt.

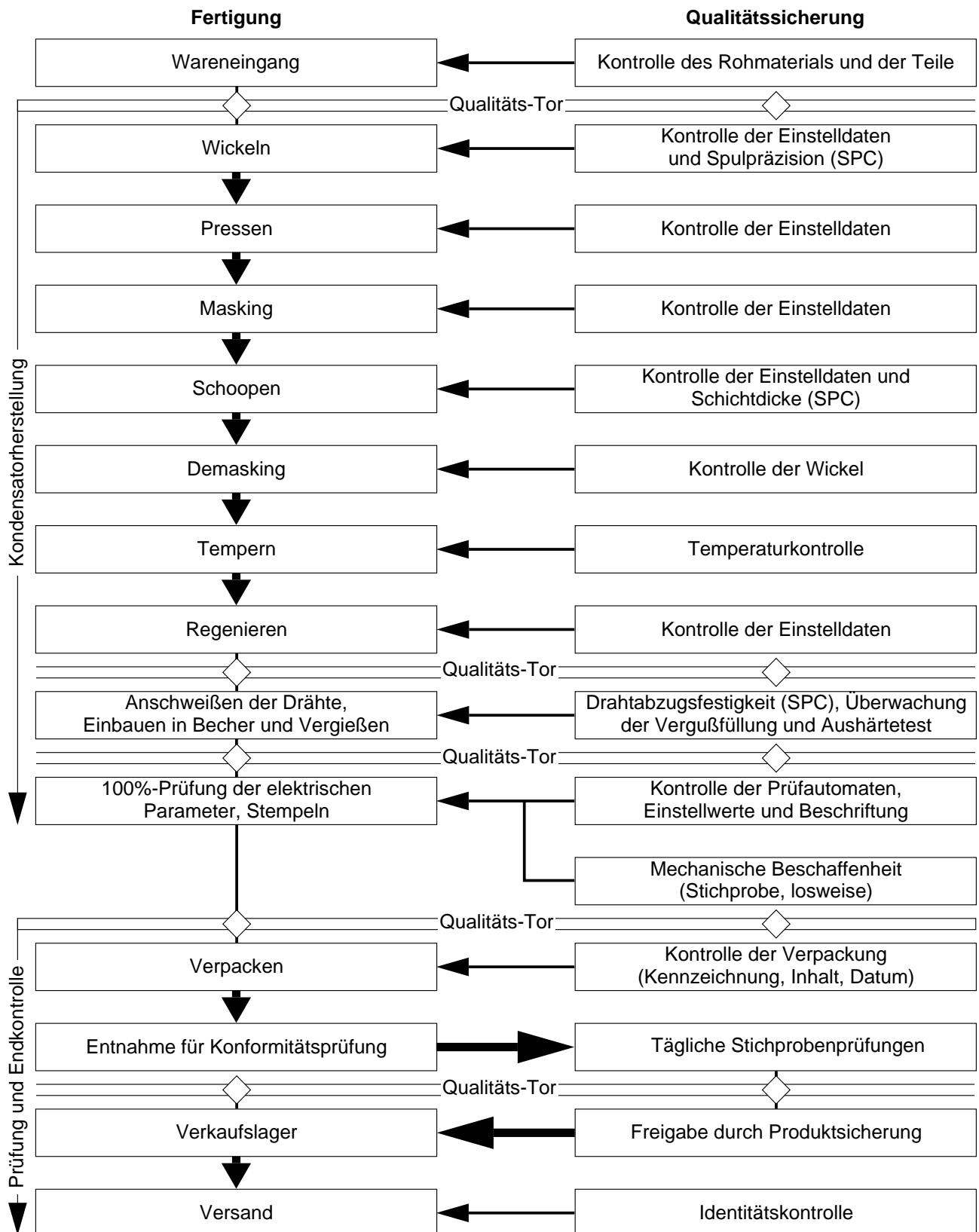
Angaben zur Qualität

2.5 Fertigungs- und Qualitätssicherungsablauf

Beispiel: MKT- und MKP-Schichtkondensatoren

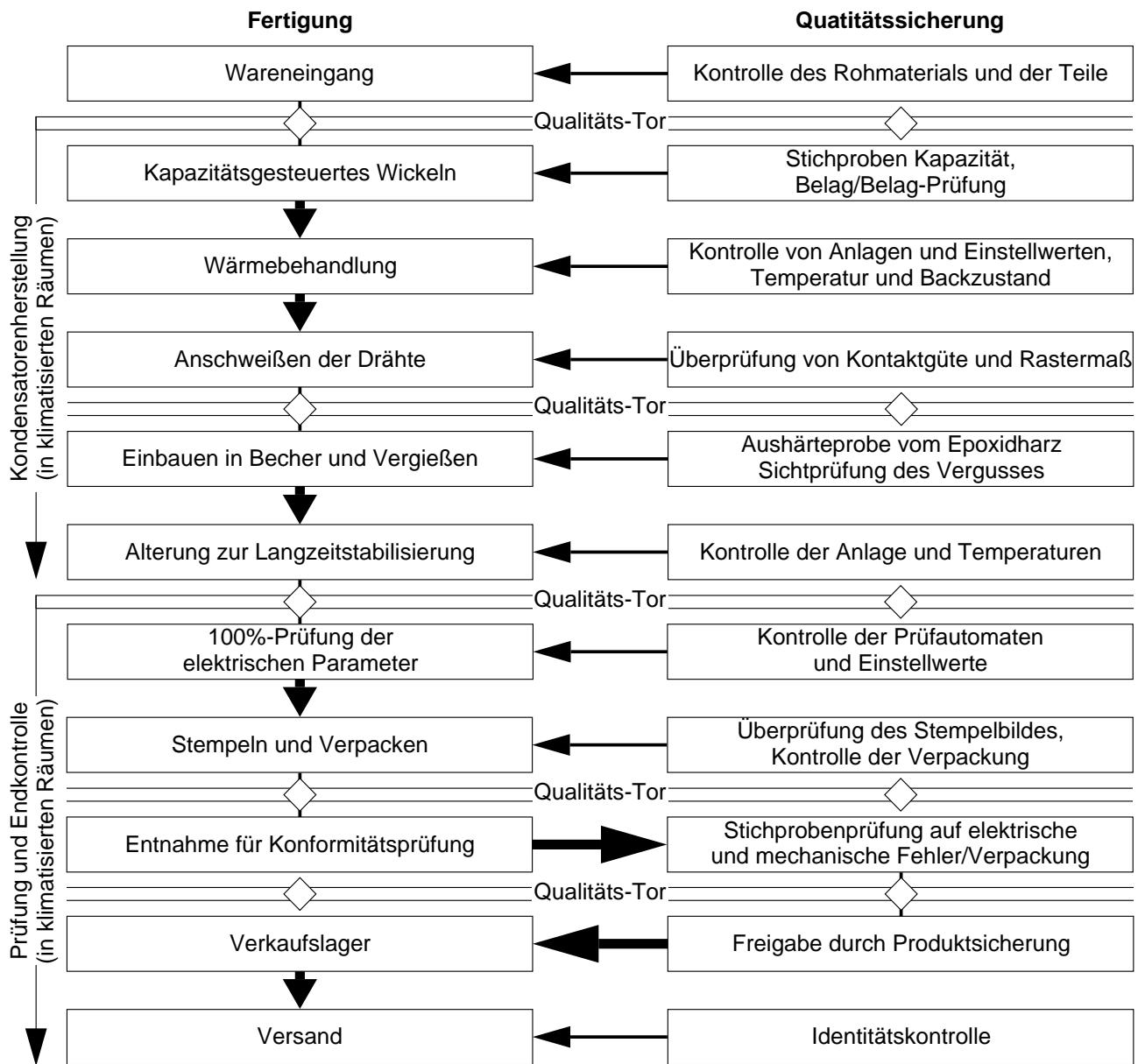


Beispiel: MKT-, MKP- und MFP-Wickelkondensatoren



Angaben zur Qualität

Beispiel: Präzisionskondensatoren (KS und KP)



3 Lieferqualität

Unter „Lieferqualität“ ist die Übereinstimmung mit vereinbarten Daten zum Lieferzeitpunkt zu verstehen.

3.1 Stichproben

Den unter Pkt. 3.3 angegebenen AQL-Werten (AQL = acceptable quality level) liegt die Stichprobenvorschrift DIN ISO 2859 Teil 1, Einfachstichprobenplan für normale Prüfung, Prüfniveau II zugrunde. Diese stimmt inhaltlich überein mit MIL-Standard 105 D und IEC 410.

Die Prüfanweisungen dieser Norm sind so abgefaßt, daß ein Lieferlos mit einer Wahrscheinlichkeit von $\geq 90\%$ angenommen wird, wenn der prozentuale Anteil der fehlerhaften Bauelemente nicht größer als der jeweils angegebene AQL-Wert ist.

In der Regel liegt der Fehleranteil bei unseren Lieferungen mit genügender Sicherheit unter diesem AQL-Wert. Totalfehler werden bei uns mit der Annahmezahl $c = 0$ geprüft.

3.2 Fehlerkriterien

Ein Fehler liegt vor, wenn ein Bauelementmerkmal nicht den Angaben des Datenblattes oder einer vereinbarten Liefervorschrift entspricht. Man unterscheidet Totalfehler und übrige Fehler.

Totalfehler:

- Kurzschluß oder Unterbrechung
- Bruch von Gehäuse, Anschläßen oder Umhüllung
- Falsche oder fehlende Kennzeichnung von Nennkapazität, Nennspannung oder Sachnummer
- Typenvermischung

Übrige Fehler:

- Fehler in den elektrischen Eigenschaften (Grenzwertüberschreitungen bei elektrischen Kenndaten)
- Fehler in den mechanischen Eigenschaften, z. B. nicht eingehaltene Abmessungen, beschädigte Gehäuse, nicht lesbare Beschriftung, verbogene Anschlüsse.

3.3 AQL-Werte

Für die genannten Fehler gelten folgende AQL-Werte:

- für Totalfehler (elektrisch und mechanisch) 0,065
- für die Summe der elektrisch fehlerhaften Stücke 0,25
- für die Summe der mechanisch fehlerhaften Stücke 0,25

3.4 Eingangsprüfung

Für die Eingangsprüfung empfehlen wir die Verwendung eines Stichprobenplanes nach DIN ISO 2859 Teil 1 (inhaltlich übereinstimmend mit MIL STD 105 D bzw. IEC 410).

Die angewandte Prüftechnik muß dabei zwischen Kunden und Lieferanten abgestimmt sein.

Für die Beurteilung etwaiger Reklamationen sind folgende Angaben erforderlich:

Prüfaufbau, Stichprobengröße, gefundene Anzahl fehlerhafter Elemente, Belegmuster, Packzettel.

Angaben zur Qualität

Einfach-Stichprobenplan für normale Prüfung – Prüfniveau II

Auszug aus DIN ISO 2859 Teil 1:

| N = Losgröße Stichprobenplan | AQL 0,065 | AQL 0,10 | AQL 0,15 | AQL 0,25 |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 2 ... 50 | N-0 | N-0 | N-0 | N-0 |
| 51 ... 90 | N-0 | N-0 | N bzw. 80-0 | 50-0 |
| 91 ... 150 | N-0 | N bzw. 125-0 | 80-0 | 50-0 |
| 151 ... 280 | N bzw. 200-0 | 125-0 | 80-0 | 50-0 |
| 281 ... 500 | 200-0 | 125-0 | 80-0 | 50-0 |
| 501 ... 1 200 | 200-0 | 125-0 | 80-0 | 50-0 |
| 1 201 ... 3 200 | 200-0 | 125-0 | 80-0 | 200-1 |
| 3 201 ... 10 000 | 200-0 | 125-0 | 315-1 | 200-1 |
| 10 001 ... 35 000 | 200-0 | 500-1 | 315-1 | 315-2 |
| 35 001 ... 150 000 | 800-1 | 500-1 | 500-2 | 500-3 |
| 150 001 ... 500 000 | 800-1 | 800-2 | 800-3 | 800-5 |
| > 500 000 | 1250-2 | 1250-3 | 1250-5 | 1250-7 |

Spalten 2 bis 5:
Linke Zahl
Rechte Zahl
 n = Stichprobengröße
 c = zulässige Fehler

Fehlerkriterien:
Siehe Punkt 3.2

4 Zuverlässigkeit

Aussagen über die Langzeitzuverlässigkeit für verschärzte bzw. gemäßigte Betriebsbedingungen werden aus laufend durchgeführten Dauerversuchen gewonnen. Als Grundlage dazu dienen die registrierten Ausfälle während einer definierten Beanspruchung. Die Langzeitzuverlässigkeit gilt für die jeweils untersuchte zugehörige Bauform bei einem Vertrauensniveau von 60 %. Unsere Zuverlässigkeitsangaben beruhen auf einer sehr großen Anzahl von Bauelementestunden.

4.1 Beanspruchungsdauer

Die bei den einzelnen Bauformen angegebene Beanspruchungsdauer ist die Summe aus Betriebszeiten, Betriebspausenzeiten, Lager-, Meß- und Prüfzeiten beim Anwender sowie Transportzeiten.

4.2 Bezugszuverlässigkeit / Bezugsbeanspruchung

Die Bezugszuverlässigkeit beschreibt einen bauformdefinierten Ausfallsatz unter einer ebenfalls festgelegten Beanspruchung (der sog. Bezugsbeanspruchung). Der Ausfallsatz wird innerhalb einer festgelegten Betriebszeit nicht überschritten. Die angegebene Bezugsbeanspruchung liegt bei 40 °C Umgebungstemperatur und bei 30 % rel. Feuchte. Für die elektrische Bezugsbeanspruchung gilt ein Betrieb mit 0,5facher Nenngleichspannung.

4.3 Ausfallrate (Langzeitausfallrate)

Die Ausfallrate bezeichnet den Quotienten aus Ausfallsatz und einer zugehörigen Betriebszeit. Die Ausfallrate wird in fit (fit = failure in time) angegeben.

$$1 \text{ fit} = 1 \cdot 10^{-9}/\text{h} \quad (1 \text{ Ausfall pro } 10^9 \text{ Bauelementestunden})$$

Die Ausfallrate wird mit den zugehörigen Ausfallkriterien für jede Bauform in den jeweiligen Datenblättern genannt. Bei KS- und KP-Kondensatoren für allgemeine Anforderungen (B 31 063 und B 33 063) gilt eine Ausfallrate von 2 fit.

Für Entstörkondensatoren werden üblicherweise keine Ausfallraten angegeben.

Für abweichende Belastungsverhältnisse und Temperaturen können zur Abschätzung folgende Umrechnungsfaktoren (aus IEC 56 (Secr) 383 / Juli 1993) benutzt werden:

| Belastungsverhältnis (U/U_N) | Umrechnungsfaktor | | Temperatur | Umrechnungsfaktor |
|-------------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|-------------------|
| | MKT, MKP, MFP | KS, KP | | |
| 100 % | 6 | 11 | $\leq 40^\circ\text{C}$ | 1 |
| 75 % | 2,5 | 3 | 55°C | 2 |
| 50 % | 1 | 1 | 70°C | 5 |
| 25 % | 0,4 | 0,4 | 85°C | 12 |
| 10 % | 0,2 | 0,2 | | |

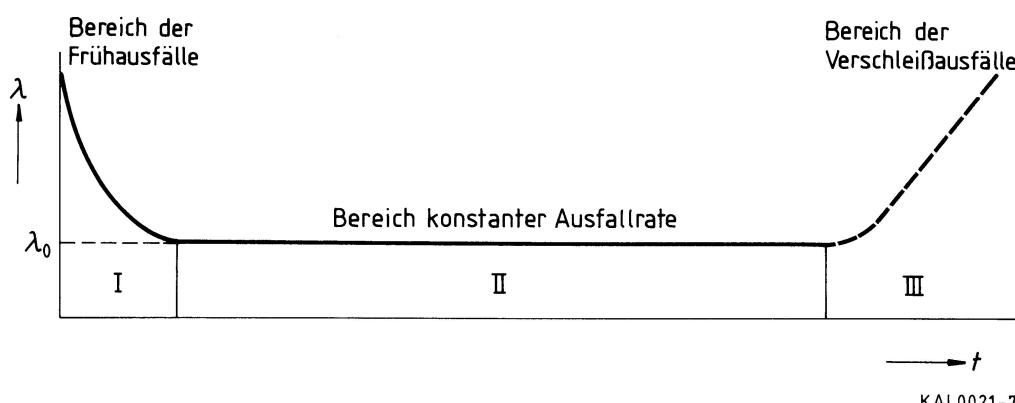
Beispiel für eine im Lebensdauerversuch ermittelte Ausfallrate λ_{test} :

- 1) Anzahl der untersuchten Bauelemente $N = 8\,000$
- 2) Betriebszeit (Versuchsdauer) $t_b = 25\,000 \text{ h}$
- 3) Anzahl der Ausfälle $n = 2$

$$\lambda_{\text{test}} = \frac{n}{N} \cdot \frac{1}{t_b} = \frac{2}{8000} \cdot \frac{1}{25000 \text{ h}} = 10 \text{ fit}$$

Die Ausfallrate von Bauelementen zeigt den charakteristischen Kurvenverlauf entsprechend der drei Zeitphasen

I: Frühausfallphase, II: Nutzungsphase, III: Verschleißphase



Im Bereich der Phase II kann mit einer annähernd konstanten Ausfallrate λ_0 gerechnet werden.

Angaben zur Qualität

Die in diesem Datenbuch genannten Ausfallraten beziehen sich auf die Nutzungsphase (Phase II). Sie gelten bei Bezugsbeanspruchung.

5 Ergänzende Hinweise

Mit der Angabe von Qualitätsdaten – die sich stets auf eine größere Anzahl von Bauelementen beziehen – ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Rechtssinne verbunden. Die Vereinbarung solcher Daten schließt hingegen nicht aus, daß der Kunde für einzelne fehlerhafte Kondensatoren im Rahmen der Lieferbedingungen Ersatz beanspruchen kann. Eine weitergehende Haftung, insbesondere für die Folgen von Bauelementfehlern, können wir jedoch nicht übernehmen.

Ferner bitten wir zu berücksichtigen, daß sich Angaben über Beanspruchungsdauer und Ausfallrate jeweils auf die durchschnittliche Fertigungslage beziehen und daher als Mittelwerte (statistische Erwartungswerte) einer größeren Anzahl von Lieferchargen gleichartiger Kondensatoren zu verstehen sind. Sie basieren auf Einsatzerfahrungen sowie auf Daten, die aus vorangegangenen Prüfungen unter normalen oder – zum Zwecke der Zeitraffung – verschärften Bedingungen gewonnen wurden.

6 Abwicklung von Reklamationen

Im Rahmen unseres Qualitätssicherungs-Systems sind wir bestrebt, sämtliche Fehler auszuschließen. Um trotzdem auftretende Beanstandungen schnell und zügig bearbeiten zu können, sind folgende Angaben hilfreich:

- Fehlerbeschreibung
- Wie und wann wurde der Fehler festgestellt?
- Betriebsbedingungen
- Betriebsdauer bis zum Auftreten des Fehlers

Bei Transportschäden bitten wir, diese näher zu beschreiben und ggf. zu kennzeichnen, um sie von eventuellen weiteren Beschädigungen beim Rücktransport unterscheiden zu können. Dabei sollte auch die Originalverpackung überprüft und Beschädigungen daran beschrieben werden. Um weitere Beschädigungen zu vermeiden, sollte auch für den Rücktransport die Originalverpackung verwendet werden.

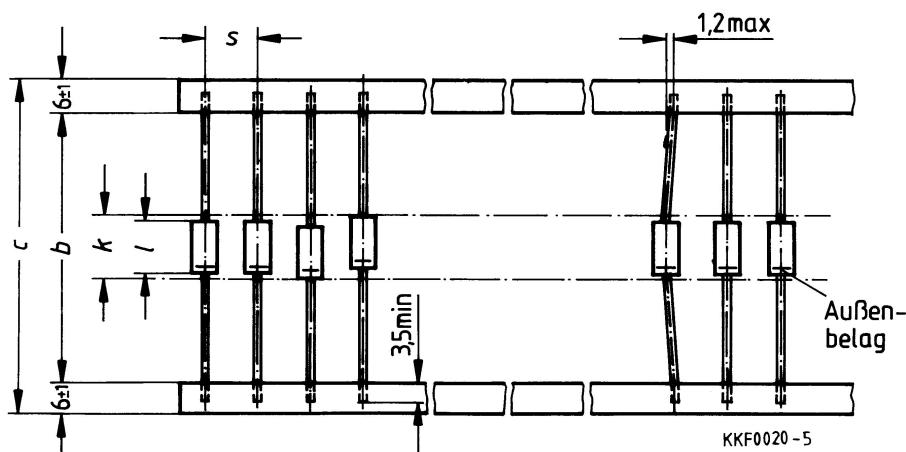
Gurtung und Verpackung

Für die Verarbeitung auf automatischen Bestückungsmaschinen sind Kunststofffolienkondensatoren hervorragend geeignet. Daher bieten wir einen Großteil der in diesem Datenbuch enthaltenen Bauformen auch in gegurteter Ausführung an.

Gurtung und Verpackung

1 Kondensatoren mit axialen Anschlußdrähten

In gegurteter Ausführung stehen alle axialen KS- und KP-Kondensatoren zur Verfügung.
Gurtungsnorm: DIN IEC 286 Teil 1



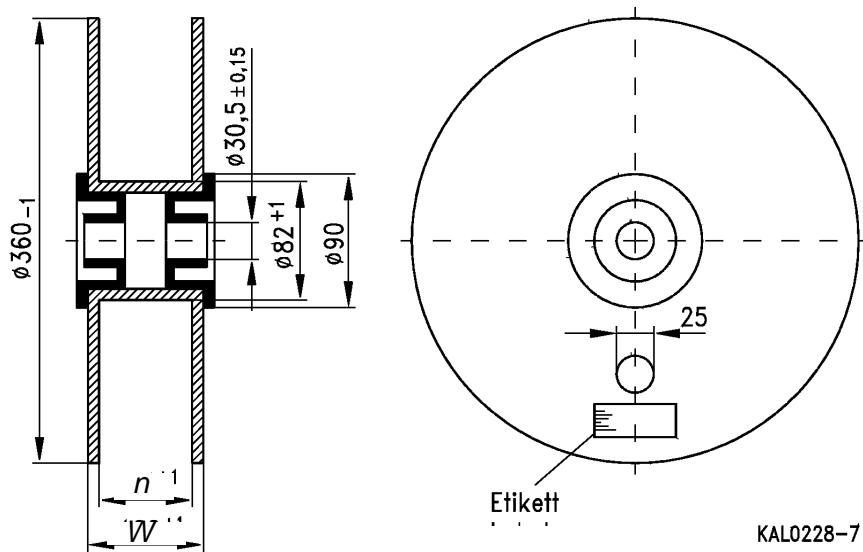
| Nennkapazitätsbereich (pF) | | | | Gurtschritt <i>s</i> (mm) | Toleranz über 10 Schritte Δs (mm) |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| B 31 063, B 31 861 | B 31 861 | B 33 063 | | | |
| $U_N = 160 \text{ V}-$ | $U_N = 630 \text{ V}-$ | $U_N = 160 \text{ V}-$ | $U_N = 630 \text{ V}-$ | | |
| 10 ... 1000 | – | 330 ... 1200 | 2 ... 330 | $5 \pm 0,5$ | ± 1 |
| 1001 ... 20000 | 2 ... 1000 | 1201 ... 24000 27001 ... 33000 | 331 ... 6500 7501 ... 8500 | $10 \pm 0,5$ | ± 1 |
| 20001 ... 27000 | – | 24001 ... 27000 33001 ... 82000 | 6501 ... 7500 8501 ... 22000 | $15 \pm 0,5$ | ± 2 |
| – | – | 82001 ... 100000 | – | $20 \pm 1,0$ | $\pm 2,5$ |

Gurtabmessungen (mm)

| | | | |
|----------------------------|------------------|------------|------------|
| Kondensatorlänge $l - 1,5$ | 11,0; 11,5 | 16,5 | 21,5 |
| Bauelementekorridor k | $l_{\max} + 1,4$ | | |
| Innere Gurtbreite b | 63 ± 2 | 68 ± 2 | 73 ± 2 |
| Äußere Gurtbreite c | 75 | 80 | 85 |

Verpackungsarten

Rollenverpackung
(mit Papierzwischenlagen)

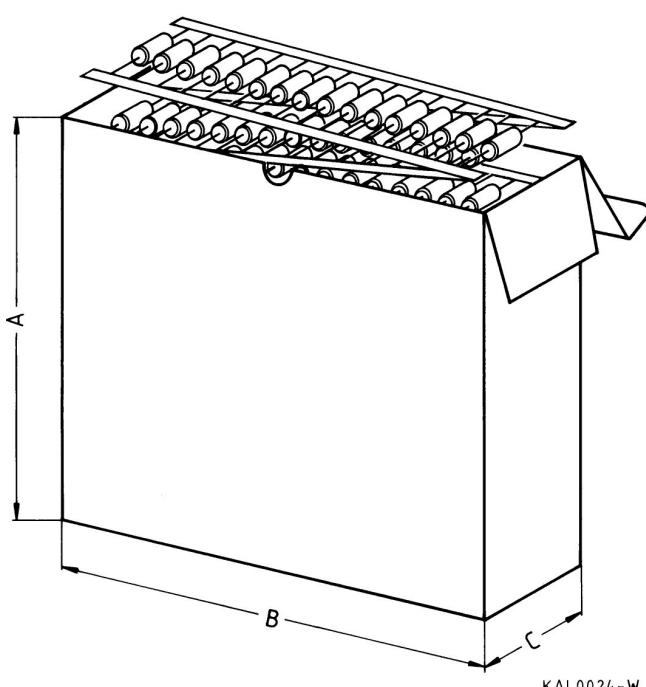


| Gurtbreite <i>c</i> | Rollenverpackung | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| | Spulenbreite <i>W</i> | Spulenweite <i>n</i> |
| 75 | 87 +1 | 78 +1 |
| 80 | 92 +1 | 83 +1 |
| 85 | 100 +1 | 91 +1 |

AMMO-Pack

A = 355 +3 mm
B = 355 +3 mm
C = ca. 90 mm

Alle Maße sind Außenmaße.



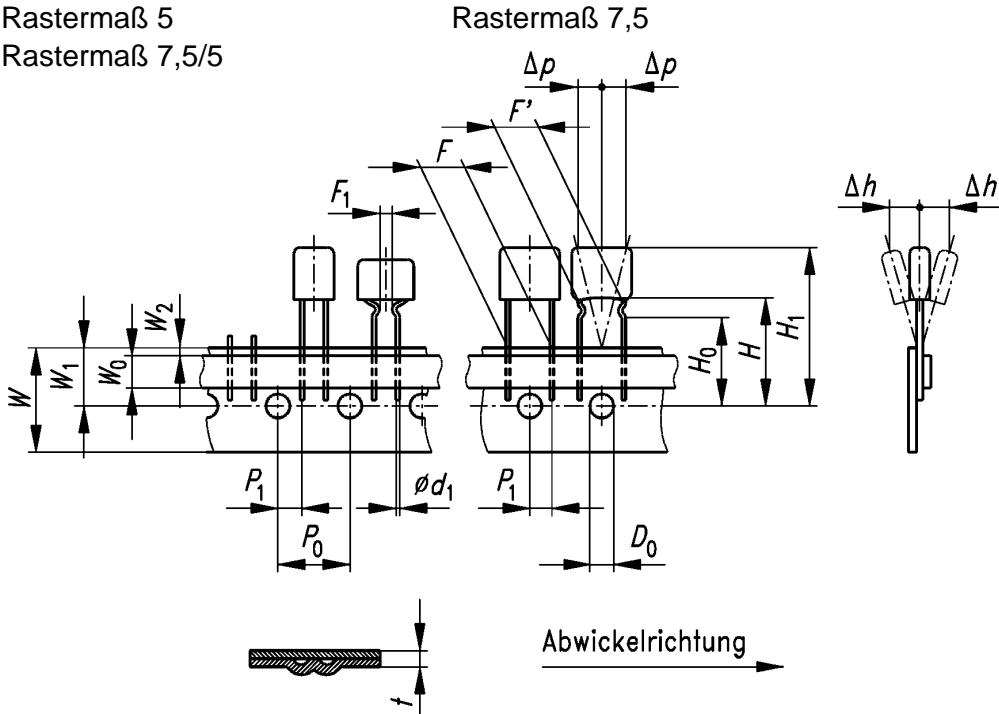
Gurtung und Verpackung

2 Kondensatoren mit radialen Anschlußdrähten

Gurtungsnorm: DIN IEC 286 Teil 2

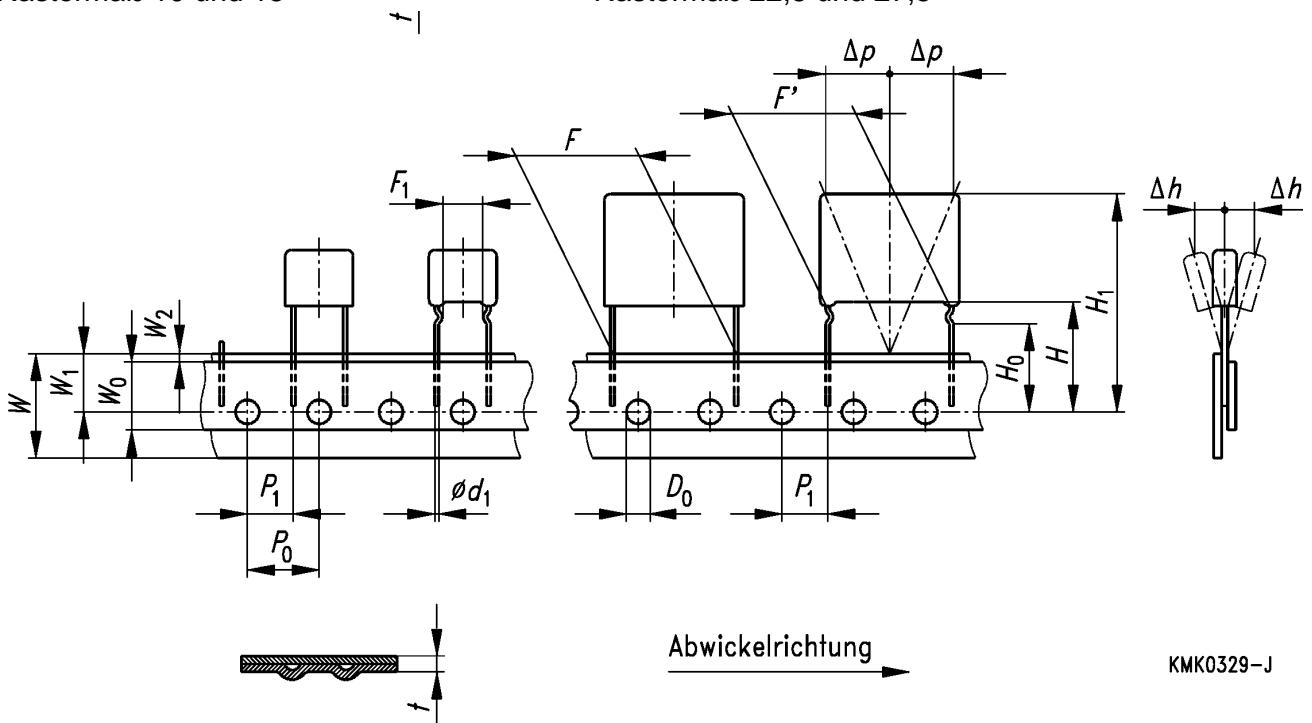
2.1 MKT-, MKP- und MFP-Kondensatoren

Rastermaß 5
Rastermaß 7,5/5



Rastermaß 10 und 15

Rastermaß 22,5 und 27,5



In gegurteter Ausführung stehen neben den standardmäßig geraden Anschlußdrähten folgende Versionen zur Verfügung:

- B 32 590 Bei dieser Bauform wird das Rastermaß 7,5 auf 5 mm gebogen.
 B 32 510... Alle Rastermaße werden optional mit gesickten Drähten geliefert. Zusätzlich kann bei
 B 32 513 der Bauform B 32 510 auch hier das Rastermaß 7,5 auf 5 mm gebogen werden.
 Abweichende Abmessungen für gesickte Ausführung stehen in Klammern.

| | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|
| Bau-formen | | | B 32 642 ... 644 | | | | |
| | | | B 32 652 ... 654 | | | | |
| | | | B 32 682 ... 684 | | | | |
| | | | B 81 121 ... 141 | | | | |
| | | | B 32 620 ... 622 | | | | |
| | | | B 32 510 ... 513 | | | | |
| | | | B 32 520 ... 529/B 32 530 ... 539 | | | | |
| | B 32 590 | | | | | | |
| B 32 510 | | B 32 510 ... 513 (gesickt) | | | | | |
| Maß (mm) ¹⁾ | Rastermaß | | | | | | Toleranz (mm) |
| | 7,5/5 ²⁾ | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 22,5 | 27,5 |
| $\varnothing d_1$ | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 ³⁾ (0,5) | 0,8 ⁴⁾ (0,6) | 0,8 | 0,8 |
| F | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 15,0 | 22,5 | 27,5 |
| F' | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 15,0 | 22,5 | 27,5 |
| F_1 | 2,1 | – | 4,6 | 7,1 | 12,1 | 19,6 | – |
| P_1 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,7 | 5,2 | 7,8 | 5,3 |
| H_1 | 32,2 | 32,2 | 32,2 | 32,2 (35,0) | 36,5 (35,0) | 39,5 (37,5) | 40,5 |
| H | 18,5 (20,0) | | | | | | ± 0,5 |
| H_0 | (16,0) | | | | | | ± 0,5 |
| P_0 | 12,7 | | | | | | ± 0,2 ± 1 pro 20 × P_0 |
| D_0 | 4,0 | | | | | | ± 0,2 |
| W | 18,0 | | | | | | ± 0,5 |
| W_0 | 6,0 | | 12,0 | | | | |
| W_1 | 9,0 | | | | | | ± 0,5 |
| W_2 | 0,5 | | | | | | + 2,5 |
| t | 0,7 | | | | | | ± 0,2 |
| Δh | 0 | | | | | | ± 2,0 |
| Δp | 0 | | | | | | ± 1,3 |

1) Erläuterung der Symbole siehe Seite 293

2) Von Rastermaß 7,5 mm auf Rastermaß 5 mm gebogene Anschlußdrähte

3) 0,5 mm bei B32511 und generell bei Kondensatorbreite < 5 mm

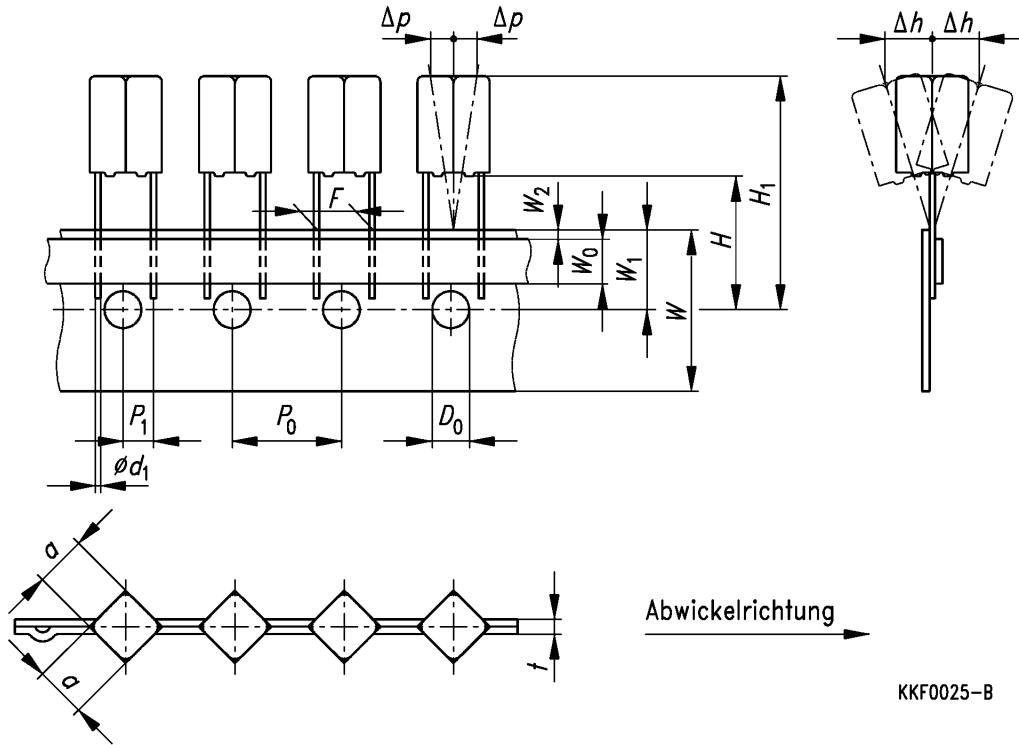
4) 0,6 mm bei B32512

5) ± 0,8 bei B32590

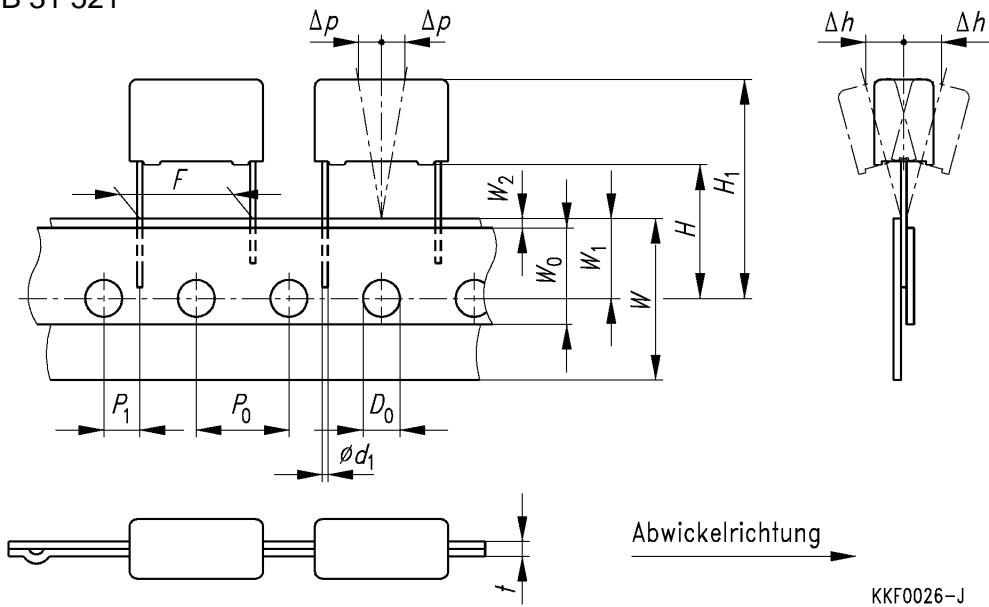
Gurtung und Verpackung

2.2 KS- und KP-Kondensatoren

B 31 531, B 33 531



B 31 521



| Bauformen | B 31 531 B 33 531 | B 31 521 | |
|---------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Maß (mm) ¹⁾ | Kondensatorbreite $a \leq 7,5$ | Rastermaß 10,0 | Toleranz (mm) |
| $\emptyset d_1$ | 0,6 | 0,6 | +0,06/-0,05 |
| F | 7,2 | 10,0 | +0,6/-0,1 |
| P_1 | 3,6 | 7,7 | $\pm 0,7$ |
| H_1 | | 32,2 | max. |
| H | | 16,5 (Panasert); 18,5 (Avisert) ²⁾ | $\pm 0,5$ |
| P_0 | | 12,7 | $\pm 0,2$ ± 1 pro $20 \times P_0$ |
| D_0 | | 4,0 | $\pm 0,2$ |
| W | | 18,0 | $\pm 0,5$ |
| W_0 | 6,0 | 12,0 | $\pm 0,5$ |
| W_1 | | 9,0 | $\pm 0,5$ |
| W_2 | | 0,5 | + 2,5 |
| t | | 0,7 | $\pm 0,2$ |
| Δh | | 0 | $\pm 2,0$ |
| Δp | | 0 | $\pm 1,3$ |

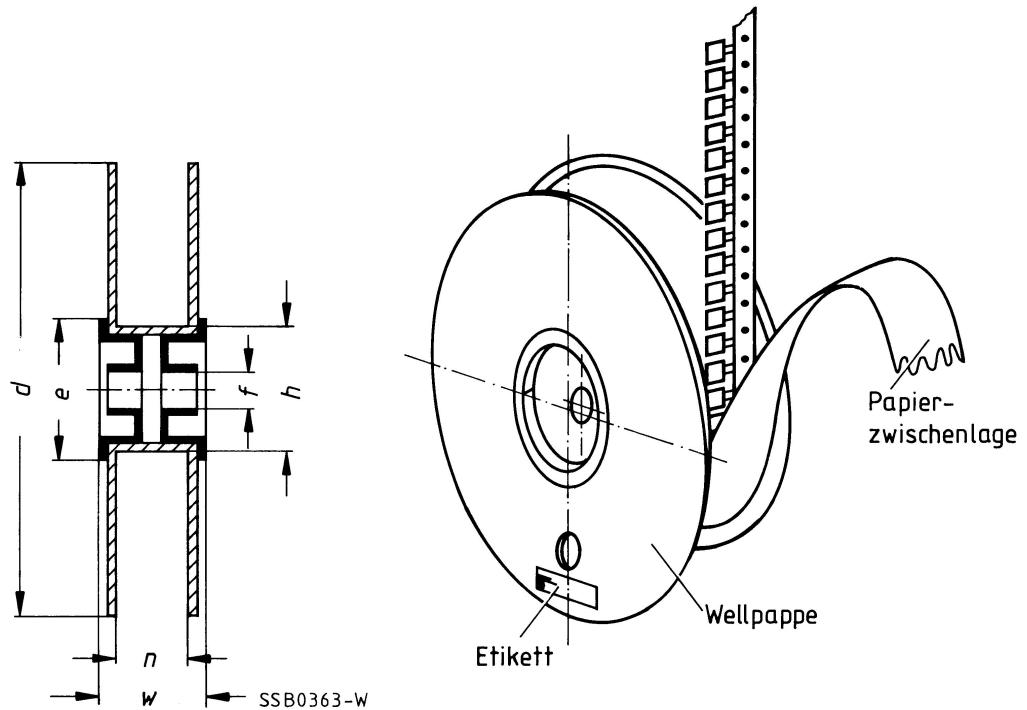
1) Erläuterung der Symbole siehe Seite 293.

2) Je nach Bestückungssystem (Avisert bei B31521 auf Anfrage)

Gurtung und Verpackung

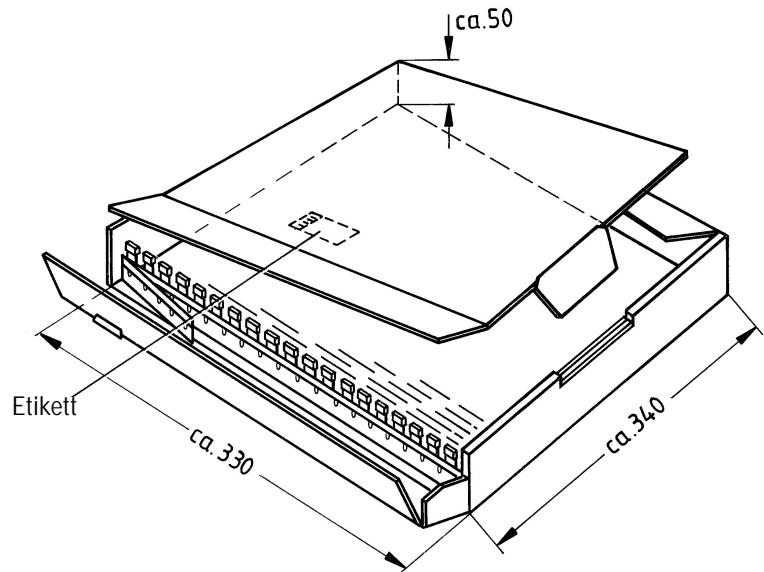
2.3 Verpackungsarten

Rollenverpackung



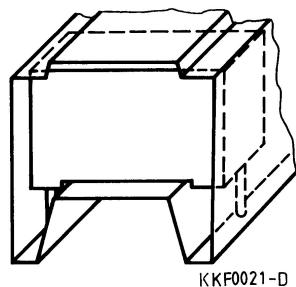
| Maße (mm) | <i>n</i> | <i>w</i> | <i>d</i> | <i>e</i> | <i>f</i> | <i>h</i> |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| MKT-, MKP-, MFP-Kondensatoren | | | | | | |
| Rastermaß $\leq 7,5$ | 42 +1 | 52 max. | $\varnothing 360 -1$ | $\varnothing 90$ | $\varnothing 30,5 \pm 0,2$ | $\varnothing 82 +1$ |
| Rastermaß ≥ 10 | 54 +1 | 70 max. | $\varnothing 500 -1$ | $\varnothing 130$ | $\varnothing 30,5 \pm 0,2$ | $\varnothing 126 +1$ |
| KS-, KP-Kondensatoren | | | | | | |
| B 3* 531 | 42 +1 | 52 max. | $\varnothing 360 -1$ | $\varnothing 90$ | $\varnothing 30,5 \pm 0,2$ | $\varnothing 82 +1$ |
| B 31 521 | 42 +1 | 52 max. | $\varnothing 500 -1$ | $\varnothing 130$ | $\varnothing 30,5 \pm 0,2$ | $\varnothing 126 +1$ |

AMMO-Pack

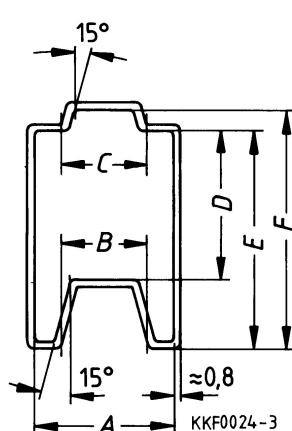
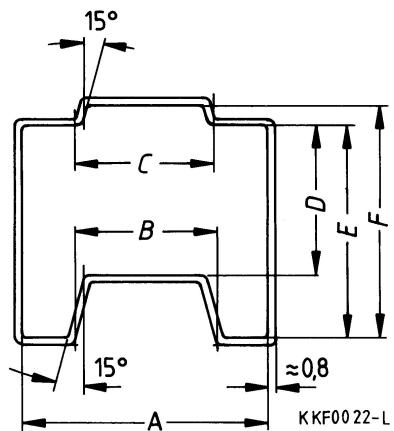
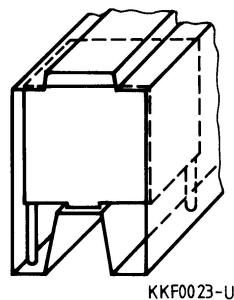


3 Magazinverpackung

B 31 521



B 31 531; B 33 531



| Bauform | Kondensatorabmes- sungen $b \times h \times l$ (mm) | Raster- maß mm | Magazinabmessungen (mm) | | | | | | | Länge |
|----------|---|----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|--|-------|
| | | | A | B +0,5 | C -0,5 | D ±0,2 | E ±0,2 | F | | |
| B 31 521 | 5,0 × 7,2 × 12,5 | 10 | 13,2 | 6,0 | 6,0 | 7,2 | 14,2 | 16,2 | | 580 |
| | 7,5 × 10,0 × 12,5 | 10 | 13,2 | 6,0 | 6,0 | 10,2 | 17,2 | 19,2 | | |
| | 10,0 × 11,5 × 12,5 | 10 | 13,2 | 6,0 | 6,0 | 13,7 | 20,7 | 22,7 | | |
| | 10,0 × 11,5 × 17,5 | 15 | 18,2 | 10,0 | 10,0 | 12,2 | 19,2 | 21,2 | | |
| | 11,5 × 12,5 × 22,5 | 20 | 23,2 | 15,0 | 15,0 | 13,2 | 20,2 | 22,2 | | |
| | 11,5 × 12,5 × 27,5 | 25 | 28,2 | 20,0 | 20,0 | 13,2 | 20,2 | 22,2 | | |
| | $a \times h$ | Maß r | | | | | | | | |
| B 31 531 | 6,3 × 11,0 | 7,2 | 7,2 | 2,7 | 2,7 | 11,5 | 18,5 | 20,5 | | 580 |
| B 33 531 | 7,5 × 13,0 | 7,2 | 8,2 | 3,2 | 3,2 | 13,7 | 20,7 | 22,7 | | |
| | 10,0 × 13,0 | 10,8 | 10,7 | 4,0 | 4,0 | 13,7 | 20,7 | 22,7 | | |
| | 12,5 × 13,0 | 14,4 | 13,2 | 6,0 | 6,0 | 13,7 | 20,7 | 22,7 | | |

Gurtung und Verpackung

4 Allgemeines zur Verpackung

Bei der Verpackung unserer Produkte unterstützen wir die Belange des Umweltschutzes durch Beschränkung der Verpackungen auf ein notwendiges Minimum und Verwendung von umweltverträglichen Materialien. Damit befinden wir uns auch in Einklang mit der neuen Verpackungsverordnung, die am 1. 12. 1991 in Kraft trat.

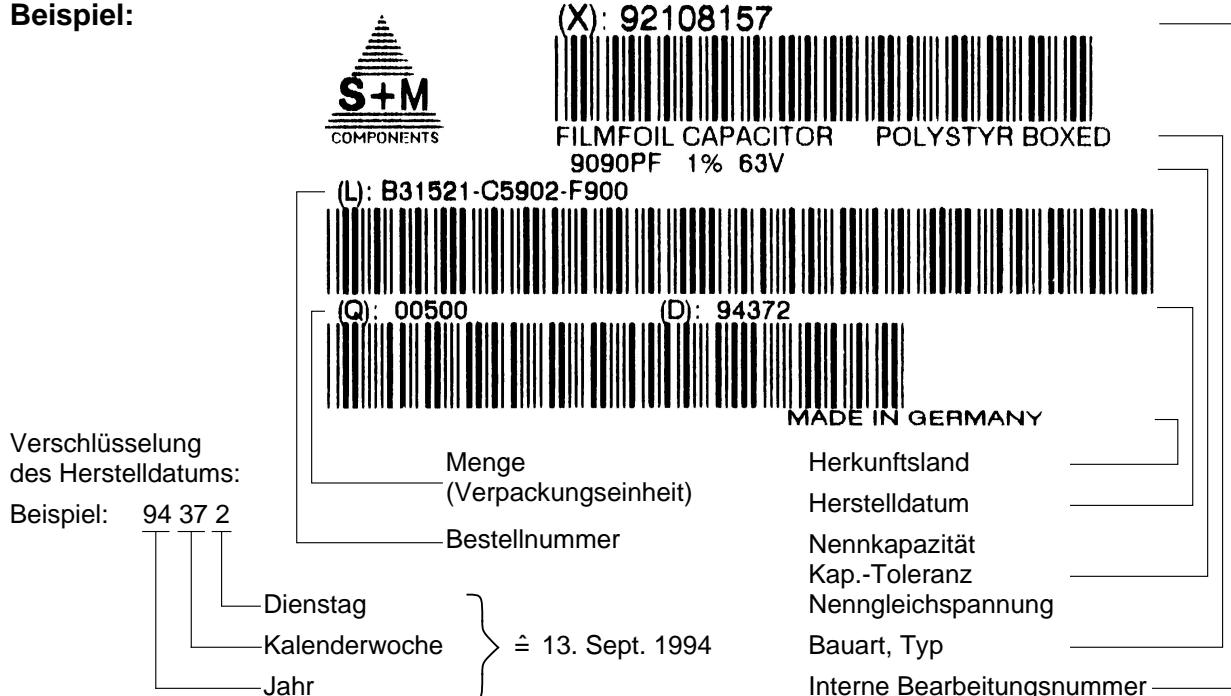
Um die Einhaltung dieser abfallwirtschaftlichen Ziele sicherzustellen, haben wir folgende Maßnahmen getroffen:

- Verwendung von Europaletten.
- Sicherung der Paletten mittels Umreifungsband und Kantenschutz aus umweltfreundlichem Kunststoff (PE oder PP).
- Die Versandkartons (Transportverpackung) sind mit dem RESY-Aufdruck gekennzeichnet.
- Der Verpackungsfüllstoff besteht aus Papier.
- Die Versandkartons werden mit Papierklebeband verschlossen, um eine sortenreine Entsorgung zu gewährleisten.
- Grundsätzlich nehmen wir die Verpackungen zurück (speziell produktsspezifische Verpackungen aus Kunststoff, z. B. Magazine). Jedoch bitten wir unsere Kunden, Kartonagen, Wellpappe, Papier etc. der Wiederverwertung bzw. Entsorgung zuzuführen, damit unnötiger Leertransport von Verpackungen vermieden wird.

5 Barcode-Standartetikett

Auf dem Standardetikett der Produktverpackung liefern wir neben Klarschrift- auch Barcode-Informationen. Über die Verbesserung des internen Warenflusses hinaus ermöglicht dies auch beim Kunden eine schnelle und sichere Identitätskontrolle. Das Standardetikett enthält folgende Angaben (Strichcode 39 medium density):

Beispiel:



Gewichte

Aus nachstehender Tabelle können die Gewichte für alle radial bedrahteten Kondensatoren im Kunststoffgehäuse entnommen werden. Abweichungen bis etwa $\pm 30\%$ sind möglich).

| Rastermaß/ Bauform- nummer | Maße $b \times h \times l$ mm | Ge- wicht g | Rastermaß/ Bauform- nummer | Maße $b \times h \times l$ mm | Ge- wicht g | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---|------------------|------|
| Rastermaß 5 mm | | | | | | | | |
| B 32 529 | 2,5 × 6,5 × 7,2 | 0,20 | B 32 523, B 32 643 | 6,0 × 15,0 × 26,5 | 4,0 | | | |
| | 3,0 × 6,5 × 7,2 | 0,25 | B 32 653, B 32 683 | 7,0 × 16,0 × 26,5 | 4,8 | | | |
| | 3,5 × 8,0 × 7,2 | 0,32 | B 81 121, B 81 131 | 8,5 × 16,5 × 26,5 | 5,5 | | | |
| | 4,5 × 9,5 × 7,2 | 0,46 | B 81 133, B 81 141 | 10,5 × 16,5 × 26,5 | 7,5 | | | |
| | 5,0 × 10,0 × 7,2 | 0,54 | | 10,5 × 18,5 × 26,5 | 8,0 | | | |
| | 6,0 × 10,5 × 7,2 | 0,65 | | 10,5 × 20,5 × 26,5 | 8,5 | | | |
| | 7,2 × 13,0 × 7,8 | 0,88 | | 11,0 × 20,5 × 26,5 | 9,0 | | | |
| | 7,8 × 13,0 × 7,8 | 0,93 | | | | | | |
| Rastermaß 7,5 mm | | | | | | | | |
| B 32 520, B 32 620 | 2,5 × 7,0 × 10,0 | 0,30 | B 32 524, B 32 644 | 11,0 × 21,0 × 31,5 | 10 | | | |
| | 3,0 × 8,0 × 10,0 | 0,40 | B 32 654, B 32 684 | 12,5 × 21,5 × 31,5 | 13 | | | |
| | 4,0 × 8,5 × 10,0 | 0,52 | B 81 121, B 81 131 | 13,5 × 23,0 × 31,5 | 15 | | | |
| | 5,0 × 10,5 × 10,0 | 0,80 | B 81 133, B 81 141 | 14,0 × 24,5 × 31,5 | 16 | | | |
| | 6,0 × 12,0 × 10,0 | 1,1 | | 15,0 × 24,5 × 31,5 | 16 | | | |
| | | | | 18,0 × 27,5 × 31,5 | 20 | | | |
| Rastermaß 10 mm | | | | | | | | |
| B 32 521, B 32 621 | 4,0 × 7,0 × 13,0 | 0,52 | | 19,0 × 30,0 × 31,5 | 23 | | | |
| | 4,0 × 9,0 × 13,0 | 0,70 | | | | | | |
| | 5,0 × 11,0 × 13,0 | 1,1 | | | | | | |
| | 6,0 × 12,0 × 13,0 | 1,4 | | | | | | |
| B 31 521 | 5,0 × 7,2 × 12,5 | 0,48 | Rastermaß 32,5 mm | | | | | |
| | 7,5 × 10,0 × 12,5 | 1,2 | B 81 131, | 20,0 × 31,0 × 36,5 | 33 | | | |
| | 10,0 × 11,5 × 12,5 | 1,9 | B 81 133 | | | | | |
| Rastermaß 15 mm | | | | | | Rastermaß 37,5 mm | | |
| B 32 522, B 32 622 B 32 642, B 32 652 B 32 682 B 81 121, B 81 131 B 81 133, B 81 141 | 5,0 × 10,5 × 18,0 | 1,5 | B 32 656, | 12,0 × 22,0 × 41,5 | 16 | | | |
| | 6,0 × 11,0 × 18,0 | 1,9 | B 32 686 | 14,0 × 25,0 × 41,5 | 22 | | | |
| | 7,0 × 12,5 × 18,0 | 2,5 | | 16,0 × 28,5 × 41,5 | 28 | | | |
| | 8,5 × 14,5 × 18,0 | 3,3 | | 18,0 × 32,5 × 41,5 | 36 | | | |
| | 9,0 × 17,5 × 18,0 | 4,5 | | 20,0 × 39,5 × 41,5 | 49 | | | |
| B 32 521 | 10,0 × 11,5 × 17,5 | 3,1 | | | | | | |
| Rastermaß 20 mm (KS-Kondensatoren) | | | | | | KS- und KP-Kondensatoren (Tower Block) | | |
| B 31 521 | 11,5 × 12,5 × 22,5 | 5,0 | Rastermaß 5,08 mm | | | | | |
| Rastermaß 25 mm (KS-Kondensatoren) | | | | | | B 31 531, B 33 531 | 6,3 × 6,3 × 11,0 | 0,65 |
| B 31 521 | 11,5 × 12,5 × 27,5 | 6,5 | | 7,5 × 7,5 × 13,0 | 1,1 | | | |
| Rastermaß 7,62 mm | | | | | | Rastermaß 10,16 mm | | |
| B 31 531, B 33 531 | 10,0 × 10,0 × 13,0 | 2,0 | B 31 531, B 33 531 | 12,5 × 12,5 × 13,0 | 3,2 | | | |

Vakatseite

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|------------------------|---------------|
| Aktive Entflammbarkeit | 168, 170, 256 |
| AMMO-Pack | 277, 282 |
| Anschlußarten | 232 |
| AQL-Werte | 271, 272 |
| Ausfallrate | 273 |
| Ausfallsatz | 272 |
| Ausführungsformen | 232 |
| Außenbelag | 259 |

B

| | |
|------------------------------|----------|
| Barcode-Standardetikett | 284 |
| Bauarten | 227 |
| Bauarten (Vergleichstabelle) | 10 |
| Bauartkennzeichen | 227 |
| Bauarthormen | 263 |
| Bauartzulassungsprüfung | 240 |
| Bauformen-Übersicht | 8 |
| Beanspruchungsdauer | 239, 272 |
| Beschriftung | 259 |
| Bestellnummernaufbau | 261 |
| Bezugsbeanspruchung | 272 |
| Bezugskapazität | 235 |
| Bezugstemperatur | |
| für Messungen | 252 |
| für Zuverlässigkeitssangaben | 252 |
| Bezugszuverlässigkeit | 272 |
| Biegefestigkeit | 256 |
| Bildung der Bestellnummer | 260 |
| Blindleistung | 247 |
| Brennbarkeit von Werkstoffen | 258 |
| Brennbarkeitsklassen | 258 |

C

| | |
|-----------------------------|-----|
| CEDAC | 265 |
| Charakteristische Kennwerte | 231 |

D

| | |
|-----------------------|--------------|
| Dauergrenzspannung | 240 |
| Derating der Spannung | 240 |
| Design-Regeln | 232 |
| Dielektrikum | 10, 227, 229 |
| Dielektrizitätszahl | 10 |
| Durchschlag | 231 |

E

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Eckwerte für Kap.-Toleranzen | 233 |
| Eigenerwärmung | 10, 242, 246, 252 |
| Eigeninduktivität | 238, 259 |
| Eigenresonanz | 238, 247, 259 |
| Eingangsprüfung | 271 |
| Elektroden | 10, 227, 229 |
| Endkontrolle | 267 |
| Entflammbarkeit | 257 |
| Entladungen | 245 |
| Entstörklasse (Unterklasse) | 169 |
| Entstörkondensatoren | 167 |
| Normen | 168 |
| Prüfzeichen | 168 |
| X-Kondensatoren | 168 |
| Y-Kondensatoren | 169 |
| Entstörkondensatoren (Übersicht) | 167 |
| E-Reihen | 234 |
| Ersatzschaltbild | 247 |
| Ersatzserienwiderstand | 247 |
| Etikett | 284 |

F

| | |
|---|----------|
| Fachgrundnormen | 263 |
| Fehlerkriterien für AQL-Werte | 271 |
| Fertigungsablauf | 268 |
| Feuchteabhängigkeit der Kapazität | 237 |
| Feuchteabhängigkeit des Verlustfaktors | 249 |
| Feuchtediffusion | 238 |
| Feuchtekoeffizient der Kapazität | 10, 237 |
| fit = failure in time | 273 |
| FK-Kondensatoren | 227 |
| Flachwickel | 228, 232 |
| Flußmittelrückstände | 255 |
| FMEA | 265 |
| Folienanordnungen | 229 |
| Folienaufbau | 230 |
| Folien-Kondensatoren | 227 |
| Fourier-Analyse | 243 |
| Frequenzabhängigkeit der Kapazität | 238 |
| Frequenzabhängigkeit des Verlustfaktors | 247 |
| Frühhausfallphase | 273 |

Stichwortverzeichnis

| | | | |
|---|-------------------|--|---------------|
| G | | | |
| Gewichte | 285 | Langzeitzuverlässigkeit | 272 |
| Grenzfrequenz | 242, 243 | Lieferqualität | 271 |
| Gurtmaß-Symbole | 293 | Lösungsmittel | 255 |
| Gurtung | 275 | Lötbadtemperatur | 254 |
| axiale Anschlußdrähte | 276 | Lötbarkeit | 254 |
| radiale Anschlußdrähte | 278 | Lötbarkeitsprüfung | 254 |
| Gütebestätigungscontrollen | 240 | Lötdauer | 254 |
| | | Löten | 254 |
| | | Lötwärmebeständigkeit | 254 |
| | | Luftfeuchte | 237 |
| H | | | |
| Haftung | 274 | M | |
| I | | | |
| Identitätskontrolle | 284 | Magazinverpackung | 283 |
| Impulsbelastbarkeit | 10, 229, 244, 246 | Mechanische Belastbarkeit der Anschlüsse | 256 |
| Impulsflanken | 245 | Meßbedingungen Isolationswiderstand | 250 |
| Impulskennwert | 244 | Meßbedingungen Kapazität | 233 |
| Induktivität | 259 | Meßbedingungen Verlustfaktor | 247 |
| Inkonstanz der Kapazität | 239 | Metallbeläge | 227, 229, 231 |
| Innere Reihenschaltung | 10, 230, 231, 242 | Metallfolien | 227, 229 |
| ISO 9001 | 265 | Metallisierte Kunststofffolien- Kondensatoren | 231 |
| Isolationswiderstand | 10, 249ff | Metallisierung | 227, 229 |
| K | | MFP-Kondensatoren (Übersicht) | 109 |
| Kantenfeldstärke | 242 | MKP-Kondensatoren (Übersicht) | 109 |
| Kapazität | 233 | MKT-Kondensatoren (Übersicht) | 13 |
| Kapazitäts- und Toleranzwerte | 233 | N | |
| Kapazitätsdrift | 236 | Nachträgliches Vergießen | 258 |
| Kapazitiver Widerstand | 247 | Nenngleichspannung | 240 |
| Kategorietemperatur | 252 | Nennkapazität | 233 |
| Klimakategorie (DIN IEC 68 Teil 1) | 253 | Nennspannung f. Entstörkondensatoren | 170 |
| Klimatische Belastbarkeit | 252 | Nenntemperatur | 252 |
| Kontaktierung | 10 | Netzeinsatz | 243 |
| Kontaktwiderstände | 243 | Normalklima | 233 |
| Korrekturfaktoren f. Isolationswiderstand | 250 | Normen | 263 |
| KP-Kondensatoren (Übersicht) | 199 | Null-Fehler-Konzept | 265 |
| KS-Kondensatoren (Übersicht) | 199 | Nutzungsphase | 273 |
| Kurzdaten | 10 | O | |
| Kurzschriftweise Herstell datum | 260 | Obere Kategorietemperatur | 10, 252 |
| Kurzschriftweise Kapazitätstoleranz | 260 | P | |
| Kurzschriftweise Nennkapazitätswert | 260 | Parallelwiderstand | 247 |
| L | | Passive Entflammbarkeit | 257 |
| Ladespannung | 245 | Polyethylenterephthalat (Polyester; PET) | 8, 10, 227 |
| Lagertemperatur | 253 | | |
| Langzeitausfallrate | 273 | | |

Stichwortverzeichnis

| | | | |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------|----------|
| Polypropylen (PP) | 8, 227 | Spannungssteilheit | 244 |
| Polystyrol (PS) | 9, 11, 227 | SPC | 265 |
| Präzisionskondensatoren | 228, 249, 270 | Spezifikationen | 263 |
| Präzisionskondensatoren (Übersicht) | 199 | Stangenmagazin | 283 |
| Prinzip-Aufbau | 10, 229 | Stempelbild | 259 |
| Produktsicherung | 267 | Stichproben | 271 |
| Produktüberwachung | 267 | Stichprobenplan | 272 |
| Prüfgleichspannung | 240 | Stirnkontaktierung | 11, 259 |
| Q | | Stoßspannung | 169 |
| Qualität | 265 | Strom | 240 |
| Qualitätssicherungsablauf | 267 | Stromleitungsquerschnitte | 243 |
| Qualitätssicherungs-System | 266 | Stromspitze | 244 |
| Qualitäts-Tore | 267 | Stromtragfähigkeit | 243 |
| R | | STYROFLEX | 227 |
| Rahmennormen | 263 | Symbole | 291 |
| Reinigung | 255 | | |
| Reinigungsmittel | 255 | T | |
| Reklamationen | 271, 274 | Teilentlade-Einsatzspannung | 242 |
| Resonanzfrequenz | 259 | Temperaturabhängigkeit | |
| Rollenverpackung | 277, 282 | Selbstentladezeitkonstante | 251 |
| Rundwickel | 228, 232 | Verlustfaktor | 249 |
| S | | Temperaturabhängigkeit der Kapazität | 235 |
| Sachnummer | 260 | Temperaturabhängigkeit des | |
| Scheinwiderstand | 238 | Isolationswiderstandes | 251 |
| Schichttechnologie | 228 | Temperaturkoeffizient der Kapazität | 10, 235 |
| Schiedsklima | 233 | Thermische Belastung | 242, 245 |
| Schirmung (Außenbelag) | 259 | Thermische Verluste | 241, 242 |
| Schoopschichten | 10, 243 | Total Quality Management | 265 |
| Schwingen, sinusförmig | 257 | Totalfehler | 271 |
| Selbstentladezeitkonstante | 251 | Transportschäden | 274 |
| Selbstheilung | 231 | | |
| Serieninduktivität | 247 | U | |
| Serienwiderstand | 247 | Übergangsfrequenz für Schwingprüfung | 257 |
| Sonderabmessungen | | Übergangswiderstände | 248 |
| von Schichtkondensatoren | 232 | Übertemperatur | 242 |
| Spannung | 240 | Umgebungstemperatur | 252 |
| Spannungsabhängigkeit Verlustfaktor | 249 | Umrechnungsfaktor für Ausfallrate | 273 |
| Spannungsbegrenzung | 241, 242 | Umrechnungsfaktoren für Isolations- | |
| Spannungsderating | 240 | widerstand | 250 |
| Spannungsfestigkeit bei Unterdruck | 246 | Umweltschutz | 284 |
| Spannungsflanken | 244 | Unterdruck (Höhensicherheit) | 246 |
| Spannungsflankensteilheit | 246 | Untere Kategorietemperatur | 252 |
| Spannungshub | 244 | | |
| Spannungsimpulse | 244 | V | |
| | | Verdrehfestigkeit | 256 |
| | | Verlustfaktor | 10, 247 |
| | | Verlustleistung | 242 |

Stichwortverzeichnis

| | |
|----------------------|---------------|
| Verpackung | 277, 282, 284 |
| Verschleißphase | 273 |
| Verschlüsselung | |
| Herstelldatum | 260 |
| Kapazitätstoleranz | 260 |
| Nennkapazität | 260, 261 |
| Vertrauensniveau | 272 |
| Vibrationsfestigkeit | 257 |
| Vorschriften | 263 |
| Vorwärmung | 255 |

W

| | |
|---|-----|
| Wärmebelastung | 255 |
| Wärmeenergie | 244 |
| Wärmeübergangszahl | 242 |
| Wärmewiderstand der Anschlußelemente | 255 |
| Wechselspannung | 241 |
| Wechselspannungsbelastbarkeit | 241 |
| Wechselstrom | 241 |
| Wechselstrombelastbarkeit | 241 |
| Wickeltechnologie | 228 |
| Wirkleistung (Verlustleistung) | 247 |

Z

| | |
|------------------------------------|---------|
| Zeitkonstante | 250 |
| Zeitliche Inkonstanz der Kapazität | 10, 239 |
| Zugfestigkeit | 256 |
| Zuleitungswiderstände | 248 |
| Zuverlässigkeit | 272 |

Symbole und Begriffe

| Symbole | Bedeutung |
|-------------------------|---|
| A | Kondensatoroberfläche |
| α | Wärmeübergangszahl |
| α_c | Temperaturkoeffizient der Kapazität |
| β_c | Feuchtekoeffizient der Kapazität |
| C | Kapazität |
| ΔC | Absolute Kapazitätsänderung |
| $\Delta C/C$ | Relative Kapazitätsänderung (relative Abweichung vom Ist-Wert) |
| C_N | Nennkapazität |
| $\Delta C/C_N$ | Kapazitätstoleranz (relative Abweichung vom Nennwert) |
| dt | Differentielle Zeit |
| dU/dt | Differentielle Spannungsänderung (Spannungsflankensteilheit) |
| $[e]$ | Rastermaß |
| F | Relative Feuchte |
| f | Frequenz |
| f_r | Resonanzfrequenz |
| f_1 | Grenzfrequenz für thermisch bedingte Reduzierung der zulässigen Wechselspannung |
| f_2 | Grenzfrequenz für strombedingte Reduzierung der zulässigen Wechselspannung |
| λ | Ausfallrate |
| λ_{Test} | Experimentell ermittelte Ausfallrate |
| λ_0 | Konstante Ausfallrate in der Nutzungsphase |
| i | Stromspitze |
| I_{eff} | (sinusförmiger) Wechselstrom |
| I_g | Dauergrenzstrom |
| i_z | Inkonstanz der Kapazität |
| k_o | Impulskennwert |
| L_S | Serieninduktivität |
| P_A | Abgegebene Verlustleistung |
| P_E | Erzeugte Verlustleistung |
| R | Ohmscher Widerstand des Entladekreises |
| R_i | Innenwiderstand |
| R_{iF} | Isolationswiderstand nach Feuchteprüfung |
| R_{is} | Isolationswiderstand |
| R_P | Parallelwiderstand |
| R_S | Serienwiderstand |

Symbole und Begriffe

| Symbole | Bedeutung |
|----------------------|--|
| t | Zeit |
| T | Temperatur |
| Δt | Zeitintervall |
| ΔT | Absolute Temperaturänderung |
| $\tan \delta$ | Verlustfaktor |
| $\Delta \tan \delta$ | Absolute Verlustfaktoränderung |
| $\tan \delta_D$ | Dielektrischer Anteil des Verlustfaktors |
| $\tan \delta_P$ | Parallelanteil des Verlustfaktors |
| $\tan \delta_S$ | Serienanteil des Verlustfaktors |
| t_B | Betriebszeit |
| T_{\max} | Obere Kategorietemperatur |
| T_{\min} | Untere Kategorietemperatur |
| T_N | Nenntemperatur |
| τ | Zeitkonstante |
| | |
| U | Spannung |
| U_{\sim} | Dauergrenzwechselspannung |
| ΔU | Absolute Spannungsänderung |
| $\Delta U/\Delta t$ | Spannungsänderung pro Zeitintervall |
| U_{eff} | (sinusförmige) Wechselspannung |
| U_g | Dauergrenzgleichspannung |
| U_L | Ladespannung |
| U_N | Nenngleichspannung |
| U_P | Prüfspannung |
| U_s | Impulsspitzenspannung |
| U_{ss} | Spannungshub |
| U_{TE} | Teilentlad-Einsatzspannung |
| | |
| W | Wärmeenergie |
| | |
| Z | Scheinwiderstand |

Erläuterung der Gurtmaß-Symbole für radial bedrahtete Kondensatoren

| Symbole | Bedeutung |
|-----------------|--|
| D_0 | Durchmesser der Transportlöcher |
| $\emptyset d_1$ | Nenndurchmesser der Anschlußdrähte |
| F | Mittenabstand der Anschlußdrähte am Gurtaustritt |
| F' | Mittenabstand der Anschlußdrähte in der Kondensator-Auflageebene |
| F_1 | Abstand zwischen den Sicken der Anschlußdrähte |
| H | Abstand zwischen Transportlochmitte und Kondensatorunterkante (Auflageebene) |
| H_0 | Abstand zwischen Transportlochmitte und Sicken-Auflageebene |
| H_1 | Abstand zwischen Transportlochmitte und Kondensatoroberkante |
| Δh | Zulässige Schräglage des Kondensators senkrecht zur Gurtebene |
| P_0 | Mittenabstand zwischen den Transportlöchern |
| P_1 | Abstand zwischen Transportlochmitte und Drahtmitte |
| Δp | Zulässige Schräglage des Kondensators in der Gurtebene |
| t | Gesamtdicke des Gurtes (Trägerband und Klebeband) |
| W | Breite des Trägerbandes |
| W_0 | Breite des Klebebandes |
| W_1 | Abstand zwischen Transportlochmitte und Oberkante des Trägerbandes |
| W_2 | Abstand zwischen Oberkante des Trägerbandes und Oberkante des Klebebandes |

Siemens in Ihrer Nähe

Siemens Worldwide

Siemens AG
Passive Bauelemente
und Röhren
Vertrieb
Postfach 10 11 15
40002 Düsseldorf
☎ (02 11) 3 99-25 89
FAX (02 11) 3 99-25 40

Siemens AG
Passive Bauelemente
und Röhren
Vertrieb
Postfach 20 21 09
80286 München
☎ (0 89) 92 21-0
FAX (0 89) 92 21-43 90

Siemens AG
Passive Bauelemente
und Röhren
Vertrieb
Postfach 10 60 26
70049 Stuttgart
☎ (07 11) 137-0
FAX (07 11) 137-25 18



— Vertriebsregionen

Europa/Europe

Belgien/Belgium
Siemens S.A.
Chaussée de Charleroi 116
B-1060 Bruxelles
☎ (02) 5 36-21 11, ☎ 21347
FAX (02) 5 36-24 92

Dänemark/Denmark
Siemens A.S.
Borupvang 3, DK-2750 Ballerup
☎ (44) 77 44 77
FAX (44) 77 40 17

Finnland/Finland
Siemens Components
PL 60, SF-02601 Espoo
☎ (90) 5 10 51, ☎ 1001228
FAX (90) 51 05 24 95

Frankreich/France
Siemens S.A.
Division Composants
39-47, Boulevard Ornano
F-93527 Saint Denis Cedex 2
☎ (1) 49 22-31 00
FAX (1) 49 22-36 45

Griechenland/Greece
Siemens AE
Paradissou & Artemidos
P.O.B. 61011
GR-15110 Amaroussio
☎ (01) 6 86 42 40, ☎ 216292
FAX (01) 6 86 42 41

Großbritannien/Great Britain
Siemens House
Electronic Components
Oldbury, Bracknell
Berkshire RG 12 8 FZ
☎ (0) 3 44 39 60 00
FAX (0) 3 44 39 67 24

Irland/Ireland
Siemens Ltd.
Electronic Components Division
8 Raglan Road, Ballsbridge, Dublin 4
☎ (01) 6 68 47 27, ☎ 93744
FAX (01) 6 68 46 33

Italien/Italy
Siemens S.P.A.
Via dei Valtorta 48, I-20127 Milano
☎ (02) 6 67 61, ☎ 330261
FAX (02) 66 76 43 80

Niederlande/Netherlands

Siemens Nederland N.V.
Postbus 1 60 68
NL-2500 BB Den Haag
☎ (0 70) 3 33 33 33
FAX (0 70) 3 33 28 15

Norwegen/Norway

Siemens Components
Østre Aker vei 90
Postboks 10, Veitvet
N-0518 Oslo
☎ (22) 63 30 00, ☎ 78477
FAX (22) 68 49 13

Österreich/Austria

Siemens AG
Postfach 3 26, A-1031 Wien
☎ (0) 2 22-7 17 11-0
FAX (0) 2 22-7 17 11-61 10

Polen/Poland

Siemens Sp.z.o.o
Ul. Stawki 2, P.O.B. 276
PL-00950 Warszawa
☎ (02) 6 35 16 19, ☎ 825554
FAX (02) 6 35 52 38

Portugal

Siemens S.A.
Divisão de Componentes
Apartado 6 03 00
P-2700 Amadora
☎ (01) 4 17 80 00
FAX (01) 4 17 80 83

Schweden/Sweden

Siemens Components
Box 46, S-16493 Kista
☎ (08) 7 03 35 00
FAX (08) 7 03 35 01

Schweiz/Switzerland

Siemens Albis AG
Freilagerstraße 28
CH-8047 Zürich
☎ (01) 4 95-31 11, ☎ 82378123
FAX (01) 4 95-50 50

Spanien/Spain

Siemens S.A.
Dpto. Componentes
Ronda de Europa, 3
E-28760 Tres Cantos - (Madrid)
☎ 0034 1 8 03 00 85/8 03 12 00
FAX 0034 1 8 03 39 26/8 03 54 26

Tschechische und Slowakische Republik

Siemens AG
Zastoupeni, Na Strzi 40
14000 Praha 4
☎ (02) 6 92 63 54, ☎ 122389
FAX (02) 6 92 63 38

Türkei/Turkey

SIMKO Ticaret ve Sanayi A.Ş
Meclisi Mebusan Cad. 125
80040 Fındıklı-Istanbul
☎ (01) 2 51 09 00, ☎ 24333
FAX (01) 2 49 49 53

Ungarn/Hungary

Siemens Budapest GmbH
Postfach 1 91
Lajos Utca 103
H-1300 Budapest
☎ (01) 2 50 15 72, ☎ 226547
FAX (01) 2 69 74 77

Afrika/Africa

Südafrika/ South African Republic

Siemens Ltd.
Siemens House
P.O.B. 45 83
2000 Johannesburg
☎ (011) 4 07-41 11, ☎ 422524

Amerika/America

Argentinien/Argentina

Siemens S.A.
Av. Fondo de la Legua 2513
1607 Villa Adelina -
Pcia de Buenos Aires
☎ (01) 7 63 20 10
FAX (01) 7 66 30 82

Brasilien/Brazil

Iotron S.A.
Indústria de Componentes
Electrónicos
Caixa Postal 1375,
05150 São Paulo-SP
☎ (0 11) 8 33-22 11
Fax (0 11) 8 1001

Kanada/Canada
Siemens Electronic Components
Promotion
1180 Courtneypark Drive East
Mississauga, Ontario L5T 1P2
 (905) 670-6475
FAX (905) 670-6563

USA
Passive Components;
Tube Products:
Siemens Components, Inc.
186 Wood Avenue South
Iselin, New Jersey 08830
 (908) 906-4300
FAX (908) 632-2830

Optical and Acoustical Crystals;
SAW, E-O, and A-O Devices;
Integrated Optics Devices:
Crystal Technology, Inc.
Components
1035 East Meadow Circle
Palo Alto, CA 94303
 (415) 856-7911
FAX (415) 858-0944

Asien/Asia

Hong Kong
Siemens Components Ltd.
18/FI, Great Eagle Centre
23 Harbour Road, GPO Box 297
Wanchai, Hong Kong
 (852) 507-0320
 (852) 827-9762

Indien/India
Siemens India Ltd.
Head Office
134-A, Dr. Annie Besant Road, Worli
P.O.B. 65 97
Bombay 400018
 4938786,  1175142

Indonesien/Indonesia
C. V. Schmidt Mitra Indonesia
DELTA Building Block A No. 30
Jl. Suryopranoto No. 1-9
Jakarta 10160
 62-21-3 80 78 47
FAX 62-21-3 80 78 44/5/6

Japan
Fuji Electronic Components Ltd.
Shinjuku Koyama Bldg. 2F
30-3, 4-chome
Yoyogi Shibuya-ku, Tokyo 151
 (03) 53 88-85 15
FAX (03) 33 76-97 92

Korea
Siemens Ltd.
Asia Tower, 10th Floor
726 Yeoksam-dong, Kangnam-gu
C. P. O Box 3001
Seoul 135-080
 8 22-5 27 77 00
FAX 8 22-5 27 77 79

Malaysia
Hamilton Electronics Pte. Ltd.
(Kuala Lumpur Office)
No. E-3, Bangunan Khaz,
Jalan 8/1E, 46050 Petaling Jaya,
Selangor Darul Ehsan
 60-3-7 56 52 86
FAX 60-3-7 56 58 75

Hamilton Electronics Pte. Ltd.
(Penang Office)
1st Floor, 40, Jalan Mahsuri
11950 Bandar Bayan Baru
Penang
 60-4-36 18 09
FAX 60-4-28 43 19

Siemens Components Promotion
Office, c/o Litronix (Malaysia)
Sdn. Bhd., Bayan Lepas Free
Trade Zone, Penang 11900
 60-4-84 00 45
FAX 60-4-84 03 79

Philippinen/Philippines
Maschinen & Technik, Inc.
(MATEC), LM Building
106 Rodriguez, Jr. Ave. Libis
Quezon City, P.O.B. 27 48 MCPO
Metro Manila
 63-2-6 33 14 01
FAX 63-2-6 31 66 81, 63-2-8 17 10 56

Singapur/Singapore
Siemens Components (Pte.) Ltd.
PR Division
164 Kallang Way
#05-01/12
Singapore 1334
 (65) 744 77 68
FAX (65) 744 69 92

Hamilton Electronics Pte. Ltd.
No. 9, Howard Road, 5th Floor
Tat Hong Industrial Building
Singapore 1336
 (65) 2 83 78 28
FAX (65) 2 83 79 29

Thailand
Schmidt Scientific Ltd.
69/5 Soi Sueksavittaya,
North Sathorn Road
Bangkok 10500
 0 06 62 2 37-09 23-24,
2 37-99 68-69, 2 36-77 84-86
FAX 0 06 62 2 37-26 27

Taiwan
Tai Engineering Co. Ltd.
6th FI., Central Building
108, Chung Shan North Road, Sec.2,
P.O.B. 68-1882, Taipei
 8 86-2-5 23 47 00
FAX 8 86-2-5 36 70 70

Australien/Australia

Siemens Ltd., Head Office
5 44 Church Street
Richmond (Melbourne), Vic. 3121
 (61-3) 4 20-73 20
FAX (61-3) 4 20-73 84

Herausgegeben von Siemens Matsushita Components GmbH & Co. KG
Marketing Kommunikation, Postfach 80 17 09, D-81617 München
 (089) 41 44-0  52108-0 sie d FAX (089) 41 44-26 89

6.95

© Siemens AG 1995. Alle Rechte vorbehalten.

Gewähr für die Freiheit von Rechten Dritter leisten wir nur für Bauelemente selbst, nicht für Anwendungen, Verfahren und für die mit Bauelementen oder Baugruppen realisierten Schaltungen.

Mit den Angaben werden die Bauelemente spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten. Diese Broschüre ersetzt die vorige Ausgabe.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an den Ihnen nächstgelegenen Vertrieb der Siemens AG, Bereich Passive Bauelemente und Röhren in der Bundesrepublik Deutschland oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland.

Bauelemente können aufgrund technischer Erfordernisse Gefahrstoffe enthalten. Auskünfte darüber bitten wir unter Angabe des betreffenden Typs ebenfalls über den Vertrieb Bauteile einzuholen.

Published by Siemens Matsushita Components GmbH & Co. KG
Marketing Kommunikation, Postfach 80 17 09, D-81617 München

 (089) 41 44-0  52108-0 sie d FAX (089) 41 44-26 89

© Siemens AG 1995. All Rights Reserved.

As far as patents or other rights of third parties are concerned, liability is only assumed for components per se, not for applications, processes and circuits implemented within components or assemblies.

The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.

Terms of delivery and rights to change design reserved. This brochure replaces the previous edition.

For questions on technology, prices and delivery please contact the Sales Offices of Siemens AG, Passive Components and Electron Tubes Group, in the Federal Republic of Germany or the international Siemens Companies and Representatives.

Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the type in question please also contact one of our Sales Offices.