

SIEMENS

**Aluminium-
Elektrolyt-Kondensatoren**

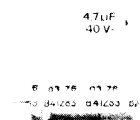
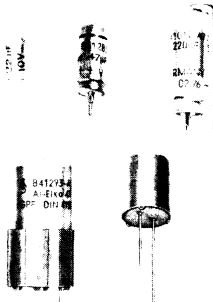
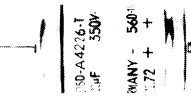

Datenbuch 1976/77

Al-Elektrolyt-Kondensatoren





Inhalt · Typenübersicht

| | | |
|---|---------------|-------|
| Baufornnummern-Verzeichnis | | Seite |
| Bestellbezeichnungen (Sachnummern), Schreibweise | B40065 | 12 |
| Gurtung von Elektrolyt-Kondensatoren | B40071 | 13 |
| Allgemeine technische Angaben und elektrische Werte | B40010 | 17 |
| | | 19 |


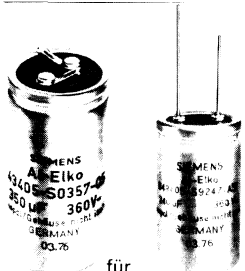
Kondensatoren für allgemeine Anforderungen, gepolt, Typ II

| Bauforn | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Baufornnummer | Seite |
|--|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
|  axiale Anschlußdrähte | Übersicht NV-Baufornen, axial | | | B41016 | 47 |
| | 3,2 bis 5,8 | 6,3 bis 100 | 0,47 bis 47 | B41313 | 48 |
| | 6,5 bis 10 | | 4,7 bis 1000 | B41283 | 51 |
| | 12 bis 25 | | 100 bis 10000 | B41010 | 55 |
|  für stehende Montage | 3,2 bis 5,8 | | 0,47 bis 47 | B41315 | 61 |
| | 6,5 bis 10 | 4,7 bis 1000 | B41286 | 65 | |
| | 12 bis 21 | 100 bis 10000 | B41012 | 69 | |
| | 13,7 bis 26,8 | 6,3 bis 63 | 220 bis 10000 | B41293 | 75 |
| | 8,7 bis 15 | | 1 bis 1000 | B41316 | 81 |
|  axiale Anschlußdrähte | Übersicht HV-Baufornen, axial | | | B43016 | 83 |
| | 8,5 und 10 | 160 bis 350 | 1 bis 22 | B43283 | 85 |
| | 12 bis 25 | 160 bis 450 | 4,7 bis 220 | B43050 | 89 |
|  für stehende Montage | 8,5 und 10 | 160 bis 350 | 1 bis 22 | B43286 | 93 |
| | 12 bis 21 | 160 bis 450 | 4,7 bis 100 | B43052 | 97 |



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|---------------|-------|
|  <p>für Ringschellenbefestigung</p> | 25 bis 40 | 16 bis 100 | 220 bis 47000 | B41070 | 101 |
|  <p>mit Gewindezapfen</p> | 25 bis 40 | 16 bis 100 | 220 bis 47000 | B41072 | 103 |
|  <p>mit Schraubsockel</p> | 25 bis 40 | 250 bis 350 | 220 bis 47000 | B41111 | 105 |
| | 25 bis 40 | | 47 bis 1000 | B43111 | 107 |
| | 25 bis 40 | Doppelkapazitäten | B43112 | 111 | |
|  <p>für Lötstiftbefestigung</p> | 25 bis 40 | 250 bis 350 | 220 bis 47000 | B41306 | 115 |
| | 25 bis 40 | | 47 bis 1000 | B43306 | 117 |
| | 25 bis 40 | Doppelkapazitäten | B43308 | 121 | |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren



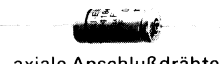
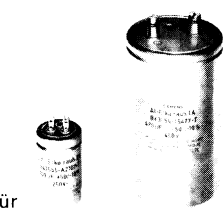
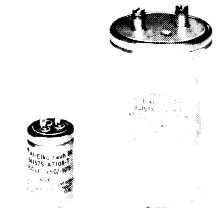
| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|--|-------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------|
|  für Wechselstrombelastung z.B. in Tonfrequenzweichen | 8,5 bis 25 | 40 bis 63 | 2,2 bis 100 | B41020 | 123 |
|  für Fotoblitz- geräte | 22 bis 50 | 330 bis 360 | 325 bis 2000 | B43405 bis B43407 | 129 |

Für allgemeine Anforderungen, ungepolt


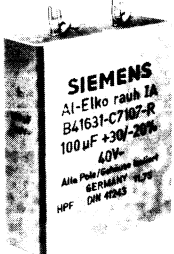

| | | | | | |
|--|-----------|-------------|---------------|--------|-----|
|  axiale Anschlußdrähte | 12 bis 18 | 6,3 bis 100 | 22 bis 2200 | B42190 | 135 |
|  mit Schraub- sockel | 25 bis 40 | 16 bis 100 | 220 bis 10000 | B42230 | 137 |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

Für erhöhte Anforderungen, gepolt, Typ I


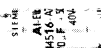

| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|--|-------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
|  axiale Anschlußdrähte | 6,5 bis 25 | 10 bis 100 | 4,7 bis 4700 | B41588 | 143 |
| | | 160 bis 450 | 1 bis 100 | B43588 | 149 |
|  axiale Anschlußdrähte, extrem hohe Zuverlässigkeit | 10 bis 25 | 10 bis 70 | 4,7 bis 2200 | B41913 | 153 |
|  axiale Anschlußdrähte, glatte Anode | 6,5 bis 10 | 40 bis 100 | 0,47 bis 10 | B41941 | 156 |
|  für Ringschellenbefestigung | 25 bis 65 | 16 bis 100 | 100 bis 47000 (W-Kapazität) | B41555 | 159 |
| | | 40 bis 100 | 100 bis 10000 (G-Kapazität) | B41556 | 159 |
| | | 250 bis 350 | 22 bis 1000 | B43555 | 163 |
|  mit Gewindezapfen | 25 bis 65 | 16 bis 100 | 100 bis 47000 (W-Kapazität) | B41575 | 167 |
| | | 40 bis 100 | 100 bis 10000 (G-Kapazität) | B41576 | 167 |
| | | 250 bis 350 | 22 bis 1000 | B43575 | 171 |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren


| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
|  <p>mit Schraubsockel</p> | 25 bis 40 | 16 bis 100 | 100 bis 10000 (W-Kapazität) | B41711 | 175 |
| | | 40 bis 100 | 100 bis 4700 (G-Kapazität) | B41712 | 175 |
| | 25 bis 35 | 250 bis 350 | 22 bis 220 | B43691 | 179 |
| | | | Doppelkapazitäten | B43731 | 183 |
|  <p>Rechteckbecher, raue Anode</p> | Gehäuselänge 15 bis 90 | 40 bis 100 | 50 bis 2500 | B41631 | 187 |
|  <p>Rechteckbecher, glatte Anode</p> | Gehäuselänge 20 bis 120 | 70 bis 100 | 10 bis 250 (G-Kapazität) | B41640 | 189 |
| | | | 10 bis 250 (W-Kapazität) | B41641 | 189 |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

Für erhöhte Anforderungen, Typ IA, mit erweitertem Temperaturbereich und verbesserter Zuverlässigkeit

| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|--|-------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
| Elektrische Werte, technische Daten | | | | B44510 | 193 |
|  | 8,5 und 10 | 16 bis 160 | 2,2 bis 220 | B44514 | 196 |
|  axiale Anschlußdrähte | 14 und 18 | | 22 bis 1000 | B44516 | 199 |
|  für Ringschellenbefestigung | 25 und 35 | | 220 bis 10000 | B44518 | 203 |

Kondensatoren hoher Kapazität für Stromversorgungen elektronischer Anlagen





| | | | | | |
|--|--|-------------|----------------|--|-----|
|  für Ringschellenbefestigung | 35,7 ¹⁾ bis 76,88 ¹⁾ | 10 bis 100 | 250 bis 100000 | B41441 ²⁾ B41443 ³⁾ | 211 |
| | | 200 bis 450 | 35 bis 3700 | B43441 ²⁾ B43443 ³⁾ | 213 |
| | | 10 bis 100 | 450 bis 160000 | B41461 ²⁾ B41463 ³⁾ | 214 |
| | | 200 bis 450 | 50 bis 5500 | B43461 ²⁾ B43463 ³⁾ | 216 |
| | | 10 bis 100 | 850 bis 390000 | B41471 ²⁾ B41473 ³⁾ | 217 |
| | | 200 bis 450 | 80 bis 12000 | B43471 ²⁾ B43473 ³⁾ | 219 |

¹⁾ D_{max} einschließlich Gehäuseisolation

²⁾ hohe Schraubanschlüsse

³⁾ niedrigere Schraubanschlüsse

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

| Bauform | Durchmesser in mm | Nennspannung V- | Nennkapazität μF | Bauformnummer | Seite |
|---|-------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
|  <p>für Ringschellenbefestigung</p> | 35 bis 75 | 16 bis 100 | 1000 bis 150000 | B41455 | 229 |
|  <p>mit Gewindezapfen</p> | | | | B41457 | 231 |
|  <p>für Ringschellenbefestigung, erhöhte Zuverlässigkeit</p> | 35 bis 75 | 16 bis 100 | 470 bis 150000 | B41451 | 239 |
| | | 160 bis 350 | 150 bis 6800 | B43451 | 247 |
|  <p>mit Gewindezapfen; erhöhte Zuverlässigkeit</p> | 35 bis 75 | 16 bis 100 | 470 bis 150000 | B41453 | 241 |
| | | 160 bis 350 | 150 bis 6800 | B43453 | 249 |

Zubehör-Befestigungen und Isolierteile

| | | |
|---|--------|-----|
| für Schraubsockel-Bauformen | B44020 | 257 |
| für Bauformen mit Gewindezapfen | B44020 | 258 |
| für Becherkondensatoren (Schellenbefestigung) | B44030 | 260 |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

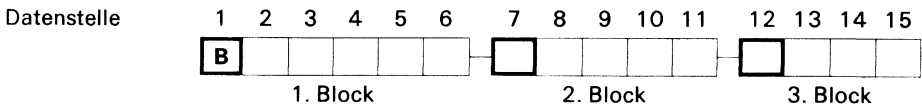
Bauform-Nummernverzeichnis (in numerischer Reihenfolge)

| Bauform-Nummer | Seite | Bauform-Nummer | Seite |
|----------------|-------|----------------|-------|
| B 40 010 | 19 | B 41 711 | 175 |
| B 40 065 | 13 | B 41 712 | 175 |
| B 40 071 | 17 | B 41 913 | 153 |
| | | B 41 941 | 156 |
| B 41 010 | 55 | | |
| B 41 012 | 69 | B 42 190 | 135 |
| B 41 016 | 47 | B 42 230 | 137 |
| B 41 020 | 123 | | |
| B 41 070 | 101 | B 43 016 | 83 |
| B 41 072 | 103 | B 43 050 | 89 |
| B 41 111 | 105 | B 43 052 | 97 |
| B 41 283 | 51 | B 43 111 | 107 |
| B 41 286 | 65 | B 43 112 | 111 |
| B 41 293 | 75 | B 43 283 | 85 |
| B 41 306 | 117 | B 43 286 | 93 |
| B 41 313 | 48 | B 43 306 | 117 |
| B 41 315 | 61 | B 43 308 | 121 |
| B 41 316 | 81 | B 43 441 | 213 |
| B 41 441 | 211 | B 43 443 | 213 |
| B 41 443 | 211 | B 43 451 | 247 |
| B 41 451 | 239 | B 43 453 | 249 |
| B 41 453 | 241 | B 43 461 | 216 |
| B 41 455 | 229 | B 43 463 | 216 |
| B 41 457 | 231 | B 43 471 | 219 |
| B 41 461 | 214 | B 43 473 | 219 |
| B 41 463 | 214 | B 43 555 | 163 |
| B 41 471 | 217 | B 43 575 | 171 |
| B 41 473 | 217 | B 43 588 | 149 |
| B 41 555 | 159 | B 43 691 | 179 |
| B 41 556 | 159 | B 43 731 | 183 |
| B 41 575 | 167 | | |
| B 41 576 | 167 | B 44 020 | 257 |
| B 41 588 | 143 | B 44 030 | 260 |
| B 41 631 | 187 | B 44 510 | 193 |
| B 41 640 | 189 | B 44 514 | 196 |
| B 41 641 | 189 | B 44 516 | 199 |
| | | B 44 518 | 203 |

1. Sachnummern (Bestellbezeichnungen)

Zur rationellen Abwicklung unseres Bestell- und Lieferverkehrs mit Hilfe von Datenverarbeitungsanlagen wurden für alle technischen Erzeugnisse unseres Hauses Sachnummern eingeführt. Diese Sachnummern werden auf dem Gebiet der passiven Bauelemente in unseren Bauformblättern, Datenbüchern und Lieferprogrammen angegeben und kennzeichnen ein bestellbares Bauelement eindeutig. In den folgenden Abschnitten ist der Aufbau der 15stelligen Sachnummer erläutert. Die Angabe der Sachnummer durch den Besteller erleichtert und beschleunigt den Bestellvorgang. Die Auslieferung aller Bauelemente erfolgt nur nach der Sachnummer.

2. Aufbau der Sachnummer



Zur Erleichterung der Lesbarkeit ist die aus maximal 15 Datenstellen bestehende Sachnummer aus drei Datenblöcken mit 6, 5 und 4 Datenstellen zusammengesetzt, die durch einen waagerechten Strich miteinander verbunden werden. Diese drei Blöcke beginnen jeder mit einem Buchstaben, alle anderen Stellen sind arabische Ziffern.

2.1 Datenstellen 1 ... 6 (Bauformnummer)

Für passive Bauelemente beginnt der 1. Block mit dem Buchstaben »B«. Gemeinsam mit den folgenden 5 Ziffern wird der 1. Block als »Bauformnummer« oder auch als »B-Nummer« bezeichnet. Er teilt die Bauelemente in Gruppen ein, z.B. Elektrolyt-Kondensatoren, Widerstände, SIFERRIT-Material usw.

2.2 Datenstelle 7 (Entwicklungsstand)

Der Anfangsbuchstabe des 2. Blocks, also die 7. Datenstelle der Sachnummer, macht eine Angabe über den Entwicklungsstand, der bei Änderungen der Bauform in einen nachfolgenden Buchstaben des Alphabets geändert werden kann.

Eine Änderung des Buchstabens für den Entwicklungsstand kann aus verschiedenen Gründen erforderlich sein. Meistens sind dies entweder eine Verbesserung der elektrischen Eigenschaften (z. B. Erweiterung des Temperaturbereichs) oder eine Änderung der Abmessungen.

Im ersteren Fall ist ein Ersatz der bisherigen Ausführung durch eine solche mit verbesserten Eigenschaften immer möglich. Bei einer Änderung der Abmessungen ist dies jedoch nur bedingt der Fall. Die bisherige Verwendbarkeit wird nach unserer Ansicht normalerweise nicht beeinträchtigt, wenn Durchmesser und/oder Länge verkleinert werden, soweit die Befestigungsmöglichkeit die gleiche bleibt. In den beiden erwähnten Fällen (Eigenschaften, Verkleinerung) wird der bisherige Buchstabe für den Entwicklungsstand durch den folgenden ersetzt, d. h. die Ausführung mit dem Buchstaben z. B. A kann durch die mit dem Buchstaben B ersetzt werden. Wir benutzen hierfür die Buchstabenreihe A bis H (1. Drittel des Alphabets).

Anders ist die Situation, wenn zwar eine Volumenverkleinerung erreicht wird, sich dabei aber eine Dimension (Durchmesser oder Länge) vergrößert, was z. B. aus Normungsgründen erforderlich werden kann. Hier können beim Anwender Schwierigkeiten beim Austausch entstehen, desgleichen bei einer Verkleinerung des Durchmessers, wenn sich damit auch die Befestigungsmöglichkeit ändert. In diesen Fällen erhält das geänderte Bauelement einen Buchstaben aus der Reihe J bis R (2. Drittel des Alphabets), was also bedeutet, daß eine Austauschbarkeit zwar hinsichtlich der Eigenschaften ohne weiteres möglich, bezüglich der Abmessungen jedoch eine Überprüfung erforderlich ist.

Abweichungen bei AL-Elektrolyt-Kondensatoren

Die vorstehend geschilderten Regelungen gelten für die B-Blätter mit den Nummern B 41 ..., B 42 ..., B 43 Eine Ausnahme wurde bei den Elektrolyt-Kondensatoren mit erweitertem Temperaturbereich mit den Nummern B 44... gemacht, weil dort Nieder- und Hochvolt-Kondensatoren in einem Blatt vereinigt sind. Die Buchstabenreihe A bis H wird für Niedervolt- und die Reihe J bis R für Hochvolt-Kondensatoren verwendet.

Die Buchstaben S bis Z (3. Drittel des Alphabets) dienen zur Kennzeichnung von Sonderausführungen. Sie sind daher in den Bauformblättern nur in Einzelfällen (wenn eine Sonderausführung zur Normalausführung aufsteigt) zu finden.

2.3 Datenstelle 8 (Nennspannung)

Die Bedeutung der Nennspannungsziffer ist bei den Bauformen angegeben. Für die Kennziffer der Kondensator-Nennspannungen bei Elektrolyt-Kondensatoren wurde meist eine einheitliche Systematik festgelegt.

2.4 Datenstelle 9, 10, 11 und 13, 14 (Kapazitäts- oder Widerstandswert)

Bei der Bestellung von Kondensatoren und Widerständen ist es erforderlich, den Wert der gewünschten Kapazität, die »Nennkapazität« oder den »Nennwiderstand« sowie die Toleranzen dieser Werte zu verschlüsseln.

- a) Der Wert wird in die Form $a \cdot 10^b$ pF bzw. Ω gebracht; dazu sind »pF-Werte« in die Grundeinheit »F«, »k Ω -Werte« oder »M Ω -Werte« in die Grundeinheit » Ω « umzurechnen. Der Faktor a ist die unveränderte Ziffernfolge des Wertes, bei dem das Dezimalkomma hinter die 2. Ziffer gesetzt wurde. Der Exponent b des Multiplikators 10^b wird durch diese Kommastellung und durch die Grundeinheit »pF« bzw. » Ω « eindeutig festgelegt. Er kann dabei Werte von 0 bis 9 annehmen. Der kleinste darstellbare Wert ist daher 0,01 pF bzw. Ω , der größte 99 999 pF bzw. M Ω . Für größere Werte gelten Ausnahmeregelungen.
- b) Die 2 Ziffern vor dem Komma werden in die Stellen 9 und 10 übernommen; damit ist das Dezimalkomma immer hinter Stelle 10 zu denken.
- c) Der Exponent b, der identisch ist mit der Anzahl der Nullen des Multiplikators (siehe die folgende Schlüsseltabelle für Kapazitäts- bzw. Widerstandswerte), wird als Kennzahl in die Stelle 11 eingetragen.
- d) Die max. 2 Ziffern nach dem Komma werden in die Stellen 13 und 14 übernommen. Ist dabei nur die Stelle 13 mit einer Ziffer (außer »0«) belegt, muß die Stelle 14 mit »0« und die Stelle 15 ebenfalls mit »0« oder einem anderen Wert gekennzeichnet werden. Falls alle Stellen hinter der Datenstelle 12 nur »0« sind, dürfen sie entfallen.

Beispiele: Die eindeutige Zuordnung der Benennung erfolgt durch die Bauformnummer (1. Block der Sachnummer). Daher gelten die Beispiele für Widerstandswerte sinngemäß auch für Kapazitätswerte und umgekehrt.

Verschlüsselung: →

Entschlüsselung: ←

4,7 μF = 4700000 pF = $47 \cdot 10^5$ pF = -**475-****
 22 μF = 22000000 pF = $22 \cdot 10^6$ pF = -**226-****
 470 μF = 470000000 pF = $47 \cdot 10^7$ pF = -**477-****
 2200 μF = 2200000000 pF = $22 \cdot 10^8$ pF = -**228-****
 68000 μF = 68000000000 pF = $68 \cdot 10^9$ pF = -**689-****

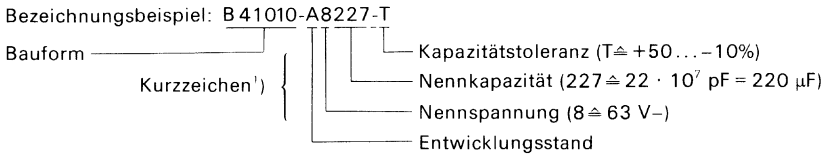
2.5 Datenstelle 12 (Toleranz)

Zur Verschlüsselung der Toleranzen von Kapazitäts- und Widerstandswert werden die Buchstaben nach IEC-Publikation 62/1968 verwendet.

| Kennbuchstabe | Kapazitäts- oder Widerstandstoleranz | Kennbuchstabe | Kapazitäts- oder Widerstandstoleranz |
|---------------|---|---------------|--------------------------------------|
| A | Toleranzen ohne eigenen Kennbuchstaben | N | $\pm 30\%$ |
| B | $\pm 0,1$ pF, Ω , % | P | +100% - 0% |
| C | $\pm 0,25$, $\pm 0,3$ pF, Ω , % | Q | + 30% - 10% |
| D | $\pm 0,5$ pF, Ω , % | R | + 30% - 20% |
| E | | S | + 50% - 20% |
| F | ± 1 pF, Ω , % | T | + 50% - 10% |
| G | ± 2 pF, Ω , % | U | + 80% - 0% |
| H | $\pm 2,5$ % | V | +100% - 10% |
| J | ± 5 % | W | + 20% - 0% |
| K | ± 10 % | X | |
| L | ± 15 % | Y | + 50% - 0% |
| M | ± 20 % | Z | |

Die jeweils lieferbaren Toleranzen sind den speziellen Bauformblättern zu entnehmen.

3. Beispiele für die Bildung von Sachnummern



4. Schreibweisen der Sachnummer

Die SHN-Norm 01001, Februar 1963, ließ 2 Schreibweisen der Siemens-Sachnummern zu, und zwar:

1. Unverkürzt mit 15 Stellen.
2. Verkürzt nach entsprechenden Regeln.

Nach Möglichkeit sollte, einer neueren SHN-Norm entsprechend, die verkürzte Schreibweise angewandt werden.

An Hand der folgenden Beispiele sollen die beiden identischen, für ein und dasselbe Bauelement vorkommenden Schreibweisen erläutert werden.

Wir möchten unsere Kunden nicht mit den Regeln für die Schreibweise unserer Sachnummern belasten und bitten deshalb, bei Bestellungen die Sachnummern so zu übernehmen, wie sie in den Datenbüchern oder Daten-Blättern genannt sind.

Für uns ist es selbstverständlich, daß wir beide Schreibweisen verstehen.

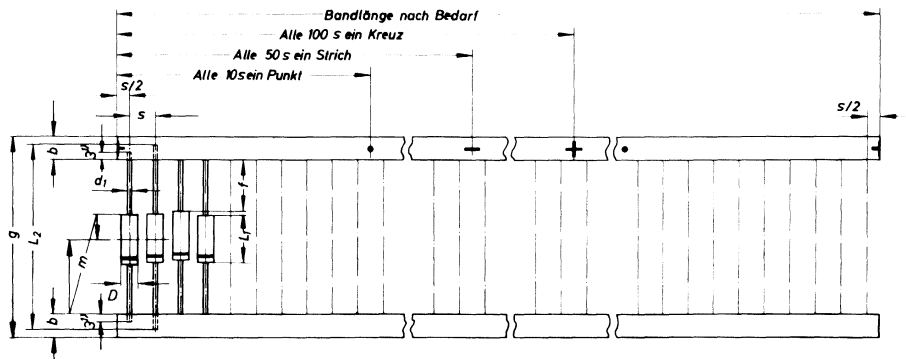
Beispiel:

| Unverkürzte Schreibweise | Verkürzte Schreibweise |
|--------------------------|------------------------|
| B 41 010-E9107-T000 | B 41 010-E9107-T |

Die Sachnummer kann hinter Stelle 12 (Toleranz) enden, wenn alle nachfolgenden Stellen nur 0 enthalten. Dies ist bei Elektrolytkondensatoren, mit Ausnahme der Mehrfachkapazitäten, im allgemeinen der Fall.

¹⁾ Dieses Kurzzeichen ist generell in den Tabellen der Einzelbauformen angegeben.

Gurtung von Elektrolyt-Kondensatoren



Zur Gurtung sind zylindrische Bauformen mit zwei axial fluchtenden Anschlußdrähten und Abmessungen bis zu 19 mm \varnothing und 60 mm Länge geeignet.

Die Gurtung erfolgt entsprechend den Richtlinien nach DIN 40810 vom Februar 1964. Die Bauelemente werden so gegurtet, daß gleich gekennzeichnete Enden der gleichen Gurtseite zugekehrt sind. Die Drahtenden ragen nicht über das Band hinaus. Ein Aneinanderhaften in der Verpackung ist ausgeschlossen.

Die Stückzahlen je Gurt sind bei Kondensatoren je nach Abmessung in 500 oder 1000 Stück gestaffelt. Die Mindestabnahmemenge für eine Bauelementgröße beträgt bei Elektrolytkondensatoren 500 Stück.

Die Tabelle auf der nächsten Seite enthält Bauformen, die für die Gurtung besonders geeignet sind, mit einem entsprechenden Kennbuchstaben für die Sachnummer.

Die Gurtung der Bauelemente, die Kennzeichnung der Bauformen und der Stückzahl erfolgt entsprechend dem nachstehenden Schema:

Abmessungen und Toleranzen

Breite der Gurtstreifen: $b = 9 \pm 1$

Mittenabweichung zwischen Gurtmitte und Mitte Bauelement:

für die Toleranz der Bauelementenlänge $L_1 \leq 1,5 \quad m \leq 1$

für die Toleranz der Bauelementenlänge $L_1 > 1,5 \quad m \leq 1,5$

Gurtungsschritt, Abstand der Mitten zweier benachbarter Bauelemente: s
 Gurtbreite: g
 Freie Drahtlänge zwischen den Gurtstreifen und den Bauelementen: f } siehe Tabelle

| Kondensator-Durchmesser d (Größtmaß) | Gurtungsschritt s | Gurtbreite g^2 (Größtmaß) | Freie Drahtlänge f (Kleinstmaß) |
|--|---------------------|--|-----------------------------------|
| $\geq 4,5$ | 10 ± 1 | $L_2 + 2$ (L_2 Größtmaß) Größtmaß $g = 140$ | ≥ 30 |
| $\geq 9,5$ | $10 \pm 0,75$ | | |
| $> 9,5 \geq 14,5$ | $15 \pm 0,75$ | | |
| $> 14,5 \geq 19$ | 20 ± 1 | | |

¹⁾ Kleinstmaß

²⁾ Die Toleranz des Maßes g innerhalb des gleichen Gurtes ist ± 1 mm.

Maßtabelle für gegurtete Elektrolytkondensatoren
 (Kondensatoren mit Durchmesser > 19 mm werden nicht gegurtet)

| Bauform mit Kennzeichen für Gurtung ¹⁾ | Maße des Kondensators | | | | | Gurtungsmaße | | |
|---|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------|--------------|--------------------|-------------------|
| | Raster | Länge ohne Drähte L ₁ | Länge mit Drähten L ₂ | Durchmesser | | Gurtbreite g | freie Drahtlänge f | Gurtungsschritt s |
| | | Größtmaß | Größtmaß | Draht d ₁ | Kondensator d | | | |
| | Kleinstmaß | | | | | Größtmaß | Kleinstmaß | |
| B 41 010-X••••-T9 | 30...55 | 25...50 | 105...135 | 0,8 | 12...18 | 107...137 | 30 | 15; 20 |
| B 41 283-X••••-T9 | 22,5...30 | 17,5...25 | 97,5...105 | 0,8 | 6,5...10 | 100...107 | 30 | 10; 15 |
| B 41 313-X••••-V9 | 15 | 11 | 81 | 0,6 | 3,2...5,8 | 83 | 30 | 10 |
| B 41 588-X••••-T9 | 22,5...55 | 17,5...50 | 97,5...135 | 0,8 | 6,5...18 | 100...137 | 30 | 10; 15; 20 |
| B 41 913-X••••-T9 | 25...50 | 21...46 | 81...126 | 0,8 | 10,5...18 | 83...128 | 30 | 15; 20 |
| B 41 941-X••••-T9 | 22,5...35 | 18,5...31 | 98,5...111 | 0,8 | 7...12,5 | 101...113 | 30 | 10; 15 |
| B 42 190-X••••-T9 | 30...50 | 24...44 | 104...124 | 0,8 | 12...18 | 106...126 | 30 | 15; 20 |
| B 43 050-X••••-T9 | 30...55 | 25...50 | 105...130 | 0,8 | 12...18 | 107...132 | 30 | 15; 20 |
| B 43 283-X••••-T9 | 22,5...30 | 17,5...25 | 97,5...105 | 0,8 | 6,5...10 | 100...107 | 30 | 10; 15 |
| B 43 588-X••••-T9 | 22,5...55 | 17,5...50 | 97,5...130 | 0,8 | 6,5...18 | 100...132 | 30 | 10; 15; 20 |

¹⁾ Der 2. Block der Bestellbezeichnung (-X••••-) ist den entsprechenden Bauformblättern zu entnehmen.

Allgemeine technische Angaben

I. Grundsätzlicher Aufbau

Metalle, deren Oxide den Strom in einer Richtung sperren, in der anderen jedoch durchlassen nennt man Ventilmetalle. Diese Eigenschaft läßt sich für den Bau von Elektrolyt-Kondensatoren ausnutzen. Praktische Bedeutung haben die Metalle Aluminium und Tantal erlangt. In den nachstehenden Ausführungen soll nur der Aluminium-Elektrolyt-Kondensator (Al-Elko) behandelt werden. Tantal-Elektrolyt-Kondensatoren siehe Datenbuch für Tantal-Elkos (B 45 010).

Der Elektrolyt-Kondensator nimmt in der Reihe der verschiedenen Kondensator-Arten eine Sonderstellung ein, da seine Wirkungsweise zum Teil auf elektrochemischen Vorgängen beruht. Zum Verständnis seiner Eigenschaften ist es notwendig, auch seinen Aufbau etwas näher zu betrachten. Grundsätzlich besteht jeder Kondensator aus zwei elektrisch leitenden Belägen und einem dazwischen liegenden Dielektrikum. Dies ist auch beim Al-Elko der Fall. Er unterscheidet sich jedoch von anderen Bauarten dadurch, daß die eine Elektrode (Kathode) nicht als Metallbelag dargestellt, sondern durch eine leitende Flüssigkeit, den Elektrolyten, gebildet wird. Als Gegenelektrode (Anode), dient ein Al-Körper (bei der heute allein gebräuchlichen Wickelform eine Al-Folie), auf dessen Oberfläche durch elektrolytische Vorgänge eine Aluminiumoxidschicht erzeugt wird (Dielektrikum). Das nicht zur Oxidation verbrauchte Aluminium (Muttermetall) stellt den erforderlichen positiven Belag dar.

Die Vorzüge des Elektrolytkondensators, die zu seiner weit verbreiteten Anwendung geführt haben, sind einmal seine hohe Volumenkapazität (große Kapazitätswerte bei geringem Raumbedarf), die die Herstellung von Kondensatoren bis herauf zu 1 Farad gestattet, zum anderen der im Verhältnis zum Kapazitätswert geringe Preis.

Wie bei anderen Kondensatoren auch ist die Kapazität direkt proportional der wirksamen Oberfläche und umgekehrt proportional dem Abstand der beiden Beläge, der bei Elkos durch die Dicke der Oxidschicht gegeben ist. Das Aluminiumoxid hat den besonderen Vorzug, daß es gegenüber anderen Dielektrika sehr viel dünner ausgebildet werden kann und trotzdem spannungsfest ist. Seine Dicke kann den Betriebsbedingungen des Kondensators genau angepaßt werden.

Die Aluminiumoxidschicht wird durch anodische Oxidation erzeugt (Formierung). Die Schichtdicke wächst praktisch proportional der angelegten Formierspannung. Die Endformierspannung wird aus Sicherheitsgründen höher gewählt als die Nenn- bzw. Spitzenspannung.

Die Schichtdicke beträgt ca. 0,0012 μm je Volt, d. h. selbst bei Kondensatoren hoher Spannung ist nur mit einem Abstand der beiden Beläge von ca. 0,7 μm zu rechnen, woraus sich schon ein Teil der hohen Raumkapazität erklärt. (Die Mindestdicke z. B. eines Papierdielektrikums beträgt 6 bis 8 μm). Ein weiterer Faktor ist die durch eine elektrochemische Ätzung (Aufrauhung) um ein Vielfaches vergrößerte Oberfläche der Elektroden (siehe Bild 1). Da der eine Belag des Elkos aus einer Flüssigkeit (Elektrolyt) besteht, paßt sich dessen Oberfläche ideal an die der Anode an.

Bei der Formierung der geätzten Folie wachsen die feinen Ätzporen z.T. zu und zwar um so mehr, je höher die Formierspannung und damit die Schichtdicke ist. Durch verschiedenartige Ätzverfahren läßt sich die Porengröße der verlangten Spannung anpassen. Die relative Dielektrizitätskonstante des Aluminiumoxids ist mit ca. 10 vergleichsweise groß. Die zulässige Betriebsfeldstärke beträgt etwa 8 MV/cm und liegt damit außergewöhnlich hoch.



Bild 1
Aufgerauhte Al-Folie im Rasterelektronenmikroskop.
Vergrößerung 2500-fach.

Da die Oxidschicht einen spannungsabhängigen Widerstand darstellt, steigt der Strom überproportional zur angelegten Spannung an. Es ergibt sich eine Kurve nach Bild 2.

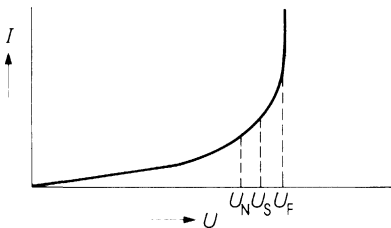


Bild 2
Spannungsabhängigkeit des Stromes beim Al-Elko.

Wenn die Formierspannung U_F erreicht ist, setzt eine Weiterformierung ein, verbunden mit einer starken Gas- und Wärmeentwicklung. Dies tritt, zwar in geringerem Maße, auch schon im stark gekrümmten Teil der Kurve auf. Um eine Zerstörung des Kondensators zu vermeiden, legt man die Nennspannung in den wenig gekrümmten Teil der Kurve. Die Differenz zwischen der Formierspannung und der Betriebsspannung, die sogenannte Überformierung, bestimmt also die Betriebssicherheit der Kondensatoren wesentlich mit. Hiermit hat man die Möglichkeit, durch eine hohe Überformierung besonders betriebssichere Kondensatoren, wie sie für erhöhte Anforderungen (DIN 41240, Typ I) benötigt werden, zu bauen.

Für Al-Elko ist heute, wie schon erwähnt, praktisch nur noch die Wickelform gebräuchlich. Der Wickel enthält außer der schon beschriebenen Anode eine zumindest gleich große zweite Al-Folie, die jedoch nicht formiert ist. Sie dient als großflächige Stromzuführung für den Elektrolyten und wird im Sprachgebrauch als »Kathode« bezeichnet, obgleich die eigentliche Kathode von der Funktion her der Elektrolyt ist.

Beide Folien sind meistens durch mehrere Papierlagen voneinander getrennt. Das Papier hat verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Es dient sowohl als Elektrolytträger – der Elektrolyt wird in den Poren des saugfähigen Papiers gespeichert – als auch als Abstandhalter zur Verhinderung von Schlüssen und zum Erreichen der nötigen Spannungssicherheit, zwischen Anode und »Kathode«.

II. Begriffbestimmungen, technische Werte, Erläuterungen

Die nachstehend gemachten Angaben, in denen auch Zahlenwerte genannt werden, sind allgemeiner Art. Für bestimmte Bauformen gelten zum Teil bessere Werte, die dann in dem Blatt für die betreffende Einzelbauform enthalten sind.

1. Glatt und rau

Heute werden wegen ihrer kleinen Abmessungen fast ausschließlich Al-Elkos mit rauhen, also oberflächenvergrößerten Folien verlangt. Elkos, bei denen die Folie nicht aufgeraut ist (glatt), haben zum Teil etwas bessere elektrische Werte, sind aber um ein mehrfaches größer. Sie werden nur noch für Sonderfälle eingesetzt; ihr prozentualer Anteil geht laufend zurück, so daß eine völlige Fertigungseinstellung nur noch eine Zeitfrage ist. In den noch existierenden Normblättern ist auch bereits ein Warnvermerk enthalten, der besagt, daß solche Kondensatoren nicht mehr für Neukonstruktionen zu verwenden sind. Glatte Kondensatoren sind vorläufig noch in unseren B-Blättern B 41 640/641 und B 41 941 enthalten.

2. Gepolt und ungepolt

Der Elektrolyt-Kondensator nach dem bisher beschriebenen Aufbau, der also aus einer formierten Aluminiumfolie mit darauf befindlicher Dielektrikumschicht, einer zweiten Aluminiumfolie und dem zwischen beiden Folien befindlichen Elektrolyten besteht, funktioniert nur ordnungsgemäß, wenn an der formierten Al-Folie (Anode) der Pluspol und an der anderen Folie (Kathode) der Minuspol angeschlossen ist. Bei umgekehrter Polung würde ein elektrolytischer Prozeß ablaufen und auf der Kathodenfolie in gleicher Weise wie auf der Anode eine Dielektrikumschicht aufgebaut werden. Hierbei würden eine starke innere Erwärmung und Gasbildung auftreten, die unter Umständen den Kondensator zerstören können. Zum anderen würde durch die mit zunehmender Oxidschichtdicke immer kleiner werdende Kathodenkapazität, die mit der Anodenkapazität in Reihe liegt, die Gesamtkapazität erheblich vermindert werden. Der Elektrolyt-Kondensator ist daher in seinem Grundaufbau nur für Betrieb mit Gleichspannung, die eine Wellenspannung, d. h. eine Gleichspannung mit überlagerter Wechselfspannung sein darf, verwendbar, wobei der Pluspol an der Anode liegen muß. Dies ist die sogenannte *gepolte* Ausführung, die für die Mehrzahl aller Einsatzfälle in Betracht kommt. Die für gepolte Elektrolyt-Kondensatoren zu fordernde Beachtung der richtigen Polung gilt mit der Einschränkung, daß eine Falschpolung bis zu 2 V zulässig ist, weil die oben beschriebene schädliche Formierung der Kathode erst bei Spannungen in dieser Größenordnung beginnt. (Die Kathodenfolie ist mit einer Luftoxidschicht bedeckt, die einer anodisch erzeugten Schicht von ca. 2 V entspricht.)

Daneben gibt es den *ungepolt*en (bipolaren) Elektrolyt-Kondensator. Bei ihm ist außer der Anodenfolie auch die 2. Folie bereits fertigungsmäßig formiert und zu einer weiteren Kapazität gleicher Größe wie die Anodenkapazität ausgebildet. Ein solcher Aufbau gestattet sowohl den Betrieb mit Gleichspannung in beliebiger Polung als auch mit reiner Wechselfspannung. Da letztere eine Eigenerwärmung hervorruft, muß die Wechselfspannung erheblich unter der Nenngleichspannung bleiben. Wegen der Hintereinanderschaltung der beiden gleichen Teilkapazitäten beträgt die Gesamtkapazität nur die Hälfte der Einzelkapazität. Ein ungepoltter Elektrolyt-Kondensator benötigt daher gegenüber einem gepolten bei gleicher Gesamtkapazität und sonst gleichen Aufbauverhältnissen

ein bis zum zweifachen größeres Volumen. Der Reststrom entspricht etwa dem doppelten Wert wie der von gepolten Kondensatoren.

Ungepolte Bauformen siehe B 42 190 und B 42 230.

3. Elektrolyt-Kondensatoren für erhöhte Anforderungen (Typ I) und für allgemeine Anforderungen (Typ II)

Elkos Typ I sind Kondensatoren, die eine hohe Bezugszuverlässigkeit (siehe Punkt 17) aufweisen. Neben der laut Abschnitt I möglichen weitgehenden Überformierung werden auch noch andere Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit angewendet. Die Aufbau-Materialien für Al-Elkos müssen grundsätzlich hohen Reinheitsforderungen genügen; für Kondensatoren des Typ I ist eine besonders sorgfältige Auswahl erforderlich. Der für solche Kondensatoren benötigte Aufwand wirkt sich sowohl auf die Gehäusegröße als auch auf den Preis aus. Bei IEC werden Al-Elkos für erhöhte Anforderungen mit »type 1« (in Kürze mit »long life grade«) bezeichnet.

Für das Entertainmentgebiet ist Aufwand des gleichen Ausmaßes nicht erforderlich, da eine geringere Zuverlässigkeit ausreicht. Hier werden vor allem Forderungen nach kleinen Abmessungen erhoben. In den letzten Jahren ist eine ständige Verkleinerung der Abmessungen erfolgt, was vorzugsweise durch Erhöhung des Aufraugrades zustande kam. Dies läßt sich aber nicht beliebig fortsetzen, da mit kleiner werdender Folienfläche die Verluste größer werden. Man hat diesen Nachteil durch Verwendung hochleitfähiger Elektrolyte jedoch bisher zum großen Teil noch ausgleichen können. Al-Elkos für allgemeine Anforderungen werden mit Typ II bezeichnet. Die IEC-Publikationen nennen Al-Elkos für allgemeine Anforderungen »type 2« (in Kürze »general purpose grade«).

4. Normung

Für Al-Elkos der Typen I und II gibt es jeweils Grundnormen, in denen neben Begriffsbestimmungen vor allem Eigenschaften wie z. B. Temperaturbereich, Bezugszuverlässigkeit, Werte für den Verlustfaktor, den Scheinwiderstand, den Ersatzserienwiderstand, den Betriebs- und Abnahme-Reststrom, die Strombelastbarkeit u. a. angegeben sind. Es handelt sich um folgende Grundnormen:

- a) DIN 41332, Blatt 1
Gepolte Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren bis 450 V
Typ II (für allgemeine Anforderungen) mit rauhen Anoden
Technische Werte und Prüfbestimmungen, Typ IIA
- b) DIN 41332, Blatt 10
Gepolte Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren 6,3 bis 100 V
Typ II (für allgemeine Anforderungen) mit rauhen Anoden
Technische Werte und Prüfbestimmungen
Ergänzung für Typ IIB zu DIN 41332, Blatt 1
- c) DIN 41240
Gepolte Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren 6,3 bis 450 V
Für erhöhte Anforderungen. Technische Werte und Prüfbestimmungen
Typ IA und IB, rauhe Anode
- d) DIN 41230
Gepolte Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren bis 100 V
Typ IA und IB (für erhöhte Anforderungen) mit glatten Anoden
Technische Werte

Die Grundnormen DIN 41332, Blatt 1 und DIN 41240 werden in dem zuständigen Ausschuß entsprechend dem technischen Fortschritt von Zeit zu Zeit überholt. DIN 41332, Blatt 10, ist noch nicht offiziell herausgegeben, was aber demnächst erfolgen soll. DIN 41230 ist als veraltet zu bezeichnen und wird auch voraussichtlich wegen der schon erwähnten Fertigungseinstellung der Elkos mit glatten Folien nicht mehr neu bearbeitet werden.

Den genannten DIN-Grundnormen sind jeweils eine Reihe von Bauartnormen zugeordnet, die nur für eine bestimmte Ausführung (z. B. Elkos mit axialen Drahtanschlüssen) gelten. Häufig sind hier bessere elektrische Werte angegeben als in der Grundnorm. In den Bauartnormen sind auch die maximal zulässigen Abmessungen in Zuordnung zur Kapazität und Nennspannung enthalten. Neuere Normen geben Kapazitätswerte an, die einer E3- oder E6-Reihe entsprechen. Die Nennspannungswerte sind nach der R5-Reihe, einige Ausnahmen entsprechend den Erfordernissen, genormt worden.

In den B-Blättern über Einzelbauformen ist die Nummer der Bauartnorm angegeben, wenn eine solche vorliegt. Auch die Kondensatoren selbst werden mit dieser Nummer gekennzeichnet, falls die Gehäusegröße dies erlaubt. Gibt es (noch) keine Bauartnorm, erhalten die Kondensatoren die Nummer der Grundnorm. Das Kapazitäts-Spannungsspektrum in unseren B-Blättern ist nicht immer gleich dem in den Bauartnormen. Es kann je nach Bedarf größer oder kleiner sein.

Die in den DIN-Blättern gemachten Angaben werden, soweit dies notwendig ist, in die Siemens-B-Blätter zur Vervollständigung übernommen.

Für ungepolte Elkos gibt es keine DIN-Norm, der Bedarf an diesen Typen ist gering. Blitzlicht-Elkos werden zwar in großen Stückzahlen hergestellt, eine Normung kann aber wegen der Vielzahl der verlangten Typen z. Z. nicht durchgeführt werden.

5. Nennspannung U_N

Die Nennspannung U_N ist die Spannung, für die der Kondensator gebaut und nach der er benannt ist. Sie ist eine Gleichspannung. Die für Typ I bzw. Typ II gültigen Nennspannungen gehen aus nachstehender Tabelle hervor, wobei schon gewisse bevorstehende Korrekturen zu DIN 41240 und DIN 41332 berücksichtigt wurden.

| U_N in Volt | Niedervolt (NV)-Spannungen | | | | | | | | Hochvolt (HV)-Spannungen | | | |
|---------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|
| | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63 | 70 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 |
| Typ I | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| Typ II | × | × | × | × | × | × | – | × | × | × | × | × |

Nicht in jeder Bauartnorm bzw. nicht in jedem der Siemens-B-Blätter sind alle Spannungen vertreten; hier wird der tatsächliche Bedarf berücksichtigt.

6. Dauergrenzspannung U_g

Die Dauergrenzspannung U_g ist die höchste Spannung, mit der die Kondensatoren dauernd betrieben werden können. Sie ist in gewissen Grenzen von der Umgebungstemperatur abhängig.

Bei Al-Elkos mit einer oberen Temperaturgrenze bis 85°C, bei einer Reihe von Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren sogar bis 105°C, darf sie gleich der Nennspannung sein. Bei Elkos mit darüberliegender oberer Grenztemperatur ist eine Spannungsminderung (Derating) erforderlich (siehe Einzelbauformen).

7. Betriebsspannung U_B

Bei der Festlegung der am Kondensator im Dauerbetrieb auftretenden Spannung, der Betriebsspannung U_B , die die Dauergrenzspannung nicht überschreiten darf, sind alle ungünstigen Betriebsverhältnisse (z. B. mögliche Netzüberspannungen, ungünstige Toleranzen des Übersetzungsverhältnisses des Netztransformators im Gerät, wiederkehrende Überspannung über 1 Minute beim Einschalten, hohe Umgebungstemperaturen usw.) zu berücksichtigen. Ein Betrieb unterhalb der Dauergrenzspannung ist zulässig und wirkt sich, insbesondere bei hohen Temperaturen, vorteilhaft auf die Beanspruchungsdauer aus.

8. Spitzenspannung U_s

Die Spitzenspannung U_s ist die höchste Spannung (Scheitelwert), die kurzzeitig, in einer Stunde höchstens 5mal bis zur Dauer von 1 Minute, am Kondensator anliegen und während dieser Zeit keinesfalls überschritten werden darf. Für betriebsmäßiges periodisches Laden und Entladen des Kondensators darf sie nicht in Anspruch genommen werden. Bei Elkos, für die bei Umgebungstemperaturen $> 85^\circ\text{C}$ eine Spannungsminderung vorgeschrieben ist (siehe Einzelbauformen) ist statt U_N die reduzierte Betriebsspannung U_B einzusetzen. Es gilt:

$$\text{für } U_N \leq 100 \text{ V: } U_s = 1,15 \cdot U_N$$

$$\text{für } U_N > 100 \text{ V: } U_s = 1,1 \cdot U_N$$

9. Überlagerte Wechselspannung

Diese ist der Effektivwert der Wechselspannung, mit der der Kondensator zusätzlich zu einer Gleichspannung belastet werden darf. Der Scheitelwert der so entstandenen Wellenspannung darf die Nennspannung nicht überschreiten. Es darf keine Spannung umgekehrter Polarität auftreten, deren Scheitelwert $> 2 \text{ V}$ ist (Ausnahme: ungepolte Elkos).

10. Überlagerter Wechselstrom

Der überlagerte Wechselstrom ist der Effektivwert des Wechselstromes, mit dem der Kondensator belastet werden darf. Er ist umso größer, je größer die Kondensatoroberfläche (Abkühlfläche) und je kleiner der Verlustfaktor $\tan \delta$ (bzw. je kleiner der äquivalente Serienwiderstand R_{ESR}) des Kondensators ist. Hieraus ergibt sich unter Umständen die Notwendigkeit, einen Kondensator aus einer höheren Spannungsreihe zu wählen, als er von der Spannungsbelastung her erforderlich ist. Eine weitere Abhängigkeit besteht von der Umgebungstemperatur und in gewissem Grade auch von der Frequenz des Wechselstromes.

Für die Frequenz 100 Hz und die Umgebungstemperaturen $\leq 40^\circ\text{C}$ gelten die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Richtwerte der zulässigen überlagerten Wechselströme. Genauere Werte können z.T. den Angaben für die einzelnen Bauformen entnommen werden.

10.1 Zulässiger überlagerter Wechselstrom für Al-Elkos für erhöhte Anforderungen (Richtwerte für den Effektivstrom in mA bei $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$ und $f = 100\text{ Hz}$).

| Nennkapazität in μF | Nennspannung in V- | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|------|------|
| | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63...70 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 |
| 0,47 | | | | | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 |
| 1 | | | | | 17 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 26 |
| 2,2 | | | | 26 | 28 | 30 | 33 | 36 | 40 | 43 | 45 |
| 4,7 | | | 38 | 42 | 46 | 51 | 56 | 62 | 68 | 73 | 77 |
| 10 | 51 | 57 | 63 | 70 | 77 | 86 | 95 | 110 | 120 | 130 | 140 |
| 22 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 230 |
| 47 | 130 | 150 | 170 | 190 | 210 | 240 | 270 | 310 | 350 | 380 | 400 |
| 100 | 210 | 240 | 270 | 310 | 350 | 400 | 450 | 520 | 590 | 640 | 700 |
| 220 | 320 | 370 | 430 | 500 | 570 | 660 | 770 | 850 | 1100 | 1200 | 1300 |
| 470 | 490 | 580 | 680 | 800 | 940 | 1100 | 1300 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 |
| 1000 | 740 | 900 | 1100 | 1300 | 1600 | 1800 | 2200 | 2700 | 3100 | 3600 | 3900 |
| 1500 | 920 | 1100 | 1400 | 1700 | 2000 | 2700 | 2900 | 3500 | 4100 | 4700 | 5200 |
| 2200 | 1100 | 1400 | 1700 | 2100 | 2500 | 3000 | 3700 | 4500 | 5500 | 6300 | |
| 3300 | 1400 | 1700 | 2100 | 2600 | 3100 | 3900 | 4700 | 5900 | 7300 | 8900 | |
| 4700 | 1700 | 2100 | 2600 | 3200 | 4000 | 4900 | 6000 | 7400 | 9200 | | |
| 6800 | 2100 | 2600 | 3200 | 4000 | 5000 | 6100 | 7500 | 9300 | | | |
| 10000 | 2600 | 3200 | 4000 | 5000 | 6200 | 7500 | 9300 | | | | |
| 15000 | 3200 | 4000 | 5000 | 6200 | 7600 | 9400 | 12000 | | | | |
| 22000 | 4000 | 5000 | 6200 | 7600 | 9500 | 12000 | | | | | |
| 33000 | 5000 | 6200 | 7600 | 9500 | 12000 | 15000 | | | | | |
| 47000 | 6200 | 7600 | 9500 | 12000 | 15000 | | | | | | |
| 68000 | 7600 | 9500 | 12000 | 15000 | 18000 | | | | | | |
| 100000 | 9500 | 12000 | 15000 | 18000 | | | | | | | |
| 150000 | 12000 | 15000 | 18000 | | | | | | | | |

10.2 Zulässiger überlagerter Wechselstrom für Al-Elkos für allgemeine Anforderungen (Richtwerte für den Effektivstrom in mA bei $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$ und $f = 100\text{ Hz}$).

| Nennkapazität in μF | Nennspannung in V- | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 |
| 0,47 | | | | | | 13 | 16 | 20 | 25 | 29 | 32 |
| 1 | | | | | 17 | 21 | 25 | 33 | 41 | 46 | 53 |
| 2,2 | | | | 23 | 29 | 36 | 44 | 55 | 68 | 78 | 88 |
| 4,7 | | | 31 | 37 | 47 | 58 | 72 | 90 | 110 | 130 | 140 |
| 10 | 33 | 41 | 50 | 61 | 76 | 95 | 120 | 150 | 180 | 210 | 230 |
| 22 | 55 | 68 | 84 | 100 | 130 | 160 | 210 | 250 | 310 | 360 | 400 |
| 47 | 88 | 110 | 140 | 170 | 210 | 260 | 330 | 410 | 500 | 580 | 650 |
| 100 | 150 | 180 | 220 | 270 | 340 | 430 | 560 | 690 | 730 | 970 | 1100 |
| 220 | 240 | 290 | 360 | 440 | 550 | 700 | 920 | 1100 | 1400 | 1600 | 1800 |
| 470 | 380 | 470 | 600 | 720 | 880 | 1200 | 1600 | 1900 | 2300 | 2700 | 3000 |
| 1000 | 700 | 760 | 1000 | 1300 | 1500 | 2000 | 2500 | 3100 | 3800 | 4400 | 4800 |
| 1500 | 950 | 980 | 1300 | 1700 | 1900 | 2600 | 3300 | 4100 | 5000 | 5800 | 6400 |
| 2200 | 1300 | 1600 | 1800 | 2200 | 2600 | 3500 | 4200 | 5200 | 6400 | 7500 | |
| 3300 | 1600 | 2000 | 2400 | 2800 | 3200 | 4300 | 5300 | 6500 | 7900 | 9200 | |
| 4700 | 2100 | 2600 | 3100 | 3600 | 4000 | 5400 | 6800 | 8300 | 11000 | | |
| 6800 | 2700 | 3200 | 3800 | 4300 | 5000 | 6600 | 8600 | 11000 | | | |
| 10000 | 3400 | 4000 | 4600 | 5200 | 6300 | 8300 | 11000 | | | | |
| 15000 | 4200 | 4900 | 5700 | 6500 | 8300 | 11000 | 15000 | | | | |
| 22000 | 5200 | 6000 | 7000 | 8400 | 11000 | 14000 | | | | | |
| 33000 | 5700 | 6800 | 8500 | 11000 | 14000 | 18000 | | | | | |
| 47000 | 7200 | 8700 | 11000 | 14000 | 18000 | | | | | | |
| 68000 | 9100 | 11000 | 14000 | 18000 | 22000 | | | | | | |
| 100000 | 12000 | 14000 | 18000 | 22000 | | | | | | | |
| 150000 | 15000 | 18000 | 22000 | | | | | | | | |

10.3 Frequenzabhängigkeit der zulässigen Wechselstrom-Überlagerung

Für von 100 Hz abweichende Frequenzen gelten andere Wechselströme. In der folgenden Tabelle sind Richtwerte für die zugehörigen Umrechnungsfaktoren angegeben; den Daten für die Einzelbauformen können z.T. genauere Werte entnommen werden.

| Frequenz in Hz | Umrechnungsfaktor |
|----------------|-------------------|
| 50 | 0,8 |
| 100 | 1,0 |
| 400 | 1,2 |
| 800 | 1,3 |
| 1000 | 1,35 |
| ≥ 2000 | 1,4 |

10.4 Temperaturabhängigkeit der zulässigen Wechselstromüberlagerung

Bei Umgebungstemperaturen über 40°C vermindert sich im allgemeinen der zulässige überlagerte Wechselstrom. Richtwerte für die anzuwendenden Umrechnungsfaktoren sind nachfolgend angegeben; auch hierzu existieren in den einzelnen Datenblättern z.T. spezifischere Daten.

| Anwendungs- klasse | allgemeine Anforderungen | | erhöhte Anforderungen | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | GPF und HPF | | GPF, HPF und FPD | | FKD | |
| Umgebungs- temperatur ϑ_u in °C | zulässiger Prozentsatz des 40-°C-Wertes | Oberflächen- temperatur in °C | zulässiger Prozentsatz des 40-°C-Wertes | Oberflächen- temperatur in °C | zulässiger Prozentsatz des 40-°C-Wertes | Oberflächen- temperatur in °C |
| ≤ 40 | 100 % | 55 | 100 % | 50 | 100 % | 50 |
| 45 | 95 % | 58 | 95 % | 54 | 100 % | 55 |
| 50 | 90 % | 62 | 90 % | 58 | 100 % | 60 |
| 55 | 85 % | 66 | 85 % | 62 | 95 % | 64 |
| 60 | 80 % | 70 | 80 % | 67 | 95 % | 69 |
| 65 | 75 % | 73 | 75 % | 71 | 90 % | 73 |
| 70 | 70 % | 76 | 70 % | 75 | 85 % | 78 |
| 75 | 60 % | 79 | 60 % | 79 | 80 % | 82 |
| 80 | 50 % | 83 | 50 % | 83 | 75 % | 86 |
| 85 | 45 % | 87 | 45 % | 87 | 70 % | 90 |
| 90 | 40 %*) | 92*) | 40 %*) | 92*) | 65 % | 94 |
| 95 | 35 %*) | 97*) | 35 %*) | 96*) | 60 % | 98 |
| 100 | 30 %*) | 101*) | 30 %*) | 101*) | 55 % | 103 |
| 105 | 25 %*) | 106*) | 25 %*) | 106*) | 50 % | 108 |
| 110 | - | - | - | - | 40 % | 112 |
| 115 | - | - | - | - | 30 % | 117 |
| 120 | - | - | - | - | 25 % | 121 |
| 125 | - | - | - | - | 20 % | 126 |

*) Werte gelten nur für Bauformen, die für 105-°C-Betrieb zugelassen sind.

10.5 Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen

Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Kondensatorgehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als in Abschnitt 10.4 angegeben.

11. Kapazität**11.1 Nennkapazität C_N**

Die Nennkapazität C_N ist die Kapazität, nach der der Kondensator benannt ist. Der Kapazitäts-Istwert kann innerhalb der in den Einzelbauformen genannten Auslieferungstoleranz davon abweichen.

11.2 W- und G-Kapazität

Die wirksame Kapazität eines Kondensators hängt von der Art der Schaltung ab, in der er betrieben wird. Die Nennkapazität wird daher entweder mit Wechselstrom (W-Kapazität) bei den Typen IA und IIA oder mit Gleichstrom (G-Kapazität) bei den Typen IB und IIB bestimmt. Man unterscheidet dementsprechend in

W-Kapazität – wichtig bei Glättungs- und Kopplungskondensatoren sowie Kondensatoren zum Ableiten von Nieder- und Hochfrequenzströmen

G-Kapazität – maßgebend bei Kondensatoren für Entladeschaltungen, z. B. zum Einhalten von Zeitbedingungen

Die W-Kapazität (Serienkapazität C_T) ist der kapazitive Anteil der Ersatzserienschaltung. Sie wird durch Messung mit einer Wechselspannung $\leq 0,5$ V ermittelt und ist frequenzabhängig. Deshalb muß eine bestimmte Meßfrequenz vereinbart werden. Nach DIN ist sie 50 Hz. In anderen Vorschriften, z. B. IEC wird 100 bzw. 120 Hz verlangt. Da auch noch eine Temperaturabhängigkeit besteht, wurde eine Bezugstemperatur festgelegt, laut DIN beträgt sie 20°C.

Die G-Kapazität ist die Kapazität, die durch einmalige Entladung des auf Nennspannung aufgeladenen Kondensators unter bestimmten Zeitbedingungen ermittelt wird. Wegen des Umfangs der Beschreibung der Meßmethoden wird hier auf DIN 41328, Blatt 4 (Messung der Gleichspannungskapazität) verwiesen. Orientierend sei gesagt, daß sich bei der G-Kapazitäts-Messung ein höherer Kapazitätswert ergibt, als bei der W-Kapazitäts-Messung. Die Faktoren betragen in etwa 1,1 bis 1,5, wobei die größten Abweichungen bei den Kondensatoren für kleine Nennspannungen auftreten.

11.3 Temperaturabhängigkeit der Kapazität

Die Kapazität eines Elektrolyt-Kondensators ist keine konstante Größe, die unter allen Betriebsbedingungen unverändert bleibt. Einen sehr großen Einfluß übt die Temperatur aus. Mit fallender Temperatur steigt die Viskosität des Elektrolyten an und seine Leitfähigkeit geht zurück. Es ergibt sich ein prinzipielles Verhalten wie es aus Bild 3 hervorgeht, worin die 20-°C-Kapazität gleich 1 gesetzt ist.

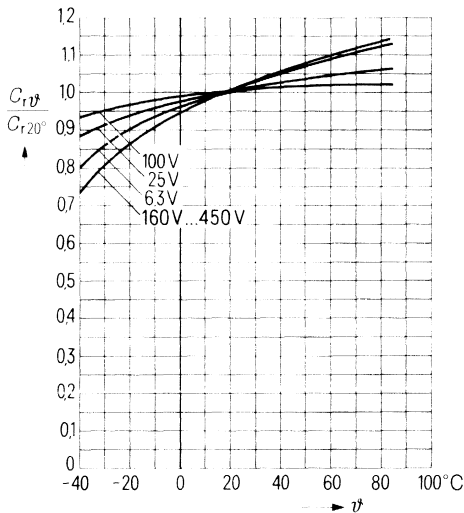


Bild 3
Serienkapazität C, in Abhängigkeit von der Temperatur. Typisches Verhalten.

Je kleiner die Nennspannung und je höher die Aufrauung bei sonst gleichen Voraussetzungen ist, desto steiler verlaufen die Kurven. Der in Bild 3 gezeigte günstige, flache Kurvenverlauf wird durch die Verwendung speziell entwickelter Elektrolyte erreicht, so daß die Kondensatoren auch noch bei Temperaturen weit unter dem Nullpunkt funktionsfähig bleiben. Der Kurvenverlauf ist stark unterschiedlich, je nachdem ob die Temperaturabhängigkeit der W- oder der G-Kapazität ermittelt wird. Bei der G-Kapazität ergibt sich ein günstigerer, also flacherer Verlauf der Kurven.

11.4 Frequenzabhängigkeit der Kapazität

Außer von der Temperatur hängt die W-Kapazität auch noch von der Meßfrequenz ab. Sie nimmt mit steigender Frequenz ab. Soweit in den einzelnen Bauform-Blättern keine speziellen Angaben hierüber gemacht werden, können Richtwerte für die wirksame Kapazität aus dem Scheinwiderstandsverlauf nach der Beziehung

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot Z} \text{ gewonnen werden.}$$

11.5 Zeitliche Kapazitätsänderung (Praktische Inkonstanz)

Eine zeitliche Änderung der Kapazität kann durch verschiedene Vorgänge eintreten. Man bezeichnet dies als praktische Inkonstanz. Sie ist die zeitliche Kapazitätsänderung innerhalb der Brauchbarkeitsdauer und wird auf eine Temperatur von +40°C bezogen. Die Inkonstanz ist bei niedrigen Nennspannungen größer als bei hohen. In kritischen Fällen empfiehlt es sich deshalb, Kondensatoren aus einer höheren Nennspannungsreihe einzusetzen. Mit zunehmender Betriebstemperatur steigt die Inkonstanz an, ebenso bei dauernder, voller Ausnutzung der zulässigen Wechselstrombelastung. Für Typ I-Kondensatoren sind in DIN 41240 die zulässigen Kapazitätsänderungen infolge der praktischen Inkonstanz wie folgt angegeben.

| Nennspannung V | Typ IA | | | | Typ IB |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------------|
| | 6,3 | 10 bis 25 | 40 bis 100 | > 100 | 40 bis 100 |
| max. | +15 % -30 % | +10 % -20 % | +10 % -15 % | ± 10 % | ± 7 % |
| Richtwerte | + 8 % -15 % | + 5 % -12 % | + 5 % -10 % | ± 5 % | - |

Für Elkos Typ II werden in DIN 41332 keine Werte genannt, man kann jedoch die in obiger Tabelle angegebenen Maximal-Werte als Richtwerte für Typ II ansehen.

11.6 Schaltfestigkeit

Eine Kapazitätsabnahme kann auch dann erfolgen, wenn die Kondensatoren durch Schaltvorgänge häufig entladen werden. Durch besondere Maßnahmen läßt sich eine erhöhte Schaltfestigkeit im Sinne einer ausreichenden Kapazitätskonstanz bei Schaltungen erreichen. Für Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren des Typs II beträgt die Kapazitätsabnahme weniger als 10 % nach 10⁶ Schaltungen. Bei Elkos des Typs I ist das Verhalten noch günstiger, Werte siehe Einzelbauformen.

12. Verlustfaktor tan δ

Der Verlustfaktor tan δ ist das Verhältnis von Ersatzserienwiderstand zum kapazitiven Widerstandsanteil in der Ersatzserienschaltung oder von Wirkleistung zu Blindleistung bei sinusförmiger Spannung. Er wird in der gleichen Anordnung gemessen wie die Serienkapazität C_r. Die nachstehend genannten Werte für 50 und 100 Hz beziehen sich auf eine Temperatur von 20°C.

Elkos Typ I, Größtwerte nach DIN 41240, gültig bis 1000 µF

Elkos Typ II, Größtwerte nach DIN 41332, gültig bis 1000 µF

| Nennspannung V | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63..70 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 | |
|----------------|--------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Typ I | 50 Hz | 0,30 | 0,18 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,10 |
| | 100 Hz | 0,45 | 0,27 | 0,22 | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,15 |
| Typ II | 50 Hz | 0,25 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| | 100 Hz | 0,37 | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,20 | 0,16 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 |

Obige Werte erhöhen sich bei 50 Hz um 0,01 und bei 100 Hz um 0,02 je 1000 µF.

Ebenso wie die Kapazität ist auch der Verlustfaktor temperatur- und frequenzabhängig. Wie die in Bild 4 und 5 wiedergegebene Kurvenschar erkennen läßt, besitzt der Frequenzgang des Verlustfaktors bei jeweils konstanter Betriebstemperatur einen steigenden und fallenden Ast. Das Maximum verlagert sich mit steigender Temperatur von tiefen nach hohen Frequenzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß bei tiefen Temperaturen und hohen Frequenzen eine starke Kapazitätsabnahme eintritt.

Abhängigkeit des $\tan \delta$ von der Frequenz bei einem NV-Elko (Bild 4) und einem HV-Elko (Bild 5).

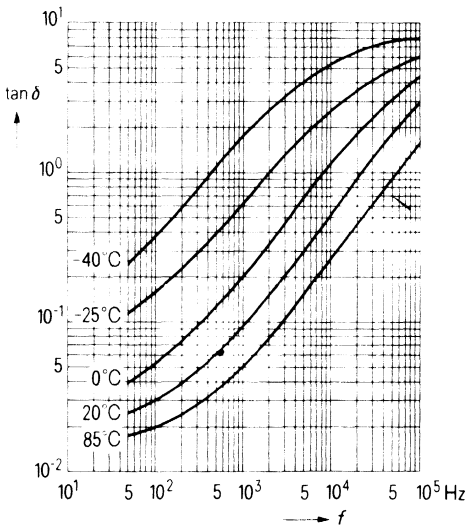


Bild 4 Niedervolt-Elko

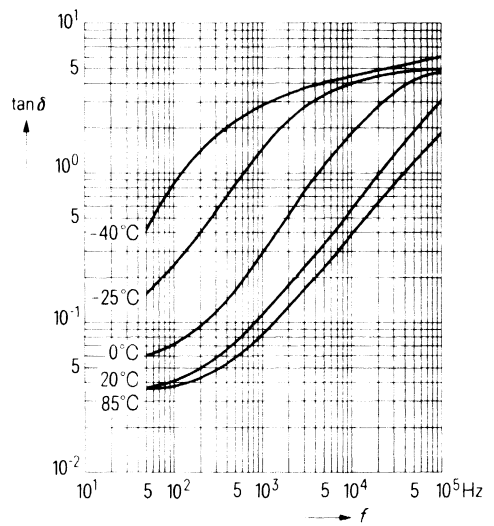


Bild 5 Hochvolt-Elko

In DIN 41240 sind auch noch Umrechnungsfaktoren als Richtwerte für verschiedene Temperaturen genannt.

| Temperatur | 0°C | +20°C | +60°C |
|------------|-----|-------|-------|
| Faktor | ≈ 4 | 1 | < 1 |

Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren weisen in der Regel weit bessere $\tan \delta$ -Werte auf als in der Norm angegeben. Die in vorstehender Tabelle genannten Werte gelten also nur, soweit in den speziellen B-Blättern keine besseren genannt sind.

13. Ersatzserienwiderstand R_{ESR}

Der Ersatzserienwiderstand ist der ohmsche Anteil in der Ersatzseriensaltung. Wie der Verlustfaktor ist auch der R_{ESR} temperatur- und frequenzabhängig. Er ist mit dem Verlustfaktor $\tan \delta$ durch die Formel

$$R_{ESR} = \frac{\tan \delta}{\omega \cdot C_r} \text{ verbunden.}$$

Für den auf 1 μF bezogenen Ersatzserienwiderstand bei 20°C werden in den Grundnormen die in nachstehender Tabelle aufgeführten Werte in $\Omega \cdot \mu F$ genannt:

Elkos Typ I, Größtwerte nach DIN 41240, gültig bis 1000 μF

Elkos Typ II, Größtwerte nach DIN 41332, gültig bis 1000 μF

| Nennspannung V | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63...70 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 | |
|----------------|--------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Typ I | 50 Hz | 955 | 570 | 480 | 450 | 380 | 320 | 320 | 285 | 255 | 255 | 320 |
| | 100 Hz | 715 | 430 | 350 | 335 | 290 | 240 | 240 | 210 | 190 | 190 | 240 |
| Typ II | 50 Hz | 800 | 640 | 540 | 480 | 410 | 350 | 320 | 350 | 380 | 410 | 480 |
| | 100 Hz | 590 | 480 | 400 | 350 | 320 | 250 | 240 | 250 | 290 | 320 | 350 |

Obige Werte erhöhen sich um 32 $\Omega \cdot \mu F$ je 1000 μF .

Der Ersatzserienwiderstand eines Al-Elkos in Ω ergibt sich aus der Teilung des Tabellenwertes durch C_N .

Der praktisch erreichbare R_{ESR} wird durch den ohmschen Anteil der Kontaktverbindungen und der Folienwiderstände nach unten begrenzt; daher sind errechnete Werte unter 0,1 Ω nicht in jedem Fall zu realisieren.

Die in vorstehender Tabelle genannten Werte gelten nur, soweit bei den Einzelbauformen keine besseren genannt sind.

14. Scheinwiderstand Z

Der Scheinwiderstand eines Elektrolytkondensators ergibt sich in erster Linie aus der Reihenschaltung folgender Einzelwiderstände:

1. Blindwiderstand $1/\omega C$ der Kapazität C.
2. Ohmscher Widerstand des Elektrolyten und der Zuleitungen.
3. Blindwiderstand ωL der Induktivität des Wickels und der Zuleitungen.

Die beiden Blindwiderstände $1/\omega C$ und ωL sind im wesentlichen nur frequenzabhängig, der Elektrolytwiderstand dagegen hauptsächlich temperaturabhängig. Er nimmt mit fallender Temperatur stark zu.

Diese Charakteristiken der Einzelwiderstände bestimmen den Verlauf des Gesamtwiderstandes eines Elektrolytkondensators in Abhängigkeit von der Frequenz und der Betriebstemperatur. Als Beispiel diene die in Bild 6 und 7 dargestellte Kurvenschar. Man erkennt, daß bei tiefen Frequenzen der kapazitive Widerstand überwiegt. Er fällt mit zunehmender Frequenz mit ($X_c = 1/\omega C$) ab, bis er in die Größenordnung des Elektrolytwiderstandes kommt. Bei weiter steigender Frequenz und veränderter Temperatur (siehe z. B. die 20-°C-Kurve) ist der verhältnismäßig konstant bleibende Elektrolytwiderstand bestimmend. Bei noch höheren Frequenzen bildet sich vor allem bei kleinen Kapazitätswerten und tiefen Temperaturen ein Resonanzminimum. Danach wird der induktive Widerstand des Wickels und der Zuleitung wirksam und hat einen Anstieg des Scheinwiderstandes ($X_L = \omega L$) zur Folge.

Der mit fallender Temperatur stark zunehmende Widerstand des Elektrolyten wirkt sich bei niedrigen Temperaturen durch eine Verschiebung der Scheinwiderstandskurven zu größeren Werten aus. Dieser Einfluß setzt, je niedriger die Temperatur ist, bereits bei tieferen Frequenzen ein.

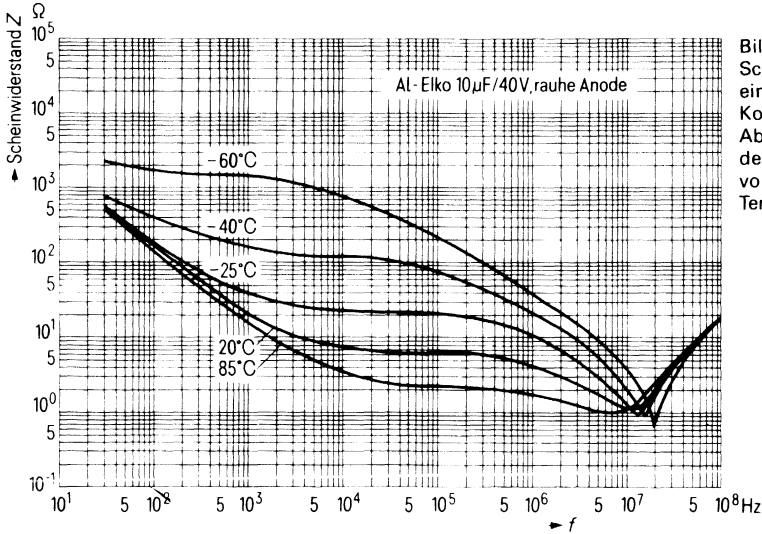


Bild 6 Scheinwiderstand eines Niedervolt-Kondensators in Abhängigkeit von der Frequenz und von der Temperatur

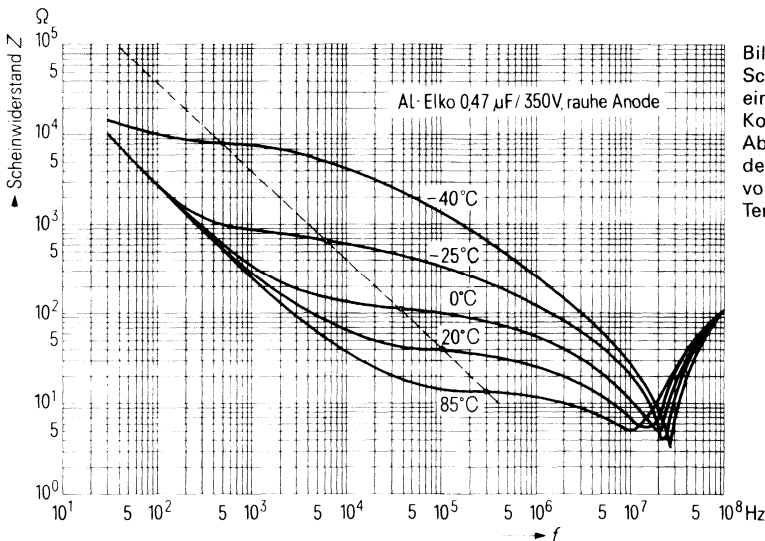


Bild 7 Scheinwiderstand eines Hochvolt-Kondensators in Abhängigkeit von der Frequenz und von der Temperatur

Für den auf 1 µF bezogenen Scheinwiderstand bei verschiedenen Temperaturen werden in den Grundnormen die in nachstehender Tabelle aufgeführten Werte in Ω · µF genannt.

Elkos Typ I, Richtwerte nach DIN 41240

Elkos Typ II, Richtwerte nach DIN 41332

| | Fre- quenz | Anw.- Klasse | Temp. | Nennspannung V | | | | | | | | | | |
|--------|---------------|-----------------|---|----------------|-------|-------|------|------|---------|------|------|------|-------|-------|
| | | | | 6,3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63...70 | 100 | 160 | 250 | 350 | 450 |
| Typ I | 1 kHz | alle | +20°C | 700 | 500 | 350 | 300 | 250 | 200 | 180 | 180 | 190 | 200 | 300 |
| | | H** | -25°C | 15000 | 10000 | 6000 | 4500 | 3500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2500 | 5000 | 10000 |
| | | G** | -40°C | 30000 | 20000 | 12000 | 9000 | 7000 | 5000 | 4000 | 4000 | - | - | - |
| | | F** | -55°C | 30000 | 20000 | 12000 | 9000 | 7000 | 5000 | 4000 | 4000 | 5000 | 10000 | - |
| | 10 kHz | alle | +20°C | 450 | 300 | 180 | 150 | 120 | 90 | 70 | 60 | 70 | 70 | 100 |
| | | H** | -25°C | 15000 | 9000 | 5000 | 4000 | 3100 | 2100 | 1600 | 1600 | 1700 | 2600 | 6000 |
| G** | | -40°C | 30000 | 20000 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 3000 | 3000 | - | - | - | |
| | | F** | -55°C | 30000 | 20000 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 3000 | 3000 | 3400 | 5200 | - |
| Typ II | 1 kHz | alle | +20°C | 480 | 340 | 300 | 230 | 200 | 175 | 170 | 180 | 190 | 210 | 380 |
| | | H** | -25°C | 4000 | 2500 | 1900 | 1400 | 1100 | 900 | 820 | 3000 | 3400 | 3800 | 11000 |
| | G** | -40°C | Angaben nur für Anwendungsklassen G**, vorgesehen in Bauartnormen | | | | | | | | | | | |
| | 10 kHz | alle | +20°C | 240 | 180 | 150 | 120 | 100 | 80 | 70 | 100 | 150 | 170 | 270 |
| H** | | -25°C | 3300 | 2000 | 1500 | 1130 | 920 | 730 | 620 | 2400 | 3100 | 3500 | 12000 | |
| G** | | -40°C | Angaben nur für Anwendungsklassen G**, vorgesehen in Bauartnormen | | | | | | | | | | | |

Kondensatoren ≤ 1000 µF sind vorzugsweise bei 10 kHz und Kondensatoren > 1000 µF bei 1 kHz zu messen. Der Scheinwiderstand eines Al-Elkos in Ω ergibt sich aus der Teilung des Tabellenwertes durch C_N. Der praktisch erreichbare Scheinwiderstand wird durch den ohmschen Anteil der Kontaktverbindungen und der Folienwiderstände nach unten begrenzt; daher sind errechnete Werte unter 0,1 Ω nicht in jedem Fall zu realisieren. Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren weisen meistens bessere Scheinwiderstände auf, als aus obiger Tabelle hervorgeht. Sie sind dann bei den Einzelbauformen genannt.

15. Anwendungsklassen

In den vorstehenden Abschnitten wird bereits der Begriff »Anwendungsklasse« gebraucht. Sie gibt mit Schlüsselbuchstaben nach DIN 40040 mit dem ersten Buchstaben die untere Grenztemperatur, mit dem zweiten Buchstaben die obere Grenztemperatur und mit dem dritten Buchstaben den zulässigen Feuchtebereich nach DIN 40040 an. Diesen Begriffen kann man auch noch die jeweils zulässigen Lagertemperaturen zuordnen.

Es bedeuten:

| | | | | |
|---------------------------------------|---------|--------|-----------------|------|
| 1. Buchstabe | F | G | H | |
| untere Betriebstemperaturgrenze | -55°C | -40°C | -25°C | |
| untere Transport- und Lagertemperatur | -65°C | -55°C | -40°C | |
| 2. Buchstabe | K | P | S | |
| obere Betriebstemperaturgrenze | +125°C | +85°C | +70°C | |
| maximal zulässige Lagertemperatur | + 40°C | +40°C | +40°C | |
| günstigste Lagertemperatur | ≧+ 25°C | ≧+25°C | ≧+25°C | |
| 3. Buchstabe | C | D | E ¹⁾ | F |
| rel. Feuchte im Jahresmittel | 95% | ≧80% | ≧75% | ≧75% |
| 30 Tage pro Jahr | 100% | - | 95% | 95% |
| gelegentlich | 100% | 100% | 85% | 85% |

Die für die Einzelbauformen gültigen Anwendungsklassen sind in den betreffenden B-Blättern genannt. Soweit die Gehäusegröße dies gestattet, erscheint die Anwendungs-kategorie auch im Schriftbild des Kondensators.

16. Temperaturbereich

Der Temperaturbereich eines Kondensators ist durch die untere und obere Grenz-temperatur entsprechend seiner Anwendungsklasse bestimmt. Die Temperaturgrenzen geben die niedrigste und höchste Umgebungstemperatur an, bei welcher der Kondensator betrieben werden darf (Betriebstemperaturbereich).

Die untere Temperaturgrenze ergibt sich aus dem jeweils für die Bauform zugelassenen Scheinwiderstandsanstieg infolge der verminderten Leitfähigkeit des Elektrolyten (siehe Punkt 14).

Die obere Temperaturgrenze gilt für einen Betrieb mit reiner Gleichspannung. Bei Anwendungen mit überlagerten Wechselströmen, wodurch eine Eigenerwärmung des Kondensators hervorgerufen wird, ist die Tabelle nach Punkt 10 zu beachten.

Die Bemessung der oberen Temperaturgrenze hängt bei Al-Elkos eng mit ihrer Zuverlässigkeit (siehe Punkt 17) zusammen. Bei Elkos für allgemeine Anforderungen (DIN 41332) ist die Grenze den Anwendungsgebieten, wie Rundfunk, Fernsehen und allgemeine Elektronik angepaßt. Es wird also ein unterbrochener Betrieb berücksichtigt, wobei die höchsten Temperaturspitzen nur jahreszeitlich erreicht werden. Bei Anwendungen mit Dauerbetrieb und besonderen Anforderungen an die Betriebszuverlässigkeit und die zeitliche Inkonzanz wird der Einsatz von Al-Elkos für erhöhte Anforderungen (DIN 41240) empfohlen.

Da die Zuverlässigkeit größer wird, je niedriger die Umgebungstemperatur ist (siehe Punkt 17), sollten Elektrolyt-Kondensatoren innerhalb der Geräte an Stellen möglichst niedriger Umgebungstemperatur eingebaut werden.

¹⁾ Für den Feuchtebereich E ist – im Gegensatz zu Feuchtebereich F – seltene und leichte Betauung (z. B. beim kurzzeitigen Öffnen von Geräten, die im Freien installiert sind) zugelassen.

17. Bezugzuverlässigkeit

Diese ist durch den nach einer bestimmten Zeitdauer wahrscheinlich zu erwartenden Ausfallsatz in einem größeren Kollektiv definiert. Sie wird auf eine Umgebungstemperatur von 40°C und Nennspannung bezogen. Bei Temperaturen über 40°C bis zur oberen Grenztemperatur ist für je 7 K Temperaturerhöhung nur mit der halben Zeitdauer bei gleichem Ausfallsatz zu rechnen. Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren verhalten sich meistens günstiger; es wird auf die Angaben in den B-Blättern für Einzelbauformen verwiesen. Bei Betrieb mit Spannungen, die unter der Dauergrenzspannung liegen, ist eine höhere Zeitdauer bei gleichem Ausfallsatz zu erwarten. Bei unterschiedlichen Temperaturen und Spannungen während der Zeitdauer (Betriebs-, Lager- und Pausenzeiten) sind diese Zeiten anteilmäßig entsprechend den Temperaturen und Spannungen bei der Ermittlung der Zeitdauer zu berücksichtigen. In den einschlägigen Normen wird für die Bezugzuverlässigkeit ein Ausfallsatz und eine Zeitdauer in Abhängigkeit von Kondensator-Nenn Durchmesser und der Nennspannung entsprechend folgenden Tabellen genannt.

Für Elkos Typ I enthalten DIN 41240 bzw. DIN 41257 (Neufassung, z.Z. in Vorbereitung) folgende Werte

| Nenn Durchmesser mm | Nennspannung U_N | Bezugzuverlässigkeit | |
|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| | | Ausfallsatz | Zeitdauer |
| ≤ 10 | 6,3 bis 25 V | 10 % | 30000 h |
| | 40 bis 350 V | 10 % | 50000 h |
| 12 bis 25 | 6,3 bis 450 V | 10 % | 100000 h |
| > 25 | 6,3 bis 25 V | 10 % | 100000 h |
| | 40 bis 450 V | 3 % | 100000 h |

Für Elkos Typ II gilt nach DIN 41332 nachstehende Tabelle

| Nenn Durchmesser mm | Nennspannung U_N | Bezugzuverlässigkeit | |
|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| | | Ausfallsatz | Zeitdauer |
| ≤ 4,5 | 6,3 bis 100 V | 10 % | 10000 h |
| 5,8 bis 12 | 6,3 bis 25 V | 5 % | 10000 h |
| | 40 bis 450 V | 3 % | 10000 h |
| 14 bis 25 | 6,3 bis 450 V | 3 % | 10000 h |
| > 25 | 6,3 bis 450 V | 5 % | 10000 h |

Soweit für Siemens-Elektrolyt-Kondensatoren bessere Werte gelten, ist dies in den Blättern für Einzelbauformen angegeben.

18. Ausfallkriterien

Der unter Punkt 17 genannte Ausfallsatz beinhaltet sowohl Voll- wie auch Änderungs-Ausfälle. Vollauffälle sind Kurzschluß oder Unterbrechung, beides schließt eine Funktionsfähigkeit des Elkos völlig aus. Bei Elkos Typ I nach DIN 41240 ist noch angegeben, wieviele Vollauffälle in dem unter Punkt 17 genannten Gesamtausfällen enthalten sein dürfen.

Als Änderungsausfälle werden Abweichungen von den elektrischen Werten bezeichnet, die über ein gewisses, im allgemeinen noch tragbares Maß hinausgehen. Die Überschreitung einer oder sogar mehrerer dieser Grenzen bedeutet nicht unbedingt, daß der Kondensator einen Funktionsausfall des Gerätes verursacht; hier kommt es ganz auf die Schaltung an.

Als Ausfallkriterien bei 50 Hz ist in den DIN-Blättern 41240 (Typ I) und DIN 41332 (Typ II) folgendes festgelegt:

| | Typ I | Typ II |
|--|---------------------|--------|
| Anstieg der $\tan \delta$ -Werte nach Punkt 12 um den Faktor | 3 | |
| Unterschreiten der Nennkapazität | | |
| bei U_N bis 6,3 V | um 40 % | 50 % |
| bei U_N von 10 bis 25 V | um 30 % | 40 % |
| bei U_N von 40 bis 100 V | um 25 % | 30 % |
| bei U_N von 160 bis 450 V | um 20 % | 30 % |
| Überschreiten der Nennkapazität | 1,5 × Plus toleranz | |
| Anstieg der Z-Werte nach Punkt 14 | | |
| bei $U_N \leq 25$ V um den Faktor | 4 | |
| bei $U_N > 25$ V um den Faktor | 3 | |

Für Typ IB gilt zusätzlich: Änderung der Kapazität vom Wert bei Anlieferung um mehr als +10/-15 %. Darin ist die mögliche Kapazitätsänderung durch Schaltungen (siehe Punkt 11.6) nicht enthalten. Auch bei den Ausfallkriterien haben Angaben in den B-Blättern für Einzelbauformen Vorrang.

19. Reststrom

Infolge der besonderen Eigenschaften der als Dielektrikum dienenden Aluminiumoxid-schicht fließt auch nach längerem Anliegen von Gleichspannung ein geringer Strom, der sogenannte Reststrom. Aus einem niedrigen Reststrom kann man auf ein gut ausgebildetes Dielektrikum schließen. Der Reststrom kann somit als ein Maß für die Güte des Kondensators angesehen werden. (Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei ungeladenen Kondensatoren aus physikalischen Gründen etwa die doppelten Restströme auftreten müssen.)

19.1 Zeitabhängigkeit des Reststroms

Nach Anlegen der Spannung ist der Reststrom zunächst hoch (Einschaltstrom), insbesondere nach vorausgegangener längerer spannungsloser Lagerung, klingt dann aber mit zunehmender Betriebsdauer rasch ab und erreicht schließlich einen nahezu konstanten Endwert (siehe Bild 8).

19.2 Temperaturabhängigkeit des Reststroms

Der Reststrom ist stark temperaturabhängig, wie Bild 9 zeigt.

19.3 Spannungsabhängigkeit des Reststroms

Die Spannungsabhängigkeit geht aus Bild 2 im Abschnitt I hervor. Hierbei ist eine konstante Temperatur vorausgesetzt.

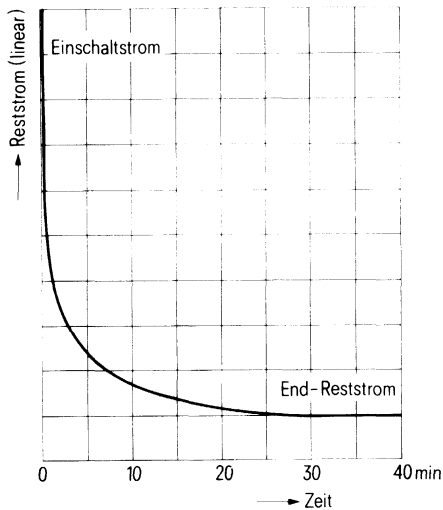


Bild 8
Abhängigkeit des Reststromes von der Einschaltzeit

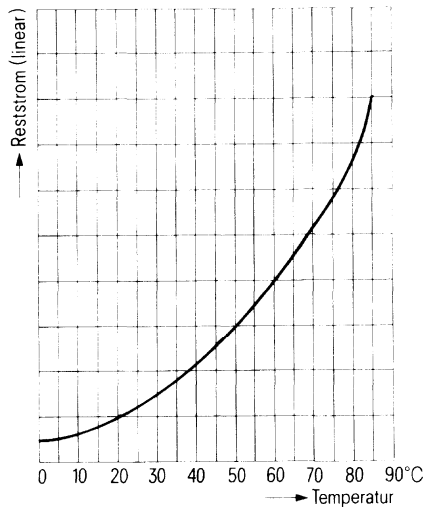


Bild 9
Abhängigkeit des Reststromes von der Temperatur

19.4 Betriebsreststrom

Dies ist der Endstrom, der sich nach längerer Betriebsdauer einstellt (siehe Punkt 19.1). Richtwerte in μA können nach folgenden Formeln ermittelt werden:

Typ I nach DIN 41240

$$I_{rb} = K_b \cdot C_N \cdot U_N \text{ oder } 1 \mu\text{A} \text{ (es gilt der größere Wert)}$$

$$\text{worin } K_b = \frac{0,005 \mu\text{A}}{\mu\text{F} \cdot \text{V}} \text{ ist}$$

Typ II nach DIN 41332

$$I_{rb} = K_b \cdot C_N \cdot U_N + 3 \mu\text{A}$$

$$\text{worin } K_b = \frac{0,02 \mu\text{A}}{\mu\text{F} \cdot \text{V}} \text{ ist}$$

C_N ist jeweils in μF und U_N in Volt einzusetzen.

(Für ungepolte Kondensatoren gelten jeweils die doppelten Werte.)

Die so ermittelten Werte gelten für eine Temperatur von 20°C und U_N .

Für die Temperaturabhängigkeit des Betriebsreststromes gelten nachstehende Faktoren, mit denen die 20-°C-Werte zu multiplizieren sind.

| | | | | | | | |
|--------------------|-----|----|----|----|----|----|-------|
| Temperatur °C | 0 | 20 | 50 | 60 | 70 | 85 | 125 |
| Faktor (Richtwert) | 0,5 | 1 | 4 | 5 | 6 | 10 | 12,5* |

*) Bei Spannungsminderung (siehe EinzelbaufORMen)

Bei Betrieb unterhalb der Nennspannung ist der Betriebsreststrom wesentlich kleiner

| | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Betriebsspannung in % der Nennspannung | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Richtwerte in % des Betriebsreststromes I_{rb} | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 | 20 | 30 | 50 | 100 |

19.5 Abnahmereststrom

Für die Prüfung des Reststromes ist es wegen der Zeit- und Temperaturabhängigkeit erforderlich, Bezugswerte für Zeit und Temperatur festzulegen. Laut DIN soll der Reststrom nach 5 min mit Nennspannung gemessen werden. Die Bezugstemperatur beträgt 20°C. Die Größtwerte für den Abnahmereststrom in μA ergeben sich aus folgenden Formeln, wobei je nach der Ladung des Elkos Unterschiede gemacht werden.

Typ I nach DIN 41240:

$$C_N \cdot U_N \leq 1000 \text{ Mikrocoulomb}$$

$$I_{ra1} = K_{a1} \cdot C_N \cdot U_N \text{ oder } 1 \mu A \text{ (es gilt der größere Wert)}$$

$$C_N \cdot U_N > 1000 \text{ Mikrocoulomb}$$

$$I_{ra2} = K_{a2} \cdot C_N \cdot U_N + 4 \mu A$$

worin $K_{a1} = \frac{0,01 \mu A}{\mu F \cdot V}$ und $K_{a2} = \frac{0,006 \mu A}{\mu F \cdot V}$ ist

Typ II nach DIN 41332

$$C_N \cdot U_N \leq 1000 \text{ Mikrocoulomb}$$

$$I_{ra1} = K_{a1} \cdot C_N \cdot U_N \text{ oder } 5 \mu A \text{ (es gilt der größere Wert)}$$

$$C_N \cdot U_N > 1000 \text{ Mikrocoulomb}$$

$$I_{ra2} = K_{a2} \cdot C_N \cdot U_N + 20 \mu A$$

worin $K_{a1} = \frac{0,05 \mu A}{\mu F \cdot V}$ und $K_{a2} = \frac{0,03 \mu A}{\mu F \cdot V}$ ist

C_N ist jeweils in μF und U_N in Volt einzusetzen.
(Für ungepolte Kondensatoren gelten jeweils die doppelten Werte.)

Die Prüfung auf Abnahmereststrom kann bei einer Temperatur von 15 bis 35°C erfolgen. Gegenüber dem 20-°C-Wert sind dann die zulässigen Grenzwerte mit folgenden Umrechnungsfaktoren zu multiplizieren.

| | | | | | |
|---------------|-----|----|-----|----|-----|
| Temperatur °C | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| Faktor | 0,8 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |

Vor der Abnahmemessung, die zur Beurteilung der Kondensatoren und evtl. auch zum Vergleich verschiedener Fabrikate dient; ist zur Erreichung gleicher Ausgangsbedingungen eine Formierbehandlung durchzuführen. Dazu sind die Kondensatoren eine Stunde lang über einen Serienwiderstand von etwa 100Ω für $U_N \leq 100 \text{ V}$ und etwa 1000Ω für $U_N > 100 \text{ V}$ an Nennspannung und anschließend 12 bis 200 Stunden spannungslos bei 15 bis 35°C zu lagern. Die Reststrommessung ist innerhalb dieser Lagerzeit durchzuführen. Erfüllen die Kondensatoren bereits ohne Formierbehandlung die Reststrombedingungen, so kann die Formierbehandlung unterbleiben.

Die Notwendigkeit einer Formierbehandlung ist durch das Verhalten von Elkos bei spannungsloser Lagerung gegeben (siehe Punkt 19.6).

19.6 Spannungslose Lagerung

Bei spannungsloser Lagerung (besonders bei hoher Lagertemperatur) wird die Oxidschicht durch den Elektrolyten angegriffen. Da kein Reststrom fließt, der Sauerstoffionen an die Anode bringt, ist eine Regenerierung der Schicht nicht möglich. Dies hat zur Folge, daß nach Wiederanlegen einer Spannung nach einer Lagerzeit der Reststrom zunächst wieder hoch ist, dann jedoch mit fortschreitender Ausheilung der Oxidschicht auf seinen normalen Betrag zurückgeht.

Die Kondensatoren können mindestens 1 Jahr spannungslos gelagert werden, ohne Minderung der Zuverlässigkeit (Lagertemperatur siehe Punkt 14). Sie können danach unmittelbar mit der Nennspannung beansprucht werden (die Formierbehandlung nach Punkt 19.5 ist also nicht Voraussetzung für den Betrieb der Kondensatoren). Dabei können die Stromwerte beim Einschalten innerhalb der ersten Minuten bis zu 100mal größer sein. Dies ist bei der Auslegung der Schaltung zu beachten.

20. Kernwiderstand

Der Kernwiderstand Z_k bei Mehrfach-Elektrolyt-Kondensatoren kennzeichnet die Verkopplung der Teilkapazitäten (siehe DIN 41328, Blatt 1).

21. Spannungsfestigkeit der Isolierhülle

Elkos bestimmter Bauformen sind mit einer Isolierhülle umgeben. Ihre Durchschlagfestigkeit ist $> 500 \text{ V}$ –.

22. Schwingfestigkeit

Soweit in den B-Blättern für Einzelbauformen keine anderen Werte angegeben sind gilt DIN 40046, Blatt 8, Teilprüfung B 1 mit 5 g, Beanspruchungsdauer 1,5 Stunden, Frequenzbereich 10 bis 55 Hz, Auslenkung 0,35 mm.

23. Reinigungsmittel

Halogenierte Kohlenwasserstoffe können bei direkter Einwirkung Aluminium-Elektrolytkondensatoren empfindlich schädigen! Beim Reinigen von gedruckten Schaltungen, nach dem Einlöten von Bauelementen, oder Entfernung von Flußmittelrückständen mit derartigen Lösungsmitteln ist daher darauf zu achten, daß die Elektrolytkondensatoren nicht unmittelbar mit der Reinigungsflüssigkeit in Berührung kommen. Ist ein Benetzen der Elkos mit Reinigungsmittel nicht vermeidbar, so sind, um eine Schädigung der Elkos auszuschließen, Halogenfreie Lösungsmittel (Beispiele siehe nächste Seite) zu verwenden.

Durch halogenhaltige Lösungsmittel können u. a. folgende Schäden bei Al-Elektrolyt-kondensatoren eintreten: Die Isolierfolie kann aufgelöst bzw. angegriffen werden, so daß sie nur noch mangelnde Isolierfähigkeit besitzt. Die Dichtungen der Kondensatoren können stark aufquellen und es kann evtl. sogar Lösungsmittel in das Innere des Elkos gelangen, wo es zu Korrosion und frühzeitigem Ausfall des Bauelementes führt.

Nachfolgend wird eine Auswahl von bedenklichen halogenhaltigen Kohlenwasserstoffen, die teils in reiner Form, teils im Gemisch mit anderen Lösungsmitteln häufig in der Elektro-industrie als Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden, aufgeführt:

Trichlortrifluoräthan (Handelsname z. B. Freon, Kaltron, Frigene)

Trichloräthylen

Trichloräthan (Handelsname z. B. Chlorothene, Wacker 3 × 1)

Tetrachloräthylen (Handelsname z. B. Per)

Methylenchlorid

Chloroform

Tetrachlorkohlenstoff

Als Lösungsmittel zur Reinigung von Elektrolytkondensatoren von Kolophoniumrück-
ständen werden folgende Lösungsmittel von uns empfohlen:

Methanol

Äthanol (Spiritus)

Propanol

Isopropanol

Isobutanol

Petroläther

Bei Verwendung der genannten Lösungsmittel sind die zutreffenden sicherheitsmaß-
nahmen (z. B. wegen Giftigkeit, Brennbarkeit, Explosionsgefahr) zu beachten.

24. Hinweise für die Anwendung

Unter der Nummer DIN 41123 ist ein Normblatt als Entwurf von Juli 1973 heraus-
gekommen, das für Al- und Ta-Elkos Hinweise für die Anwendung enthält und auf das
hiermit aufmerksam gemacht werden soll. Als wichtigste Punkte des Inhalts seien genannt:
Sicherheitsanforderungen, Schutzmaßnahmen, Einbau in Geräte mit Eigenerwärmung,
Zerstörung durch Überdruck, Brandgefahr, Parallel- und Reihenschaltungen von Elkos.

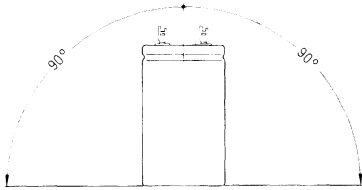
25. Gebrauchslage von Aluminium-Rundbecherelekos

Beim Betrieb eines Elektrolytkondensators fließt ständig Reststrom, durch den infolge
eines Elektrolysevorgangs einerseits die Dielektrikumsschicht regeneriert, andererseits
aber Wasserstoff aus dem Elektrolyten frei wird: Es kommt zu einem langsamen Druck-
anstieg im Kondensator.

Durch geeignete Ventilkonstruktionen wird dafür gesorgt, daß das Gas bei Erreichen eines
bestimmten Druckes abgelassen wird.

Um beim »Abblasen« zu verhindern, daß Elektrolyt in störender Menge austritt, empfehlen
sich die in DIN 41247, 41250, 41238 skizzierten Gebrauchslagen. Sie bezwecken, daß
die Ventile nicht nach unten gerichtet werden.

Beispiel aus DIN 41238:



Zulässiger Gebrauchslagebereich

Bei waagrechter Gebrauchslage soll das Ventil ›12-Uhr-Stellung‹ haben.

Beim Ablassen des Drucks kann es vorkommen, daß geringe Elektrolytspuren in der Umgebung des Ventils sichtbar werden. Eine Störung der Kondensatorfunktion ist dadurch jedoch nicht angezeigt.

Optimal ist die senkrechte Gebrauchslage, insbesondere dann, wenn die Kondensatoren an ihren Anschlüssen (Lötspitzen), am Gewindezapfen oder an ihrem Sockel befestigt werden.

26. Massen von Al-Elkos

(Richtwerte, Abweichungen bis $\pm 30\%$ möglich)

| Nennabmessung (mm) | Masse (g) |
|-------------------------------|-----------|
| $\varnothing 3,2 \times 11$ | 0,36 |
| $\varnothing 4,5 \times 11$ | 0,54 |
| $\varnothing 5,8 \times 11$ | 0,76 |
| $\varnothing 6,5 \times 17,5$ | 1,2 |
| $\varnothing 8,5 \times 17,5$ | 1,7 |
| $\varnothing 10 \times 20$ | 2,6 |
| $\varnothing 10 \times 25$ | 2,9 |
| $\varnothing 12 \times 30$ | 4,4 |
| $\varnothing 14 \times 30$ | 5,7 |
| $\varnothing 16 \times 30$ | 7,2 |
| $\varnothing 18 \times 30$ | 8,9 |
| $\varnothing 18 \times 40$ | 11 |
| $\varnothing 21 \times 40$ | 15 |
| $\varnothing 25 \times 40$ | 22 |
| $\varnothing 25 \times 35$ | 19 |

| Nennabmessung (mm) | Masse (g) |
|-----------------------------|-----------|
| $\varnothing 25 \times 45$ | 28 |
| $\varnothing 30 \times 45$ | 34 |
| $\varnothing 30 \times 55$ | 42 |
| $\varnothing 35 \times 55$ | 57 |
| $\varnothing 35 \times 75$ | 78 |
| $\varnothing 40 \times 75$ | 100 |
| $\varnothing 40 \times 110$ | 150 |
| $\varnothing 50 \times 80$ | 170 |
| $\varnothing 50 \times 100$ | 210 |
| $\varnothing 50 \times 115$ | 240 |
| $\varnothing 65 \times 100$ | 360 |
| $\varnothing 65 \times 115$ | 410 |
| $\varnothing 75 \times 100$ | 480 |
| $\varnothing 75 \times 135$ | 640 |
| $\varnothing 75 \times 220$ | 1100 |

**Kondensatoren
für allgemeine Anforderungen, Typ II
gepolt und ungepolt**

Übersicht

Bauformen mit axialen Drahtanschlüssen für allgemeine Anforderungen

| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | Bauform |
|----------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | | |
| 0,47 | +100% \triangleq V - 10% | | | | | | 3,2 × 11 -A8474-V | 4,5 × 11 -A9474-V | B 41 313 |
| 1 | | | | | | 3,2 × 11 -A7105-V | | 4,5 × 11 -A9105-V | |
| 2,2 | | | | | 3,2 × 11 -A5225-V | | 4,5 × 11 -A8225-V | 5,8 × 11 -A9225-V | |
| 4,7 | | | | 3,2 × 11 -A4475-V | | 4,5 × 11 -A7475-V | 5,8 × 11 -A8475-V | 6,5 × 17,5 -A9475-T | B 41 283 |
| 10 | | 3,2 × 11 -A2106-V | | | 4,5 × 11 -A5106-V | 5,8 × 11 -A7106-V | 6,5 × 17,5 -A8106-T | 8,5 × 17,5 -J9106-T | |
| 22 | | | 4,5 × 11 -A3226-V | | 5,8 × 11 -A5226-V | 6,5 × 17,5 -A7226-T | 8,5 × 17,5 -C8226-T | 8,5 × 17,5 -C9226-T | |
| 47 | | | 5,8 × 11 -A3476-V | | 6,5 × 17,5 -B5476-T | 8,5 × 17,5 -D7476-T | 8,5 × 17,5 -C8476-T | 10 × 25 -A9476-T | |
| 100 | | | 6,5 × 17,5 -B3107-T | 8,5 × 17,5 -B4107-T | 8,5 × 17,5 -B5107-T | 10 × 20 -B7107-T | 10 × 25 -A8107-T | 14 × 30 -A9107-T | |
| 220 | | | 8,5 × 17,5 -C3227-T | 8,5 × 17,5 -B4227-T | 10 × 20 -B5227-T | 10 × 25 -A7227-T | 14 × 30 -A8227-T | 18 × 30 -D9227-T | B 41 010 |
| 470 | | | 8,5 × 17,5 -C2477-T | 10 × 20 -A3477-T | 10 × 25 -A4477-T | 12 × 30 -B5477-T | 14 × 30 -A7477-T | 18 × 30 -C8477-T | |
| 1000 | +50% \triangleq T -10% | 10 × 25 -A2108-T | 12 × 30 -A3108-T | 14 × 30 -A4108-T | 16 × 30 -B5108-T | 18 × 30 -D7108-T | 21 × 40 -B8108-T | | |
| 2200 | | 14 × 30 -A2228-T | 16 × 30 -B3228-T | 18 × 30 -D4228-T | 18 × 40 -C5228-T | 21 × 40 -C7228-T | | | |
| 4700 | | 18 × 30 -D2478-T | 18 × 40 -C3478-T | 21 × 40 -C4478-T | 25 × 40 -C5478-T | | | | |
| 10000 | | 21 × 40 -B2109-T | 25 × 40 -C3109-T | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 283-A8107-T

Bauform _____ Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

ø 3,2 bis 5,8 mm; für allgemeine Anforderungen

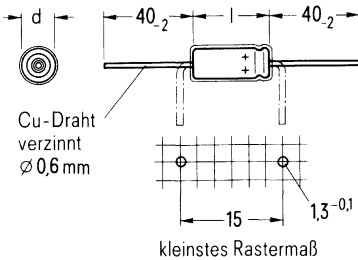
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010. Abmessungen nach DIN 41316, Blatt 1.

Anwendungsklasse: GPF [-40 ... +85°C¹], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 3,2 × 11 | 3,6 × 12,5 |
| 4,5 × 11 | 4,9 × 12,5 |
| 5,8 × 11 | 6,2 × 12,5 |

| Nennspannung U_N ³⁾ | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|-------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | |
| 0,47 | +100 -10 % ≅ V | | | | | | 3,2 × 11 -A8474-V | 4,5 × 11 -A9474-V |
| 1 | | | | | | 3,2 × 11 -A7105-V | | 4,5 × 11 -A9105-V |
| 2,2 | | | | | 3,2 × 11 -A5225-V | | 4,5 × 11 -A8225-V | 5,8 × 11 -A9225-V |
| 4,7 | | | | 3,2 × 11 -A4475-V | | | 4,5 × 11 -A7475-V | 5,8 × 11 -A8475-V |
| 10 | | | 3,2 × 11 -A2106-V | | | 4,5 × 11 -A5106-V | 5,8 × 11 -A7106-V | |
| 22 | | | | 4,5 × 11 -A3226-V | | 5,8 × 11 -A5226-V | | |
| 47 | | | | 5,8 × 11 -A3476-V | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 313-A8225-V

Kurzzeichen, siehe Tabelle

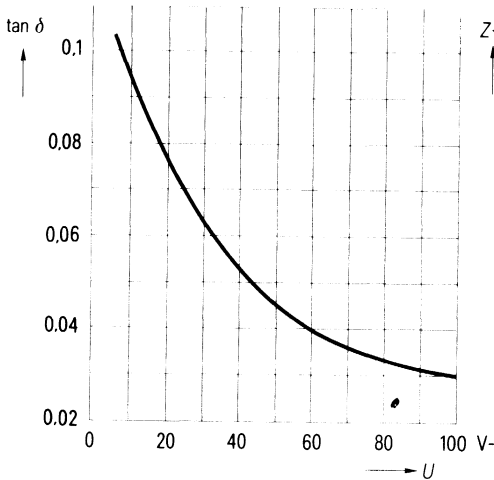
Weitere ähnliche Bauformen siehe B 41 010, B 41 283, B 43 050 und B 43 283.

¹⁾ Betrieb bei 105°C für die Durchmesser 4,5 und 5,8 insgesamt 100 h zulässig.

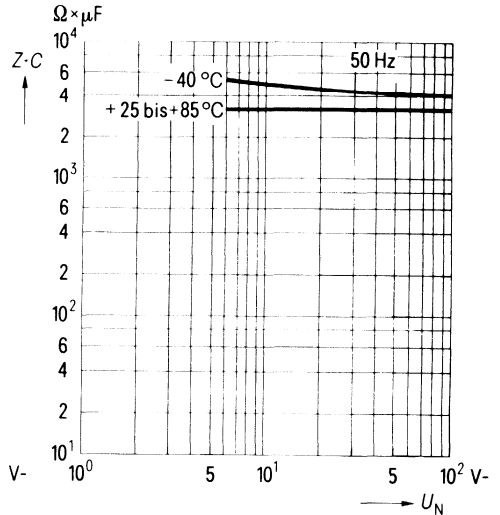
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

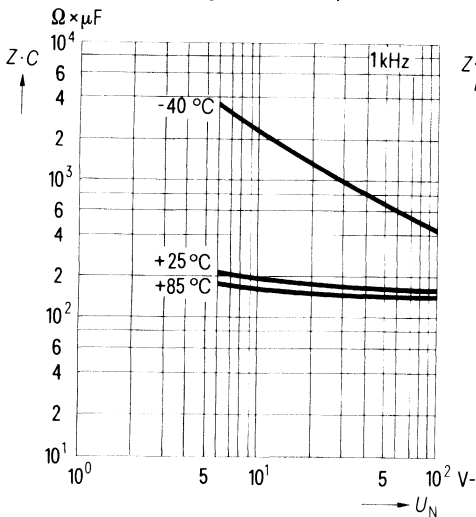
Verlustfaktor $\tan \delta$
in Abhängigkeit von der
Nennspannung U_N (Richtwerte)
bezogen auf 50 Hz und 20°C



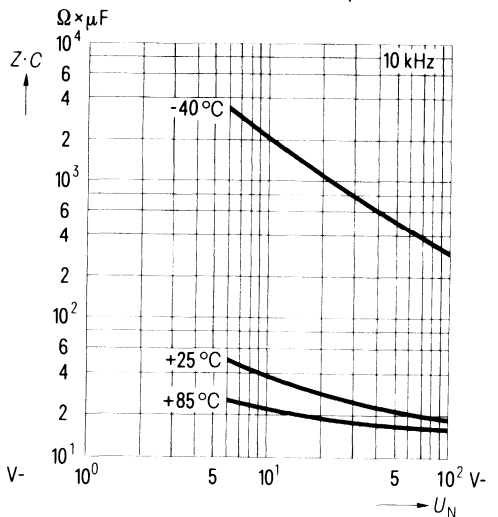
Scheinwiderstand bei 50 Hz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



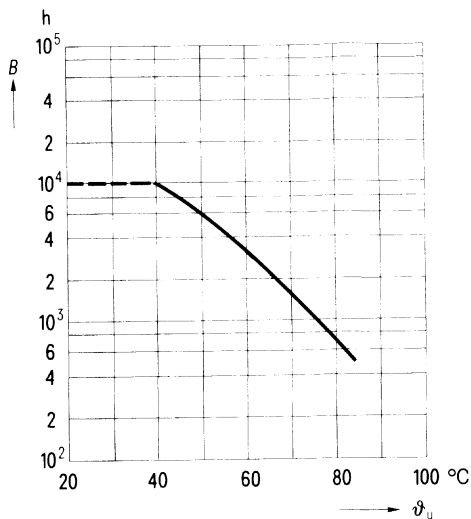
Scheinwiderstand bei 1 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Scheinwiderstand bei 10 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 6,5 bis 10 mm; für allgemeine Anforderungen

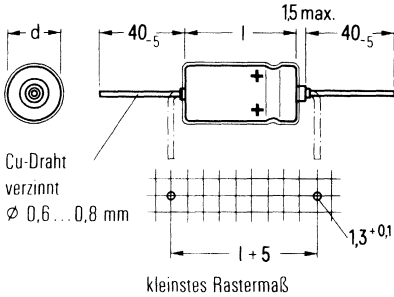
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316, Blatt 1 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 6,5 × 17,5 | 7 × 18 |
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |

| Nennspannung U_N ³⁾ | Nennspannung U_N | | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
| Nennkapazität µF | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | |
| Toleranz | | | | | | | |
| 4,7 | | | | | | | 6,5 × 17,5 -A9475-T |
| 10 | | | | | | 6,5 × 17,5 -A8106-T | 8,5 × 17,5 -J9106-T |
| 22 | | | | | 6,5 × 17,5 -B7226-T | 8,5 × 17,5 -C8226-T | 8,5 × 17,5 -C9226-T |
| 47 | | | | 6,5 × 17,5 -B5476-T | 8,5 × 17,5 -D7476-T | 8,5 × 17,5 -C8476-T | 10 × 25 -A9476-T |
| 100 | | 6,5 × 17,5 -B3107-T | 8,5 × 17,5 -B4107-T | 8,5 × 17,5 -B5107-T | 10 × 20 -B7107-T | 10 × 25 -A8107-T | |
| 220 | | 8,5 × 17,5 -C3227-T | 8,5 × 17,5 -B4227-T | 10 × 20 -B5227-T | 10 × 25 -A7227-T | | |
| 470 | | 8,5 × 17,5 -C2477-T | 10 × 20 -A3477-T | 10 × 25 -A4477-T | | | |
| 1000 | | 10 × 25 -A2108-T | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 283-A8107-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

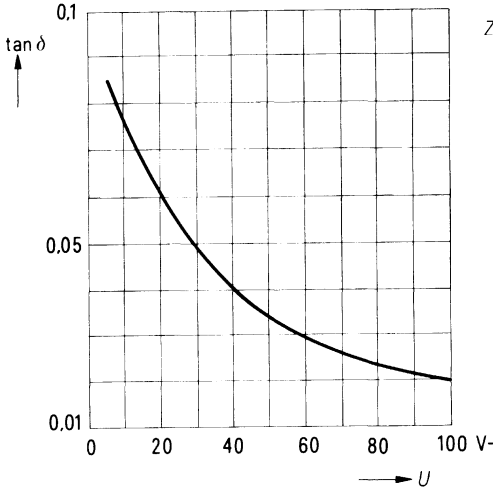
Weitere ähnliche Bauformen siehe B 41 010, B 41 313, B 43 050 und B 43 283.

¹⁾ Betrieb bei 105°C insgesamt 250 h zulässig

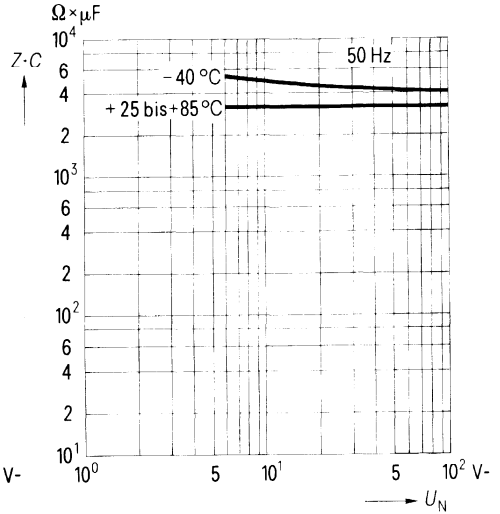
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

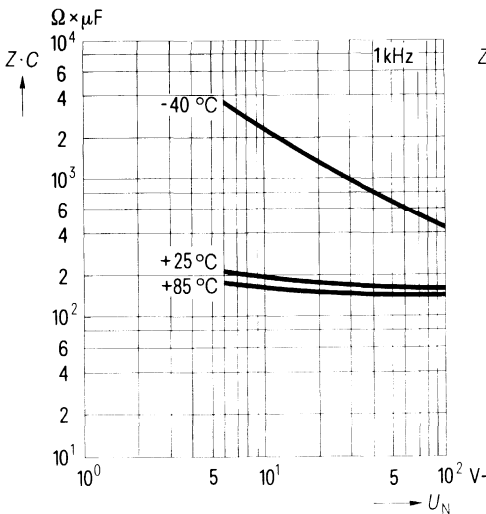
Verlustfaktor $\tan \delta$
in Abhängigkeit von der
Nennspannung U_N (Richtwerte)
bezogen auf 50 Hz und 20°C



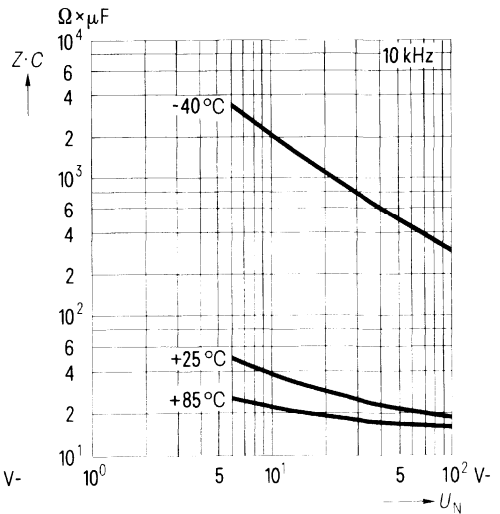
Scheinwiderstand bei 50 Hz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



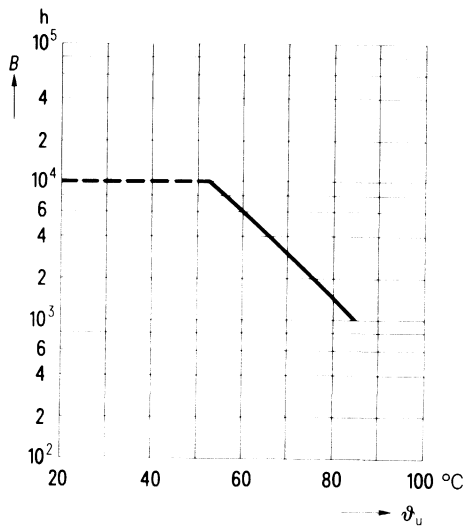
Scheinwiderstand bei 1 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Scheinwiderstand bei 10 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 12 bis 25 mm; für allgemeine Anforderungen

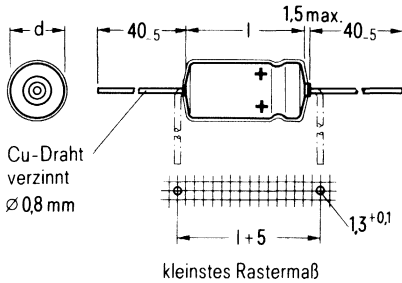
Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316, Blatt 1 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

| Nennspannung U_N ³⁾ | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | |
| | | 100 | | | | | | |
| 220 | | | | | | | 14 × 30 -A8227-T | 18 × 30 -D9227-T |
| 470 | | | | | 12 × 30 -B5477-T | 14 × 30 -A7477-T | 18 × 30 -C8477-T | 21 × 40 -B9477-T |
| 1000 | +50% -10% ± T | | 12 × 30 -A3108-T | 14 × 30 -A4108-T | 16 × 30 -B5108-T | 18 × 30 -D7108-T | 21 × 40 -B8108-T | |
| 2200 | | 14 × 30 -A2228-T | 16 × 30 -B3228-T | 18 × 30 -D4228-T | 18 × 40 -C5228-T | 21 × 40 -C7228-T | | |
| 4700 | | 18 × 30 -D2478-T | 18 × 40 -C3478-T | 21 × 40 -C4478-T | 25 × 40 -C5478-T | | | |
| 10000 | | 21 × 40 -B2109-T | 25 × 40 -C3109-T | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 010-A4108-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

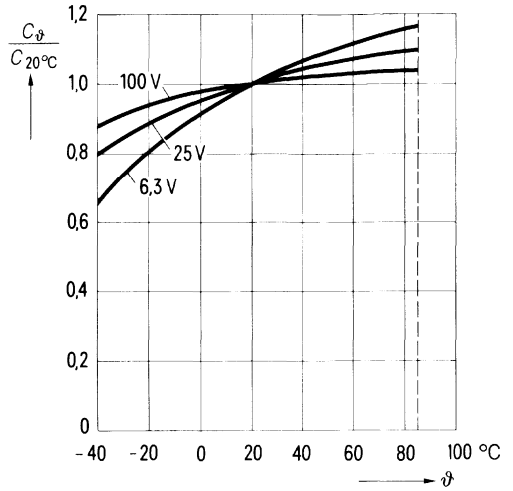
Weitere ähnliche Bauformen siehe B 41 283, B 41 313, B 43 050 und B 43 283.

¹⁾ Betrieb bei 105°C insgesamt 250 h zulässig.

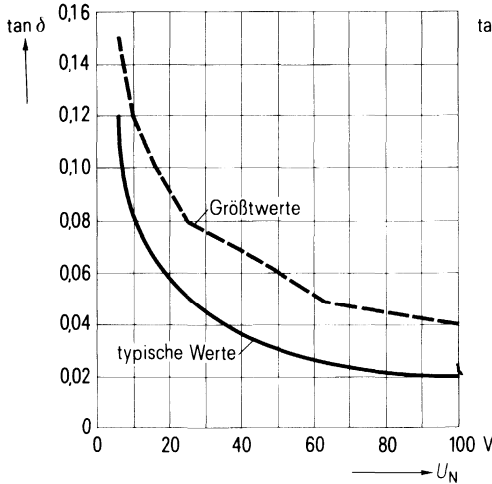
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$.

Serienkapazität C_s
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Temperatur; Typisches Verhalten

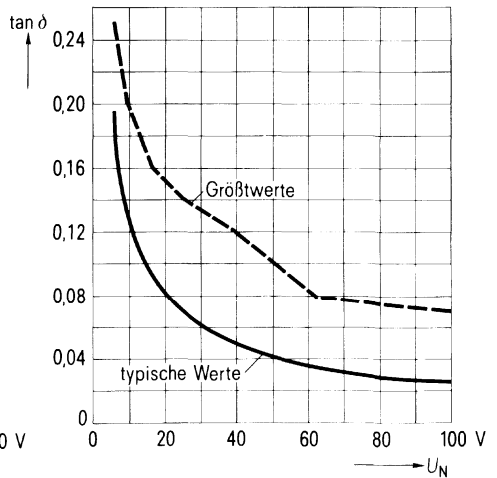


Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C



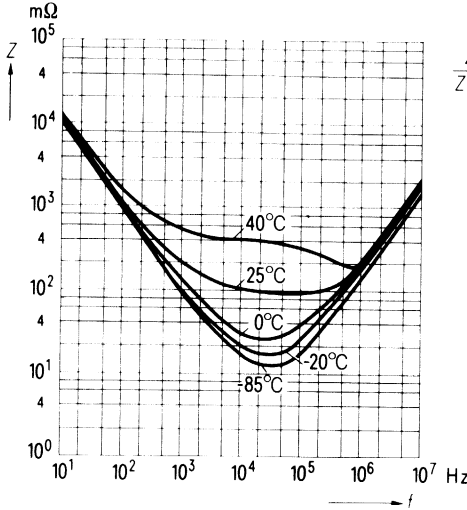
Die Größtwerte entsprechen DIN 41316, Blatt 1 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF

Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 100 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C

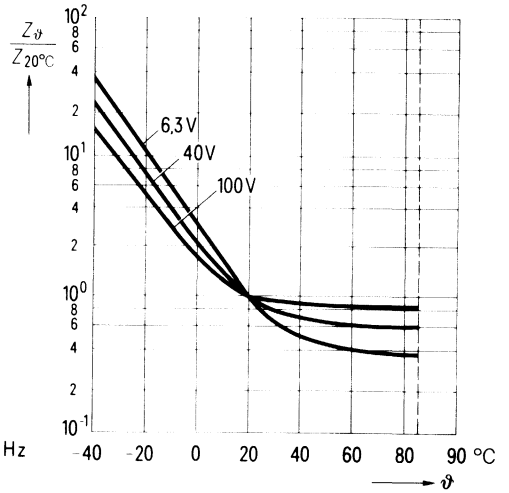


Die Größtwerte entsprechen DIN 41316, Blatt 1 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 μF

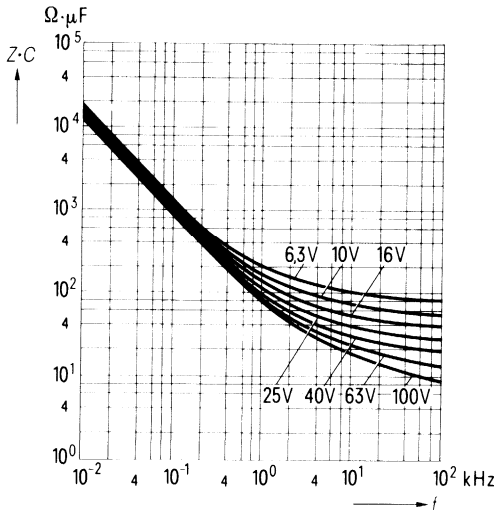
Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von Frequenz und
Temperatur für 1000 $\mu\text{F}/40\text{V}$
Meßwerte



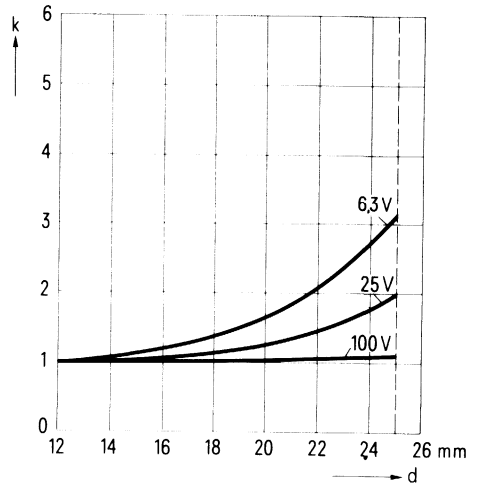
**Temperaturgang des
Scheinwiderstandes bei 10 kHz**
Typisches Verhalten



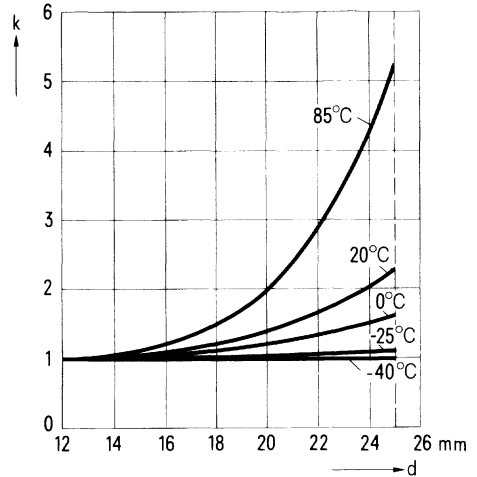
Scheinwiderstand z
bezogen auf 1 μF in Abhängigkeit von
der Frequenz
Typische Werte bei 20°C



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit
vom Gehäusedurchmesser d und der
Nennspannung.



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit vom Gehäusedurchmesser d und der Temperatur.



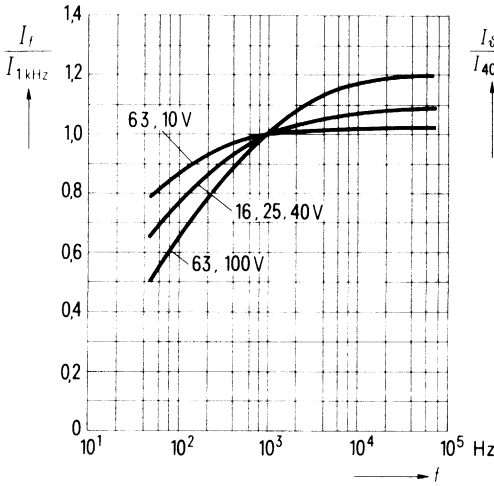
Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß ≈ 11 nH

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 1 kHz und $\vartheta_U \leq 40^\circ\text{C}$
Effektivwerte in mA

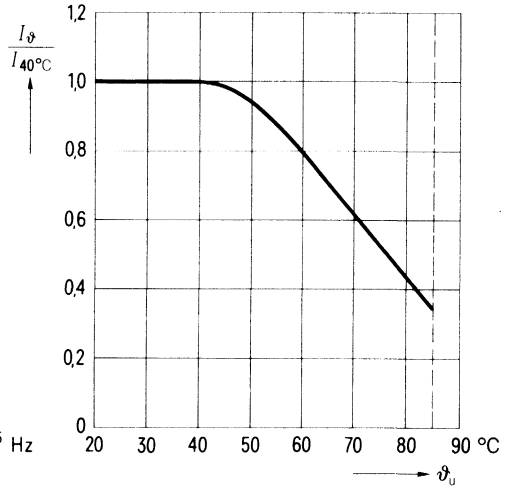
| Nennkapazität | Nennspannung | | | | | | |
|---------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
| 100 μF | | | | | | | 700 |
| 220 μF | | | | | | 1100 | 1350 |
| 470 μF | | | | 920 | 1100 | 1800 | 2150 |
| 1000 μF | | 820 | 1300 | 1700 | 1800 | 3300 | |
| 2200 μF | 1400 | 1800 | 2500 | 3100 | 3700 | | |
| 4700 μF | 2400 | 2900 | 4100 | 4900 | | | |
| 10000 μF | 3800 | 4500 | | | | | |

Für andere Frequenzen und Temperaturen sind die folgenden Kurven anzuwenden. Dabei ist zu beachten, daß die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannung die Nennspannung nicht überschreiten darf. Die Summe aus Gleichspannung und negativen Wechselspannungsanteilen darf nur bis zu -2 V betragen.

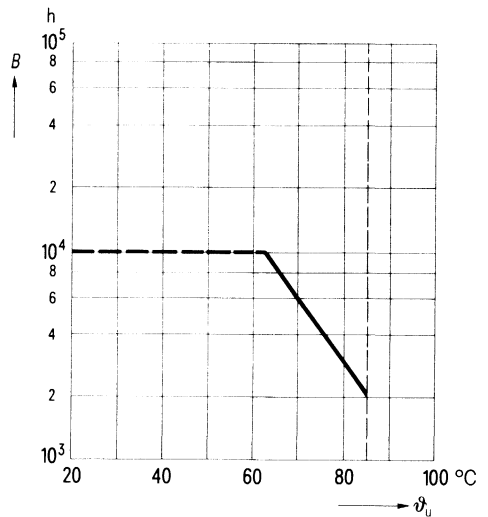
Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur θ_u



\varnothing 3,2 bis 5,8 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

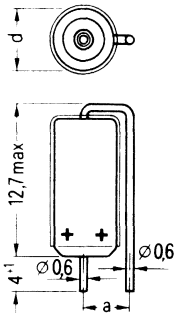
Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem AL-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Pluspol als Standbein; Minuspol am Gehäuse (herabgeführter Draht).

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA) und B 40010. Abmessungen nach DIN 41316, Blatt 1.

Anwendungsklasse: GPF [$-40 \dots +85^\circ\text{C}^1$], Feuchtebereich F^2] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| d (Nennmaße) | d_{max} (mit Isolierhülle) | a (Kleinmaß) |
|-------------------|--|-------------------|
| 3,2 | 3,6 | 2,6 |
| 4,5 | 4,9 | 3,3 |
| 5,8 | 6,2 | 3,9 |

| Nennspannung U_n^3) | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|-----------------------------|-------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Nennkapazität μF | | Nenndurchmesser d (ohne Isolierhülle) | | | | | | |
| Toleranz | | Kurzzeichen | | | | | | |
| 0,47 | +100 -10 % \cong V | | | | | | 3,2 -A8474-V | 4,5 -A9474-V |
| 1 | | | | | | 3,2 -A7105-V | | 4,5 -A9105-V |
| 2,2 | | | | | 3,2 -A5225-V | | 4,5 -A8225-V | 5,8 -A9225-V |
| 4,7 | | | | 3,2 -A4475-V | | 4,5 -A7475-V | 5,8 -A8475-V | |
| 10 | | 3,2 -A2106-V | | | 4,5 -A5106-V | 5,8 -A7106-V | | |
| 22 | | | 4,5 -A3226-V | | 5,8 -A5226-V | | | |
| 47 | | | 5,8 -A3476-V | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 315-A 8225-V

Kurzzeichen, siehe Tabelle

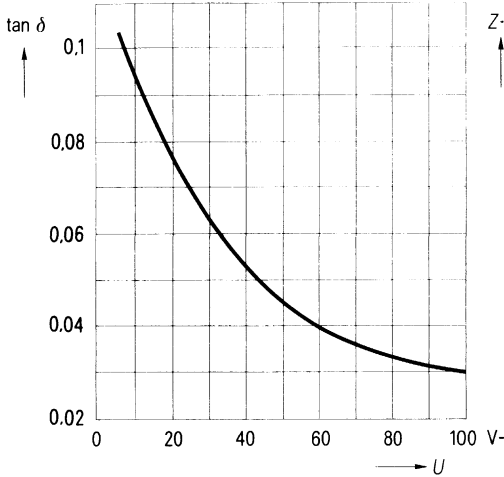
Weitere Bauformen für stehende Montage siehe B 41 286, B 41 012, B 43 286 und B 43 052.

¹⁾ Betrieb bei 105°C für die Durchmesser 4,5 und 5,8 mm insgesamt 100 h zulässig

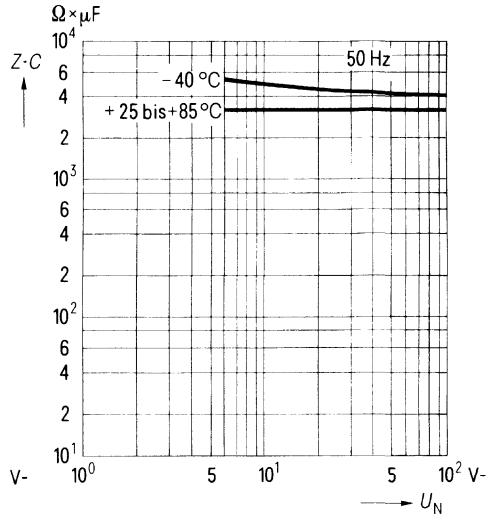
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_n$

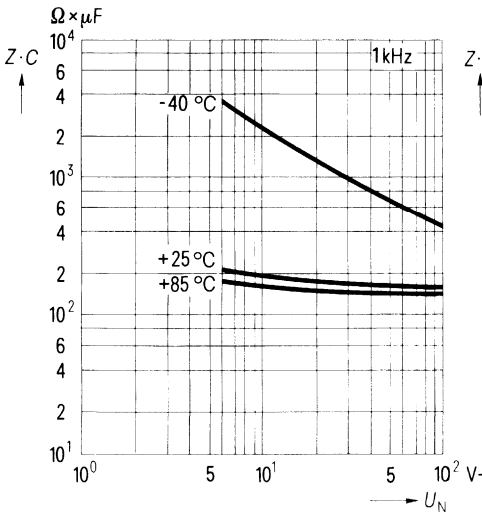
Verlustfaktor $\tan \delta$
in Abhängigkeit von der
Nennspannung U_N (Richtwerte)
bezogen auf 50 Hz und 20°C



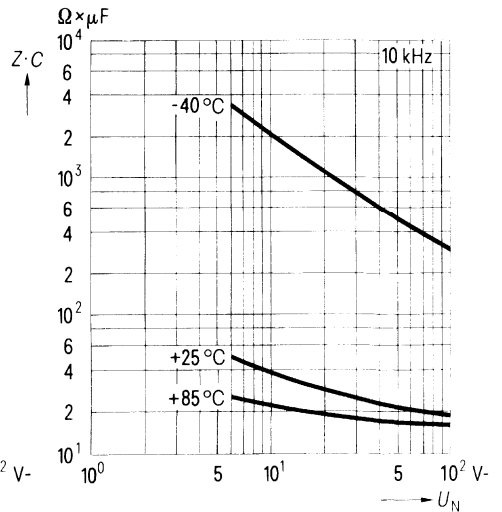
Scheinwiderstand bei 50 Hz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



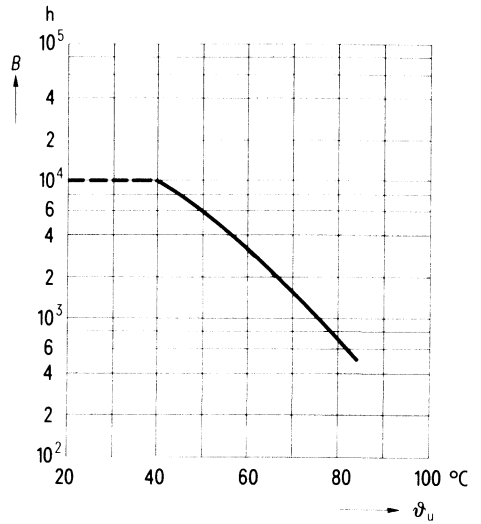
Scheinwiderstand bei 1 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Scheinwiderstand bei 10 kHz
Richtwerte bezogen auf 1 μF
in Abhängigkeit von der
Nennspannung und der Temperatur.



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 6,5 bis 10 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

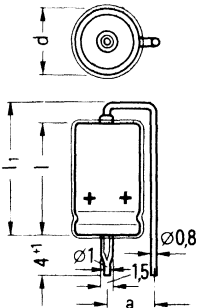
Anschlüsse: Pluspol als Standbein mit Kerbe für Selbsthaftung. Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316, Blatt 1 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹⁾, Feuchtebereich F²⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schwingfestigkeit: Prüfung und Beanspruchung nach DIN 40046, Blatt 8, Ausgabe Juli 1970, Teilprüfung B 1 (Auslenkung: 0,35 mm; Frequenzbereich 10...55 Hz; Beschleunigung max. 5 g; Zeitdauer: 6 h – je 2 h in 3 zueinander senkrecht stehenden Hauptachsen).



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) | h (Größtmaß) | a (Kleinstmaß) |
|----------------------------|--|-------------------|---------------------|
| 6,5 × 17,5 | 7 × 18 | 20,2 | 4,4 |
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 | 20,2 | 5,4 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 | 22,7 | 6,1 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 | 27,7 | 6,1 |

Montagelochung in der Leiterplatte: ø 1,3^{0,1}

| Nennspannung U_N ³⁾ | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Nennkapazität µF | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) | | | | | | |
| Toleranz | Kurzzeichen | | | | | | |
| 4,7 | | | | | | | 6,5 × 17,5 -A9475-T |
| 10 | | | | | | 6,5 × 17,5 -A8106-T | 8,5 × 17,5 -J9106-T |
| 22 | | | | | 6,5 × 17,5 -A7226-T | 8,5 × 17,5 -B8226-T | 8,5 × 17,5 -C9226-T |
| 47 | | | | 6,5 × 17,5 -B5476-T | 8,5 × 17,5 -C7476-T | 8,5 × 17,5 -C3476-T | 10 × 25 -A9476-T |
| 100 | | 6,5 × 17,5 -B3107-T | 8,5 × 17,5 -B4107-T | 8,5 × 17,5 -B5107-T | 10 × 20 -A7107-T | 10 × 25 -A8107-T | |
| 220 | | 8,5 × 17,5 -C3227-T | 8,5 × 17,5 -B4227-T | 10 × 20 -B5227-T | 10 × 25 -A7227-T | | |
| 470 | 8,5 × 17,5 -C2477-T | 10 × 20 -A3477-T | 10 × 25 -A4477-T | | | | |
| 1000 | 10 × 25 -A2108-T | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 286-A 7107-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

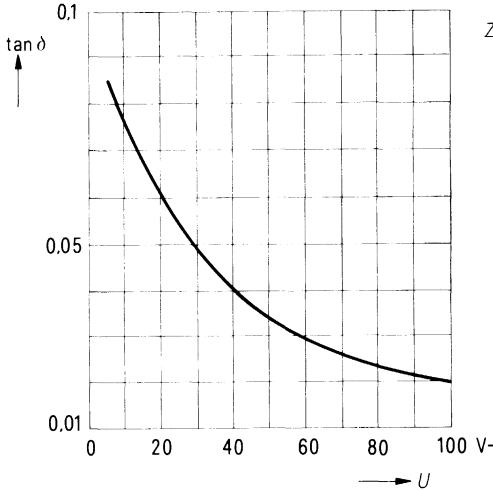
Weitere Bauformen für stehende Montage siehe B 41 012, B 41 315, B 43 052 u. B 43 286.

¹⁾ Betrieb bei 105°C insgesamt 250 h zulässig

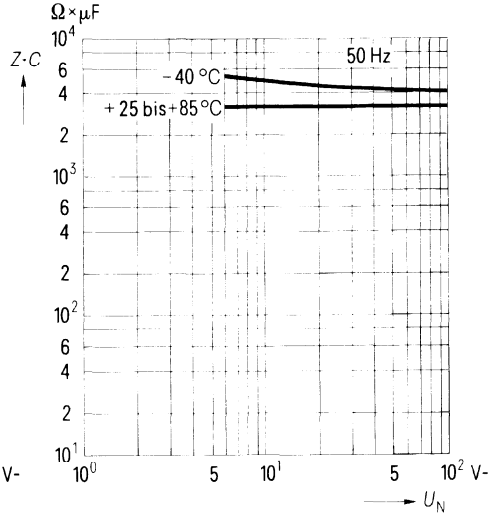
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

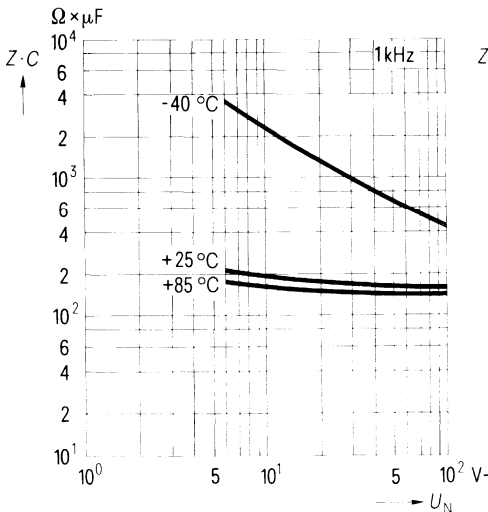
Verlustfaktor $\tan \delta$
 in Abhängigkeit von der
 Nennspannung U_N (Richtwerte)
 bezogen auf 50 Hz und 20°C



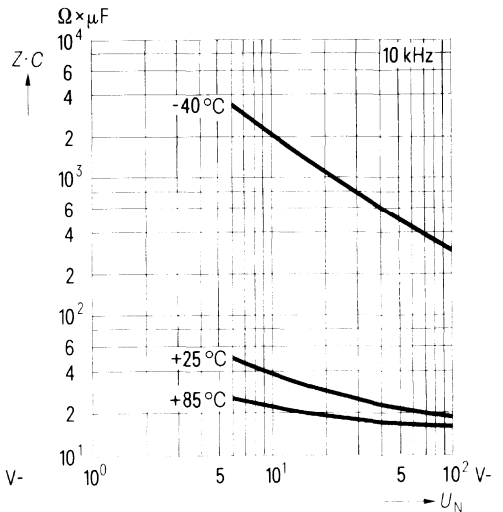
Scheinwiderstand bei 50 Hz
 Richtwerte bezogen auf 1 μF
 in Abhängigkeit von der
 Nennspannung und der Temperatur.



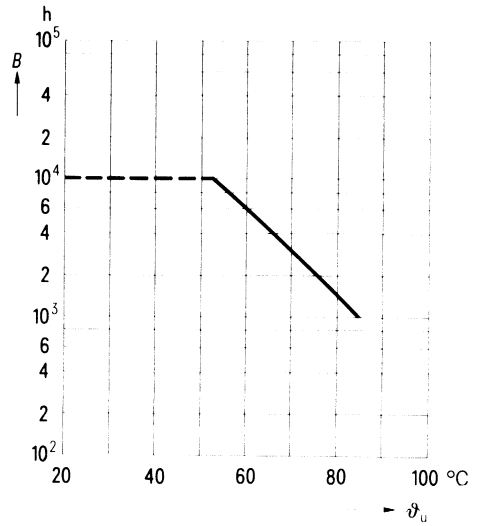
Scheinwiderstand bei 1 kHz
 Richtwerte bezogen auf 1 μF
 in Abhängigkeit von der
 Nennspannung und der Temperatur.



Scheinwiderstand bei 10 kHz
 Richtwerte bezogen auf 1 μF
 in Abhängigkeit von der
 Nennspannung und der Temperatur.



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 12 bis 21 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schalfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

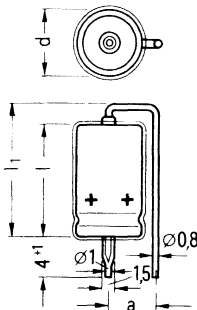
Anschlüsse: Pluspol als Standbein mit Kerbe für Selbsthaftung; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316, Blatt 1 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹), Feuchtebereich (F²) nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schwingfestigkeit: Prüfung und Beanspruchung nach DIN 40046, Blatt 8, Ausgabe Juli 1970, Teilprüfung B 1 (Auslenkung: 0,35 mm; Frequenzbereich 10...55 Hz; Beschleunigung max. 5 g; Zeitdauer: 6 h - je 2 h in 3 zueinander senkrecht stehenden Hauptachsen).



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) | h (Größtmaß) | a (Kleinstmaß) |
|----------------------------|--|-------------------|---------------------|
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 | 32,7 | 7,3 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 | 32,7 | 8,3 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 | 32,7 | 9,3 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 | 32,7 | 10,3 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 | 42,7 | 10,3 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 | 42,7 | 11,8 |

Montagelochung in der Leiterplatte: ø 1,3^{+0,1}

| Nennspannung U_N ³⁾ | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität µF | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | |
| Toleranz | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | 14 × 30 -A9107-T |
| 220 | | | | | | 14 × 30 -A8227-T | 18 × 30 -D9227-T |
| 470 | | | | 12 × 30 -A5477-T | 14 × 30 -A7477-T | 18 × 30 -C8477-T | 21 × 40 -A9477-T |
| 1000 | | 12 × 30 -A3108-T | 14 × 30 -A4108-T | 16 × 30 -B5108-T | 18 × 30 -D7108-T | 21 × 40 -A8108-T | |
| 2200 | 14 × 30 -A2228-T | 16 × 30 -B3228-T | 18 × 30 -D4228-T | 18 × 40 -B5228-T | 21 × 40 -A7228-T | | |
| 4700 | 18 × 30 -D2478-T | 18 × 40 -B3478-T | 21 × 40 -A4478-T | | | | |
| 10000 | 21 × 40 -A2109-T | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 012-A4108-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

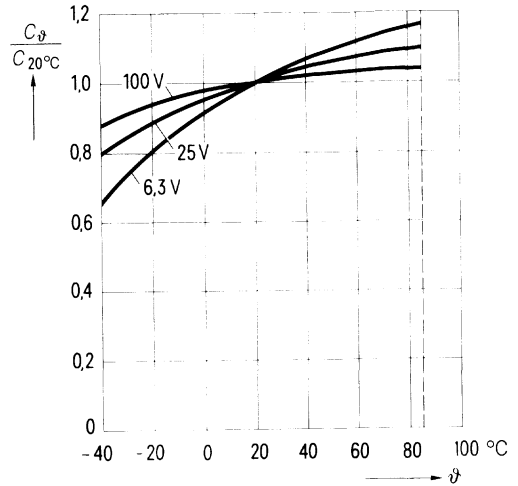
Weitere Bauformen für stehende Montage siehe B 41 286, B 41 315, B 43 052 und B 43 286.

¹⁾ Betrieb bei 105°C insgesamt 250 h zulässig.

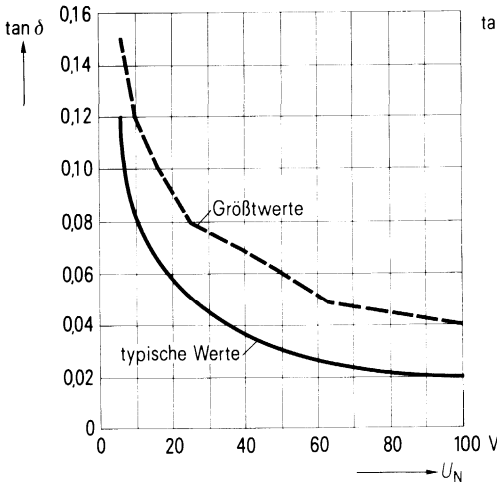
²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$.

Serienkapazität C_s
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Temperatur; Typisches Verhalten

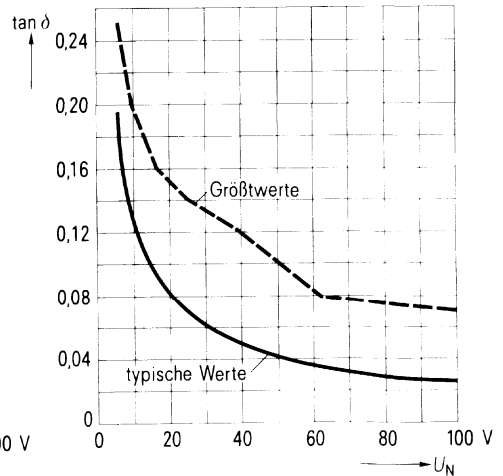


Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C



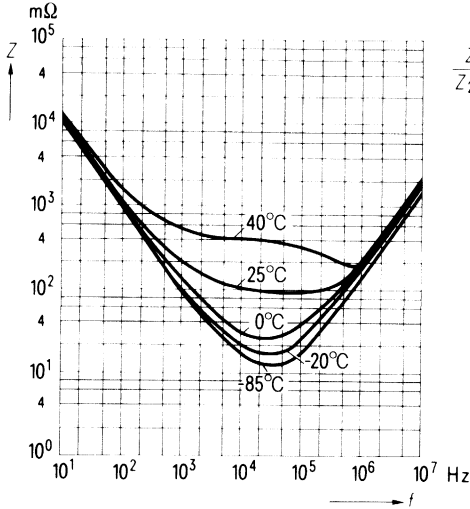
Die Größtwerte entsprechen DIN 41316, Blatt 1 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF

Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 100 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C

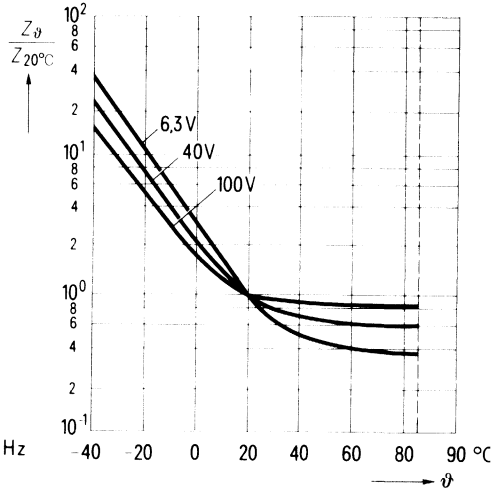


Die Größtwerte entsprechen DIN 41316, Blatt 1 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 μF

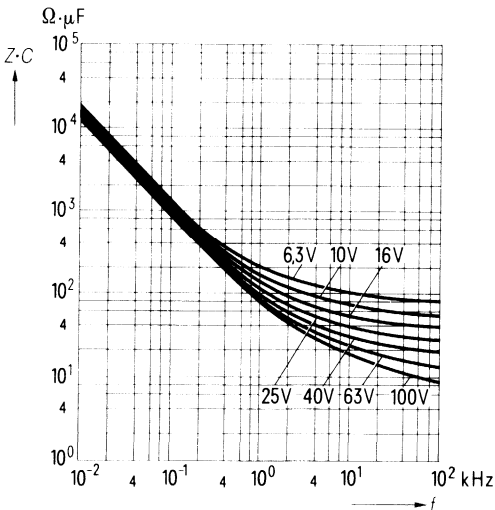
Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von Frequenz und Temperatur für 1000 $\mu\text{F}/40\text{V}$
Meßwerte



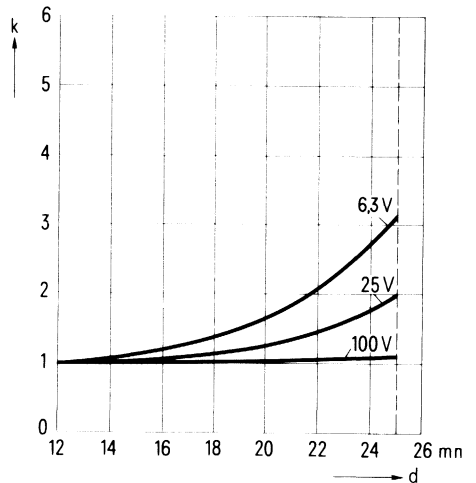
Temperaturgang des Scheinwiderstandes bei 10 kHz
Typisches Verhalten



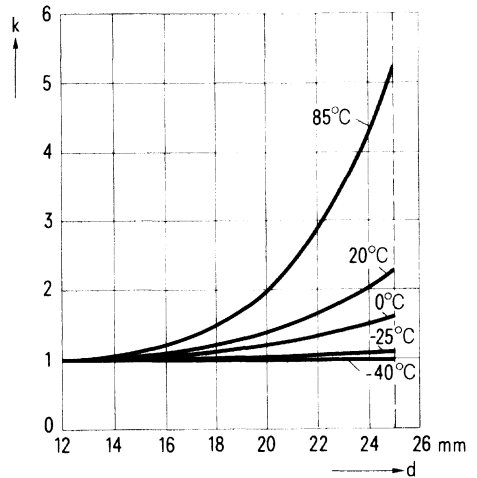
Scheinwiderstand z
bezogen auf 1 μF in Abhängigkeit von der Frequenz
Typische Werte bei 20°C



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit vom Gehäusedurchmesser d und der Nennspannung.



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit
vom Gehäusedurchmesser d und der
Temperatur.



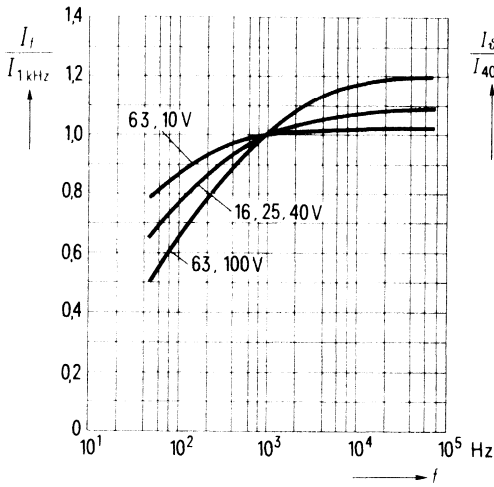
Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß ≈ 18 nH

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 1 kHz und $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$
Effektivwerte in mA

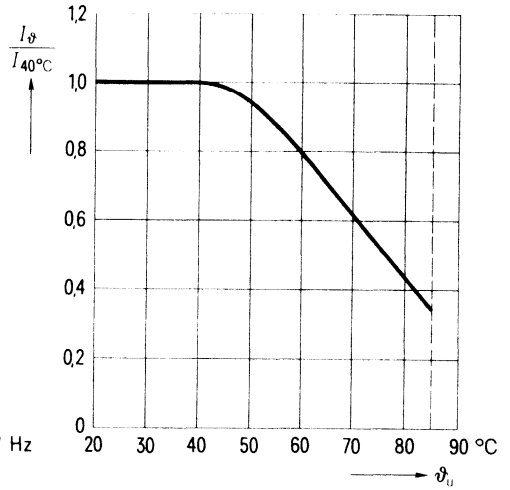
| Nennkapazität | Nennspannung | | | | | | |
|---------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
| 100 μF | | | | | | | 700 |
| 220 μF | | | | | | 1100 | 1350 |
| 470 μF | | | | 920 | 1100 | 1800 | 2150 |
| 1000 μF | | 820 | 1300 | 1700 | | | |
| 2200 μF | 1400 | 1800 | 2500 | 3100 | 3700 | | |
| 4700 μF | 2400 | 2900 | 4100 | | | | |
| 10000 μF | 3800 | | | | | | |

Für andere Frequenzen und Temperaturen sind die folgenden Kurven anzuwenden. Dabei ist zu beachten, daß die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannung die Nennspannung nicht überschreiten darf. Die Summe aus Gleichspannung und negativen Wechselspannungsanteilen darf nur bis zu -2 V betragen.

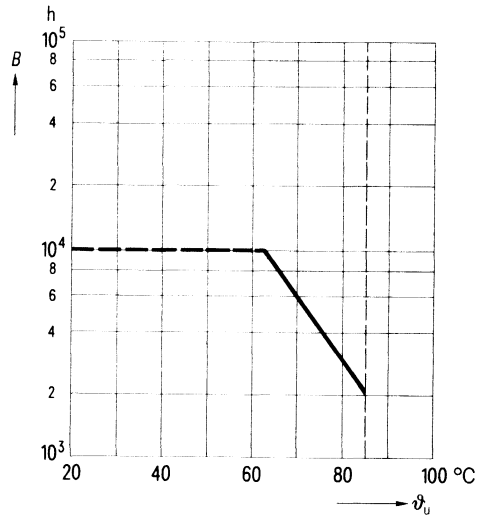
Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 13,7 bis 26,8 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Kunststoffsockel für stehende Montage.

Anschlüsse: Lötstiftanschlüsse einseitig; Pluspol zentrisch axial herausgeführt; Minusanschlüsse an 2 oder 3 Lötstiften.

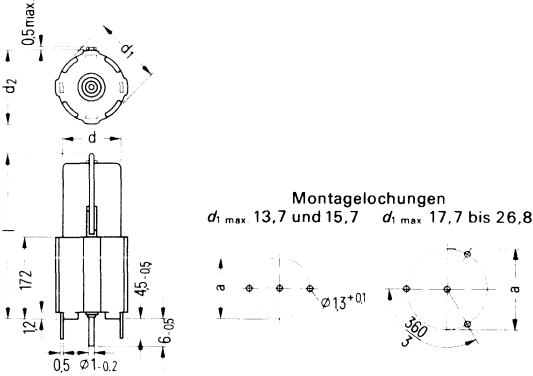
Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), elektrische Werte nach DIN 41253 (z.Z. noch Entwurf) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schwingfestigkeit: Nach DIN 40046, Blatt 8, Ausg. Juli 1970, Anhang C, Teilprüfung B1: Auslenkung 0,75 mm, Frequenzbereich 10...55 Hz, Beschleunigung max. 10 g, Zeitdauer 6 h.

Einsatzmerkmale: Besonders standsichere Ausführung durch Kunststoffsockel. Die Höhe des Kunststoffsockels (ca. 16 mm) bietet Isolation gegen benachbarte Bauelemente.



| $d_{1 \max}$ | $a \pm 0,2$ | $d_{0,4}$ | $d_{2 \max}$ |
|--------------|-------------|-----------|--------------|
| 13,7 | 12,5 | 12,1 | 14,4 |
| 15,7 | 14,5 | 14,1 | 16,4 |
| 17,7 | 16,5 | 16,1 | 18,4 |
| 19,7 | 18,5 | 18,1 | 20,4 |
| 22,7 | 21,5 | 21,1 | 23,4 |
| 26,8 | 25,5 | 25,2 | 27,4 |

| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- |
|-------------------------|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| µF | Toleranz | Abmessungen $d_{1 \max} \times l_{\max}$ | | | | |
| | | Kurzzeichen | | | | |
| 220 | +50 % ≅ T -10 % | | | | | 15,7 × 35 -A8227-T |
| 470 | | | | 13,7 × 35 -A5477-T | 15,7 × 35 -A7477-T | 19,7 × 35 -J8477-T |
| 1000 | | 13,7 × 35 -A3108-T | 15,7 × 35 -A4108-T | 17,7 × 35 -A5108-T | 19,7 × 35 -J7108-T | 22,7 × 45 -A8108-T |
| 2200 | | 17,7 × 35 -B3228-T | 19,7 × 35 -J4228-T | 19,7 × 45 -J5228-T | 22,7 × 45 -B7228-T | |
| 4700 | | 19,7 × 45 -J3478-T | 22,7 × 45 -A4478-T | 26,8 × 45 -B5478-T | | |
| 10000 | | 26,8 × 45 -B3109-T | | | | |

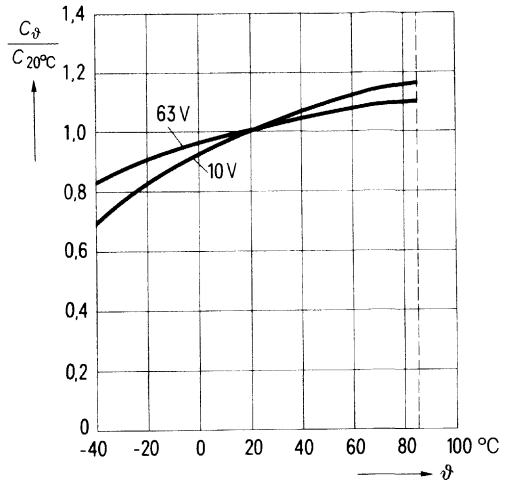
Bezeichnungsbeispiel: B 41 293-A 8227-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

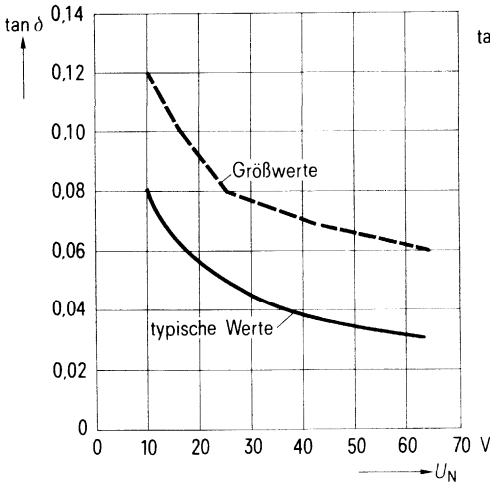
¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Serienkapazität C_ϕ
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Temperatur; Typisches Verhalten

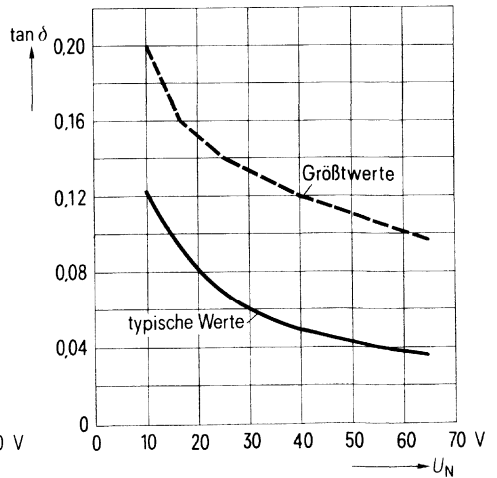


Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C



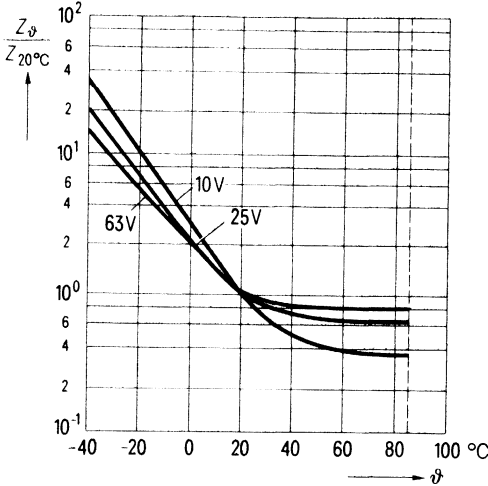
Die Größtwerte entsprechen DIN 41253 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF

Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 100 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20°C

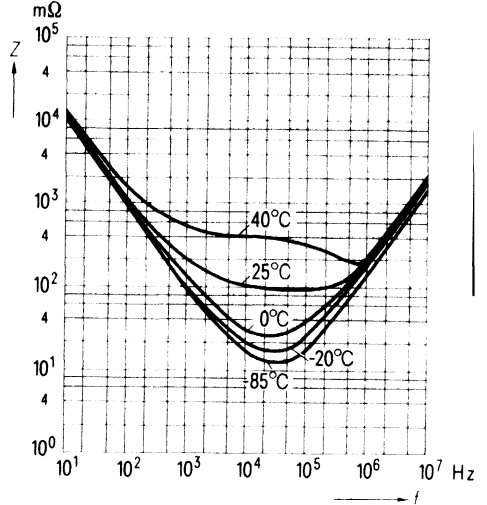


Die Größtwerte entsprechen DIN 41253 und gelten für $C_N \leq 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 μF

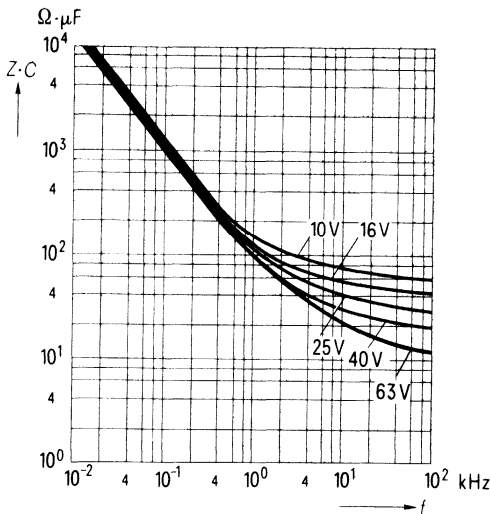
Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von Frequenz und
Temperatur für 1000 $\mu\text{F}/40\text{ V}$
Meßwerte



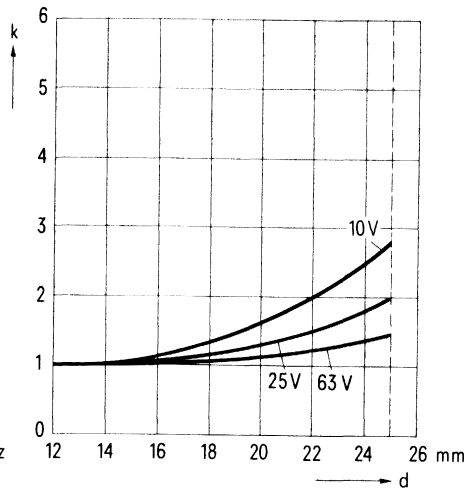
**Temperaturgang des
Scheinwiderstandes bei 10 kHz**
Typisches Verhalten



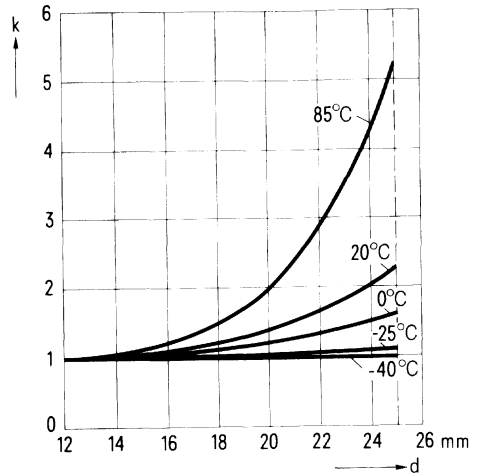
Scheinwiderstand z
bezogen auf 1 μF in Abhängigkeit von
der Frequenz
Typische Werte bei 20°C



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit
vom Gehäusedurchmesser d und der
Nennspannung.



Umrechnungsfaktor k
für das CZ-Produkt in Abhängigkeit vom Gehäusedurchmesser d und der Temperatur.



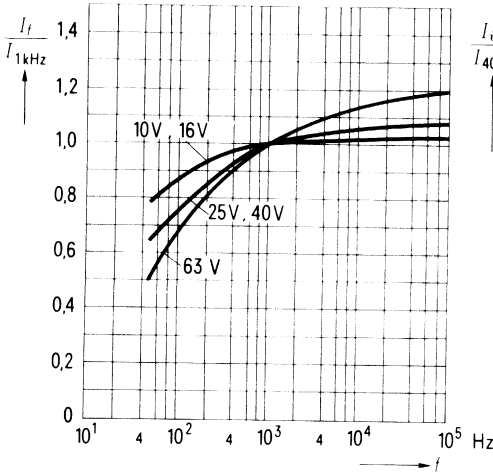
Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge ≈ 18 nH

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
bei 1 kHz und $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$ Effektivwerte in mA

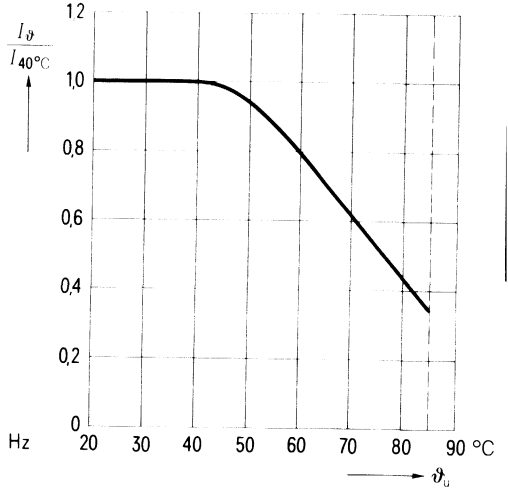
| Nenn-Kapazität | Nennspannung | | | | |
|---------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 V- | 60 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- |
| 220 μF | | | | | 1100 |
| 470 μF | | | 920 | 1100 | 1800 |
| 1000 μF | 820 | 1300 | 1700 | 1800 | 3300 |
| 2200 μF | 1800 | 2500 | 3100 | 3700 | |
| 4700 μF | 2900 | 4100 | 4900 | | |
| 10000 μF | 4500 | | | | |

Für andere Frequenzen und Temperaturen sind die folgenden Kurven anzuwenden. Dabei ist zu beachten, daß die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannung die Nennspannung nicht überschreiten darf. Die Summe aus Gleichspannung und negativen Wechselspannungsanteilen darf nur bis zu -2 V betragen.

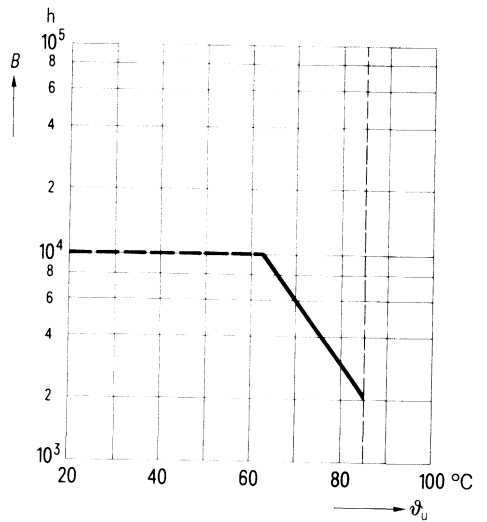
Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Kunststoff-Gehäuse, ø 8,7 bis 15 mm; für allgemeine Anforderungen

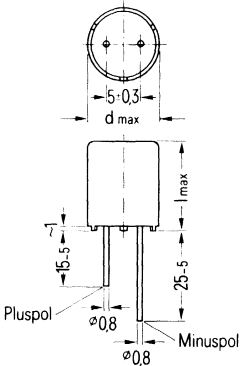
Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Kunststoffgehäuse.

Anschlüsse: Einseitig im Rastermaß herausgeführt. Polungskennzeichnung und Beschriftung auf der Becherstirnseite.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41259 und B 40010.

Anwendungsklasse: GPF (-40...+85°C, Feuchtebereich F) nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kondensatoren mit gekerbtem Anodenanslußdraht auf Anfrage

| Nennspannung $U_N^1)$ | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | |
|-----------------------------|------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d_{\text{max}} \times l_{\text{max}}$ | | | | | | |
| | | Kurzzeichen | | | | | | |
| 1 | +100% -10% \triangleq V | | | | | | 8,7 × 12,5 -A8105-V | |
| 2,2 | | | | | | | 8,7 × 12,5 -A8225-V | |
| 4,7 | | | | | | | 8,7 × 12,5 -A8475-V | |
| 10 | | | | | | | 8,7 × 12,5 -A8106-V | |
| 22 | | | | | | 8,7 × 12,5 -A7226-V | 10,8 × 12,5 -A8226-V | |
| 47 | | | | 8,7 × 12,5 -A4476-V | | 10,8 × 12,5 -A7476-V | 13 × 16,5 -A8476-V | |
| 100 | | | 8,7 × 12,5 -A2107-V | 8,7 × 12,5 -A3107-V | 10,8 × 12,5 -A4107-V | 10,8 × 12,5 -A5107-V | 13 × 16,5 -A7107-V | 15 × 20 -A8107-V |
| 220 | | | 10,8 × 12,5 -A2227-V | 12,8 × 12,5 -A3227-V | 13 × 16,5 -A4227-V | 13 × 20,5 -A5227-V | 15 × 25 -A7227-V | 15 × 30 -A8227-V |
| 470 | | | 13 × 16,5 -A2477-V | 13 × 20,5 -A3477-V | 15 × 20 -A4477-V | 15 × 25 -A5477-V | 15 × 30 -A7477-V | |
| 1000 | | | 15 × 20 -A2108-V | 15 × 25 -A3108-V | 15 × 25 -A4108-V | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 316-A7226-V

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20°C; gemessen mit 0,5 $V_{eff}/50$ Hz
 $\tan \delta$ bei

| U_N (V-) | 50 Hz | 100 Hz |
|------------|-------|--------|
| 6,3 | 0,15 | 0,22 |
| 10 | 0,14 | 0,21 |
| 16 | 0,12 | 0,18 |
| 25 | 0,10 | 0,15 |
| 40 | 0,08 | 0,12 |
| 63 | 0,08 | 0,12 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} bei 20°C

$$R_{ESR} = \frac{x (\Omega \cdot \mu F)}{C_N (\mu F)}$$

$x (\Omega \cdot \mu F)$ bei

| U_N (V-) | 50 Hz | 100 Hz |
|------------|-------|--------|
| 6,3 | 480 | 350 |
| 10 | 440 | 330 |
| 16 | 380 | 280 |
| 25 | 320 | 240 |
| 40 | 260 | 190 |
| 63 | 260 | 190 |

Scheinwiderstand Z bei 20°C

$$Z = \frac{z (\Omega \cdot \mu F)}{C_N (\mu F)}$$

$z (\Omega \cdot \mu F)$ bei

| U_N (V-) | +20°C | -25°C | -40°C |
|------------|-------|-------|-------|
| 6,3 | 200 | 1700 | 6000 |
| 10 | 160 | 1200 | 5000 |
| 16 | 120 | 900 | 4000 |
| 25 | 100 | 600 | 3200 |
| 40 | 80 | 500 | 2500 |
| 63 | 55 | 350 | 2000 |

Übersicht

Bauformen mit axialen Drahtanschlüssen für allgemeine Anforderungen

| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- | Bauform |
|--------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ / (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | |
| 1 | +50 % \triangleq T -10 % | | | 8,5 × 17,5 -J4105-T | | B 43 283 |
| 2,2 | | | | 8,5 × 17,5 -C4225-T | | |
| 4,7 | | | 8,5 × 17,5 -C2475-T | 10 × 20 -C4475-T | 12 × 30 -A5475-T | |
| 10 | | 10 × 20 -B1106-T | 10 × 25 -B2106-T | 12 × 30 -B4106-T | 16 × 30 -B5106-T | B 43 050 |
| 22 | | 10 × 25 -A1226-T | 14 × 30 -B2226-T | 16 × 30 -C4226-T | 18 × 40 -K5226-T | |
| 47 | | 16 × 30 -B1476-T | 18 × 30 -C2476-T | 18 × 40 -C4476-T | 25 × 40 -B5476-T | |
| 100 | | 18 × 40 -E1107-T | 21 × 40 -B2107-T | 25 × 40 -B4107-T | | |
| 220 | | 25 × 40 -B1227-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 283-B2106-T

Bauform Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

ø 8,5 bis 10 mm; für allgemeine Anforderungen

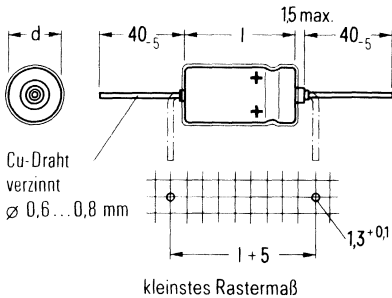
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316, Blatt 2 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max.} \times l_{max.}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |

| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
|--------------------------|------------------|--|------------------------|------------------------|
| Nennkapazität μF | | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | |
| | Toleranz | | | |
| 1 | +50 -10 % ≙ T | | | 8,5 × 17,5 -J4105-T |
| 2,2 | | | | 8,5 × 17,5 -C4225-T |
| 4,7 | | | 8,5 × 17,5 -C2475-T | 10 × 20 -C4475-T |
| 10 | | 10 × 20 -B1106-T | 10 × 25 -B2106-T | |
| 22 | | 10 × 25 -A1226-T | | |

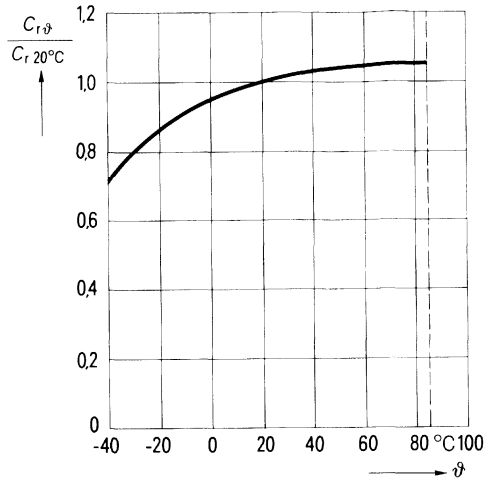
Bezeichnungsbeispiel: B 43 283-B 2106-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,1 U_N$

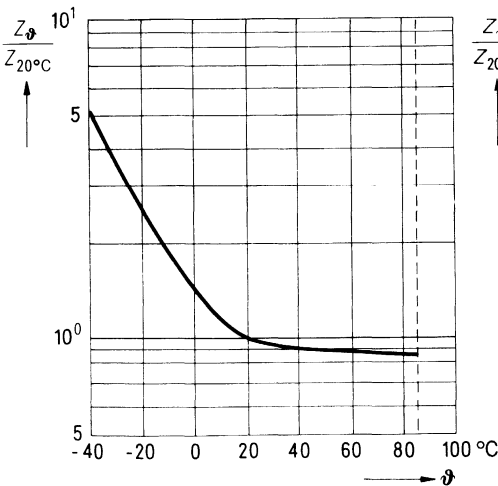
Serienkapazität C_r
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



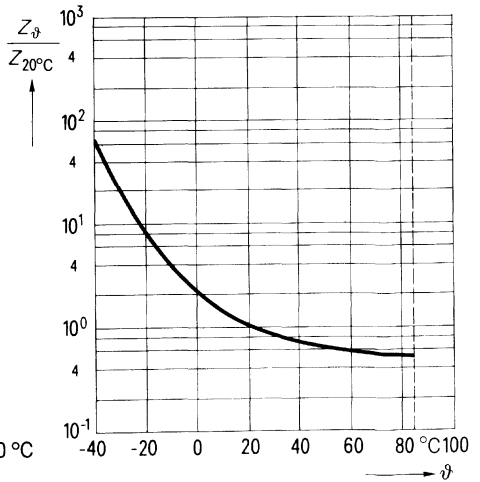
Verlustfaktor $\tan \delta$
Größtwerte, Meßtemperatur 20°C

| Frequenz | Nennspannung | | |
|----------|--------------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
| 50 Hz | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| 100 Hz | 0,16 | 0,18 | 0,2 |

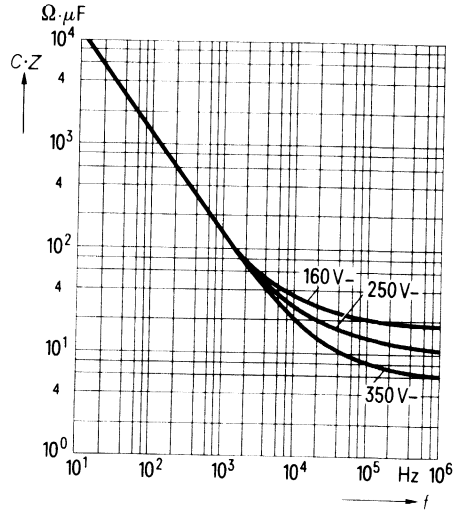
Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßtemperatur 10 kHz



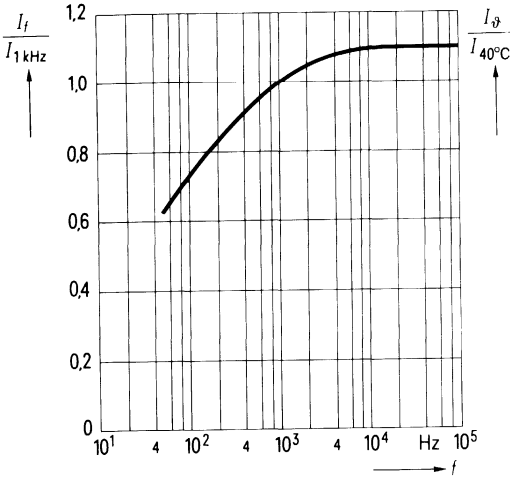
Scheinwiderstand
 bezogen auf 1 μF in Abhängigkeit
 von der Frequenz
 Typische Werte bei 20°C



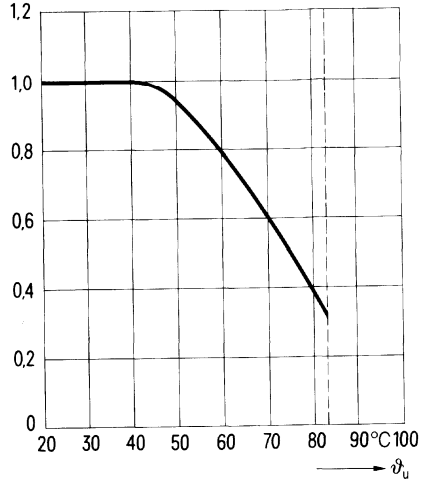
Zulässiger überlagerter Wechselstrom (mA) bei 1 kHz und 40°C

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | |
|--------------------------------|--------------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
| 1 | | | 25 |
| 2,2 | 40 | 40 | 40 |
| 4,7 | 65 | 70 | 70 |
| 10 | 130 | 140 | |
| 22 | 250 | | |

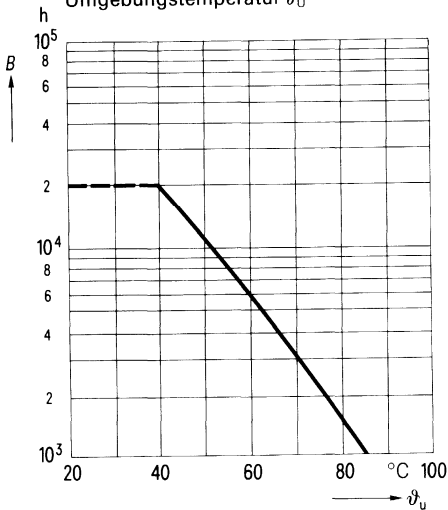
Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_u



ø 12 bis 25 mm; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316 Blatt 2 und B 40 010.

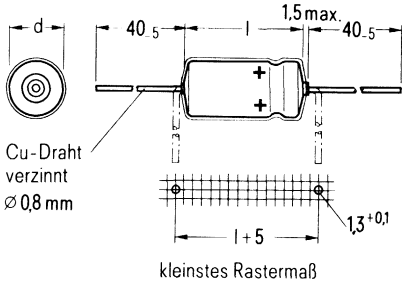
Anwendungsklassen:

Nennspannung bis 350 V: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040

IEC-Category: 40/085/56

Nennspannung bis 450 V: HPF [-25...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040

IEC-Category: 25/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

| Nennspannung U_N ²⁾ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
|----------------------------------|-----------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | |
| Toleranz | | | | | |
| 4,7 | +50 -10 % $\triangleq T$ | | | | 12 × 30 -A5475-T |
| 10 | | | | 12 × 30 -B4106-T | 16 × 30 -B5106-T |
| 22 | | | 14 × 30 -B2226-T | 16 × 30 -C4226-T | 18 × 40 -K5226-T |
| 47 | | 16 × 30 -B1476-T | 18 × 30 -C2476-T | 18 × 40 -C4476-T | 25 × 40 -B5476-T |
| 100 | | 18 × 40 -E1107-T | 21 × 40 -B2107-T | 25 × 40 -B4107-T | |
| 220 | | 25 × 40 -B1227-T | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 050-B4106-T

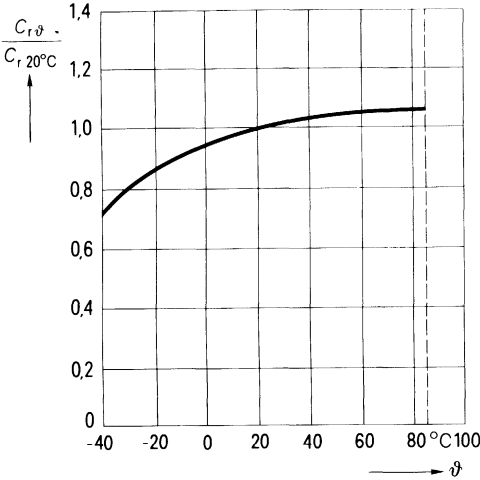
Kurzzeichen, siehe Tabelle

Weitere ähnliche Bauformen siehe B 43 283, B 41 010, B 41 283 und B 41 313

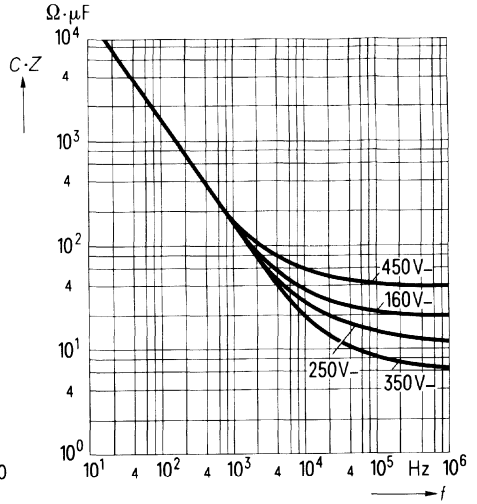
¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$.

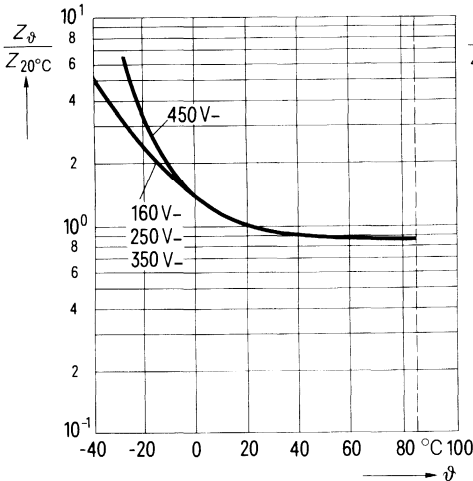
Serienkapazität C_s
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



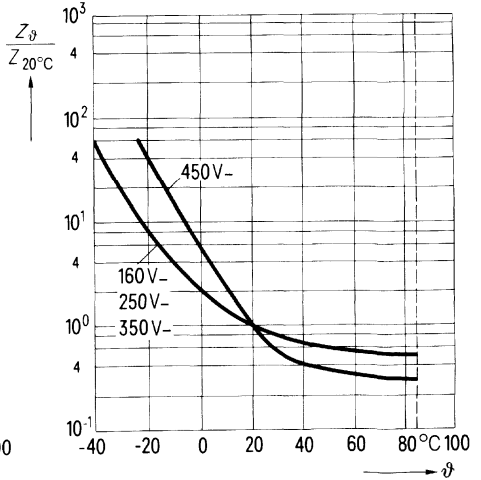
Scheinwiderstand
typische Werte für $C \cdot Z$ in
Abhängigkeit von der Frequenz
Meßfrequenz 20°C



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 10 kHz



Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte, Meßtemperatur 20°C)

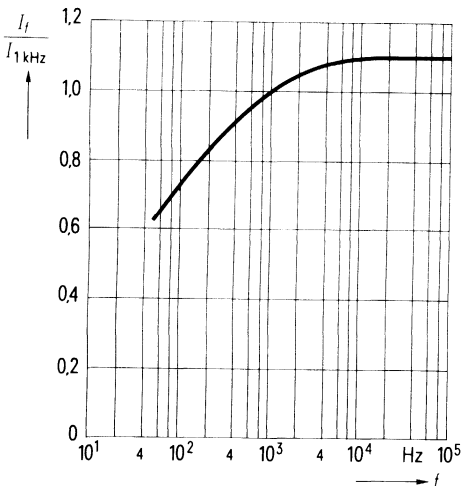
| Frequenz | Nennspannung | | | |
|----------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 50 Hz | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| 100 Hz | 0,16 | 0,18 | 0,2 | 0,22 |

Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß ≈ 11 nH

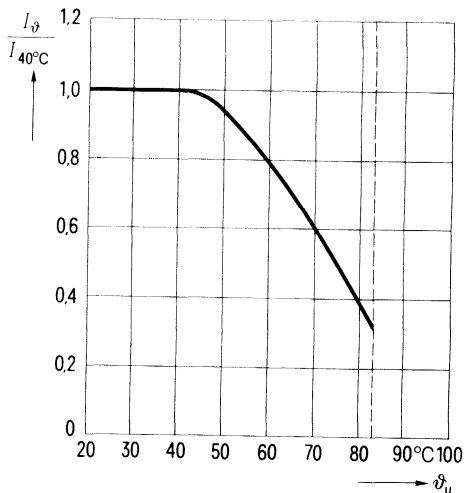
Zulässiger überlagerter Wechselstrom (mA) bei 1 kHz und 40°C

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | | |
|-----------------------------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 2,2 | | | | 55 |
| 4,7 | | | | 105 |
| 10 | | | 145 | 190 |
| 22 | | 255 | 305 | 370 |
| 47 | 400 | 480 | 510 | 575 |
| 100 | 670 | 770 | 880 | |
| 220 | 1440 | | | |

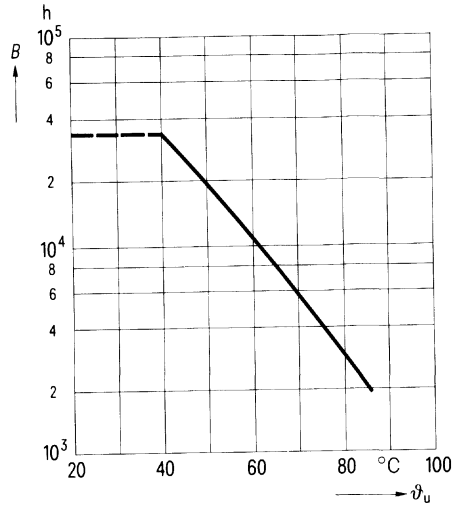
Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



ø 8,5 bis 10 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

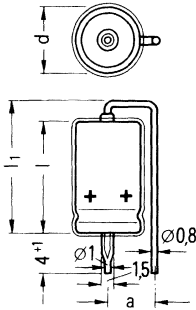
Anschlüsse: Pluspol als Standbein mit Kerbe für Selbsthaftung; Minuspol am Gehäuse (herabgeführter Draht).

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316 Blatt 2 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schwingfestigkeit: Prüfung und Beanspruchung nach DIN 40046, Blatt 8, Ausgabe Juli 1970, Teilprüfung B 1 (Auslenkung: 0,35 mm; Frequenzbereich 10...55 Hz; Beschleunigung max. 5 g; Zeitdauer: 6 h – je 2 h in 3 zueinander senkrecht stehenden Hauptachsen).



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) | h (Größtmaß) | a (Kleinstmaß) |
|----------------------------|--|-------------------|---------------------|
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 | 20,2 | 5,4 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 | 22,7 | 6,1 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 | 27,7 | 6,1 |

Montagelochung in der Leiterplatte: $\phi 1,3^{+0,1}$

| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
|-------------------------|------------------|--|------------------------|------------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | |
| | | 1 | | |
| 2,2 | +50 -10 % ≙ T | | | 8,5 × 17,5 -C4225-T |
| 4,7 | | | 8,5 × 17,5 -C2475-T | 10 × 20 -C4475-T |
| 10 | | 10 × 20 -B1106-T | 10 × 25 -B2106-T | |
| 22 | | 10 × 25 -A1226-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 286 - B 2106 - T

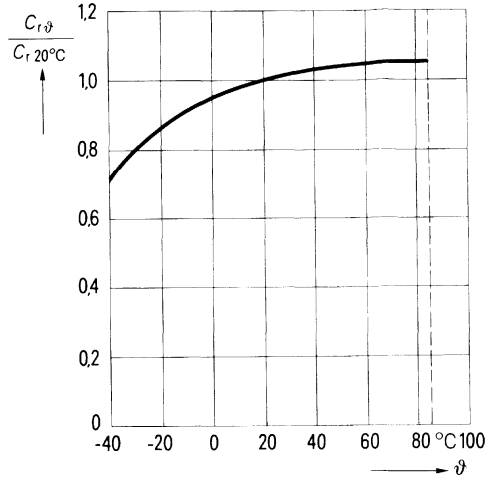
Kurzzeichen, siehe Tabelle

Weitere Bauformen für stehende Montage siehe B 41 012, B 41 286, B 41 315 und B 43 052.

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

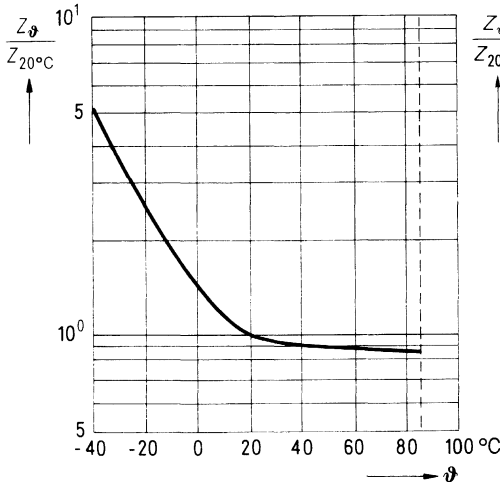
Serienkapazität C_r
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



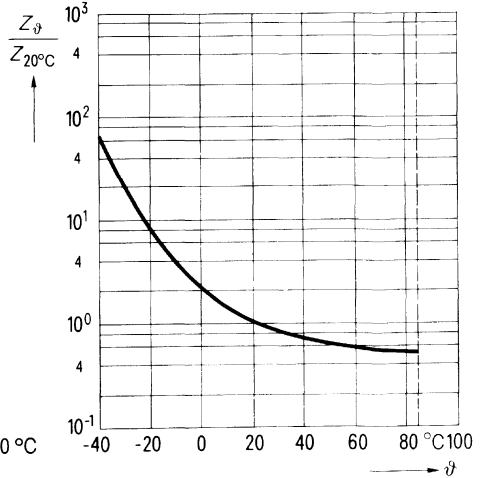
Verlustfaktor $\tan \delta$
Größtwerte, Meßtemperatur 20°C

| Frequenz | Nennspannung | | |
|----------|--------------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
| 50 Hz | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| 100 Hz | 0,16 | 0,18 | 0,2 |

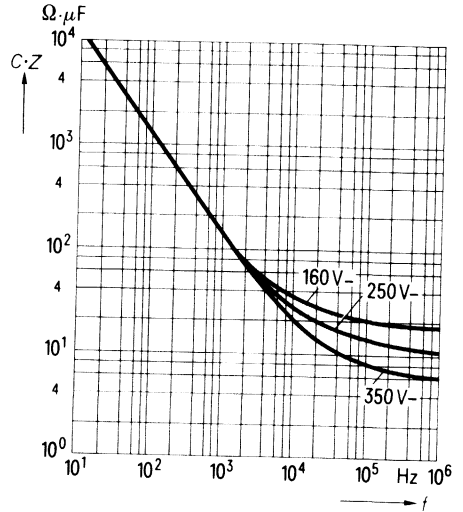
Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 10 kHz



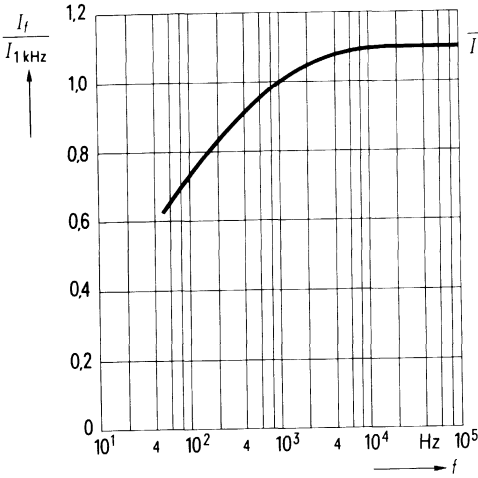
Scheinwiderstand
 bezogen auf 1 μF in Abhängigkeit
 von der Frequenz
 Typische Werte bei 20°C



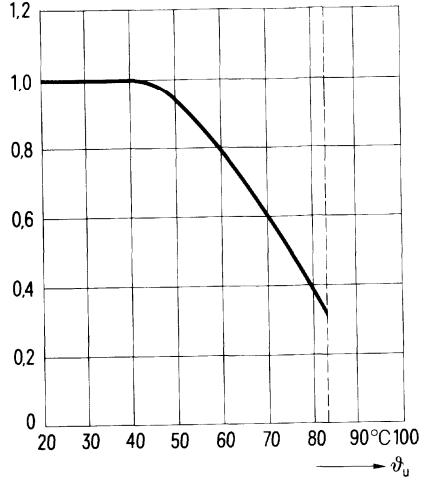
Zulässiger überlagerter Wechselstrom (mA) bei 1 kHz und 40°C

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | |
|--------------------------------|--------------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
| 1 | | | 25 |
| 2,2 | 40 | 40 | 40 |
| 4,7 | 65 | 70 | 70 |
| 10 | 130 | 140 | |
| 22 | 250 | | |

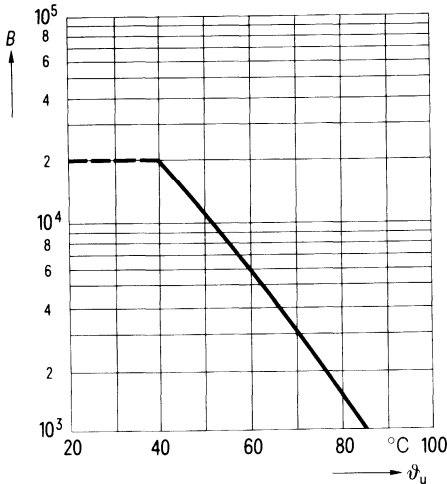
Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_u



ø 12 bis 21 mm, stehend; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Pluspol als Standbein mit Kerbe für Selbsthaftung; Minuspol am Gehäuse (herabgeführter Draht).

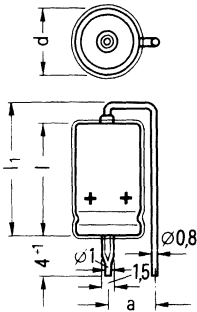
Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41316 Blatt 2 und B 40 010.

Anwendungsklassen:

Nennspannung bis 350 V: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040
IEC-Category: 40/085/56

Nennspannung bis 450 V: HPF [-25...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040
IEC-Category: 25/085/56

Schwingfestigkeit: Prüfung und Beanspruchung nach DIN 40046, Blatt 8, Ausgabe Juli 1970, Teilprüfung B1 (Auslenkung: 0,35 mm; Frequenzbereich 10...55 Hz; Beschleunigung max. 5 g; Zeitdauer: 6 h – je 2 h in 3 zueinander senkrecht stehenden Hauptachsen).



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max.} \times l_{max.}$ (mit Isolierhülle) | h (Größtmaß) | a (Kleinstmaß) |
|----------------------------|--|-------------------|---------------------|
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 | 32,7 | 7,3 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 | 32,7 | 8,3 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 | 32,7 | 9,3 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 | 32,7 | 10,3 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 | 42,7 | 10,3 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 | 42,7 | 11,8 |

Montagelochung in der Leiterplatte: $\varnothing 1,3^{+0,1}$

| Nennspannung $U_N^{(2)}$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
|--------------------------|-----------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | |
| 4,7 | +50 -10 % \triangleq T | | | | 12 × 30 -A5475-T |
| 10 | | | | 12 × 30 -B4106-T | 16 × 30 -B5106-T |
| 22 | | 14 × 30 -B2226-T | 16 × 30 -C4226-T | 18 × 40 -K5226-T | |
| 47 | | 16 × 30 -B1476-T | 18 × 30 -C2476-T | 18 × 40 -C4476-T | |
| 100 | | 18 × 40 -C1107-T | 21 × 40 -A2107-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 052-B4106-T

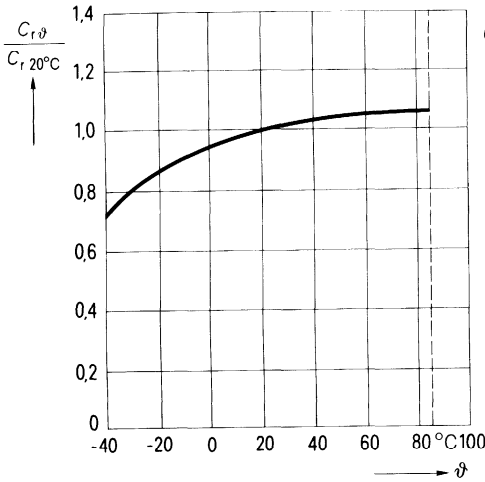
Kurzzeichen, siehe Tabelle

Weitere ähnliche Bauformen siehe B 43 286, B 41 286, B 41 012, B 41 315.

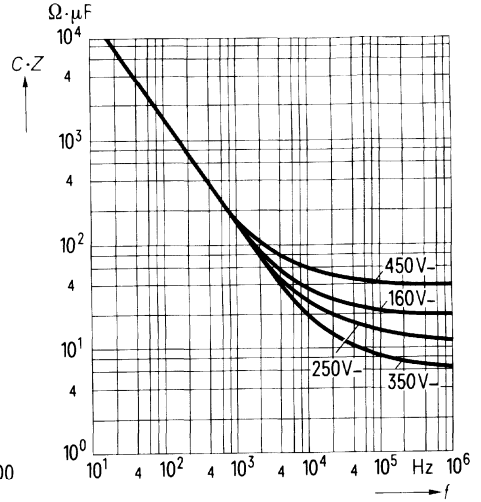
¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$.

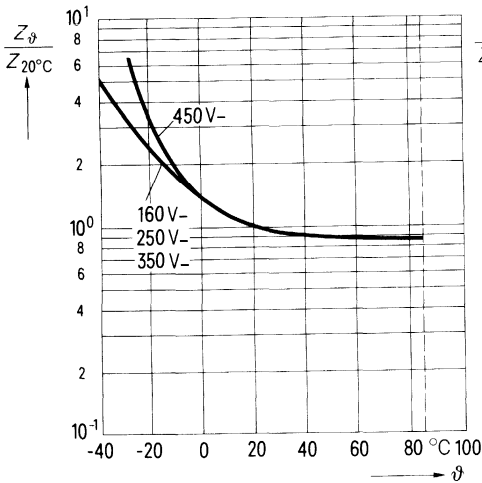
Serienkapazität C_r
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



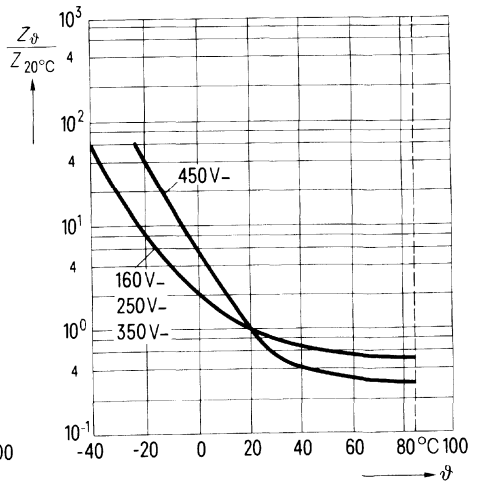
Scheinwiderstand
typische Werte für $C \cdot Z$ in
Abhängigkeit von der Frequenz
Meßfrequenz 20°C



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 10 kHz



Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte, Meßtemperatur 20°C)

| Frequenz | Nennspannung | | | |
|----------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 50 Hz | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| 100 Hz | 0,16 | 0,18 | 0,2 | 0,22 |

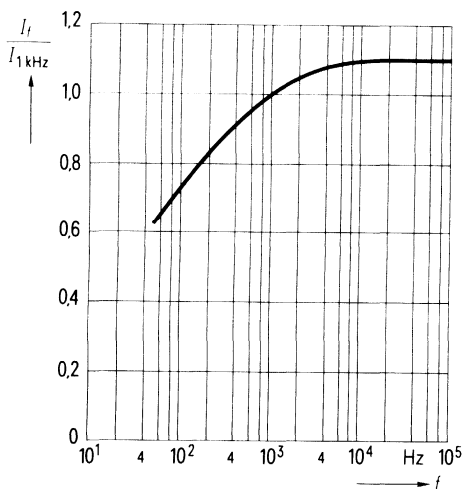
Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß ≈ 11 nH

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (mA) bei 1 kHz und 40°C

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | | |
|--------------------------------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 2,2 | | | | 55 |
| 4,7 | | | | 105 |
| 10 | | | 145 | 190 |
| 22 | | 255 | 305 | 370 |
| 47 | 400 | 480 | 510 | 575 |
| 100 | 670 | 770 | 880 | |
| 220 | 1440 | | | |

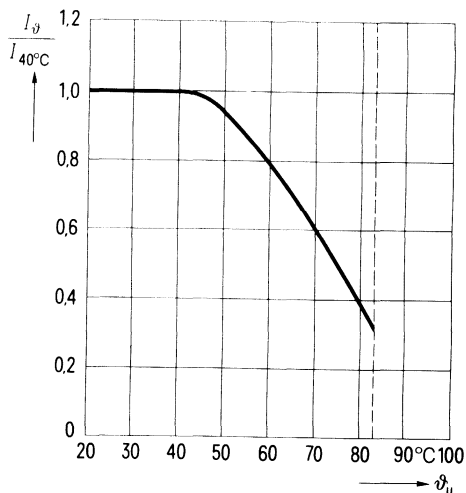
Zulässiger überlagerter Wechselstrom

in Abhängigkeit von der Frequenz

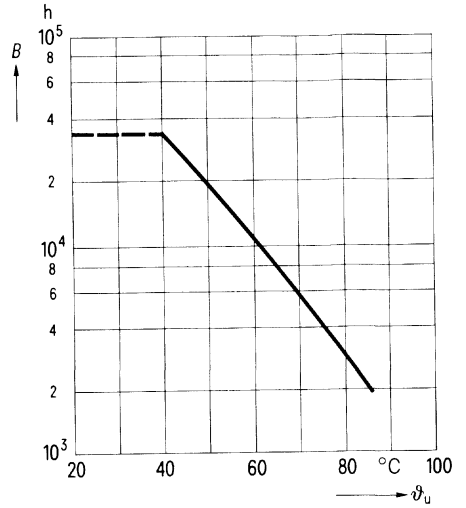


Zulässiger überlagerter Wechselstrom

in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_u



Ringschellen-Befestigung; allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse.

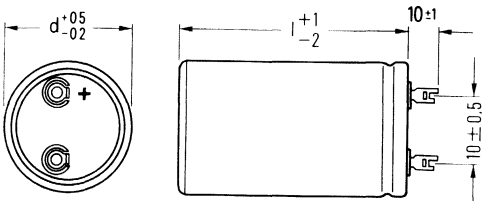
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Ringschellen sowie Isolierstreifen für isolierten Einbau sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41 332 (Typ IIA), DIN 41 238 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40 ... +85°C Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung Pluspol: +

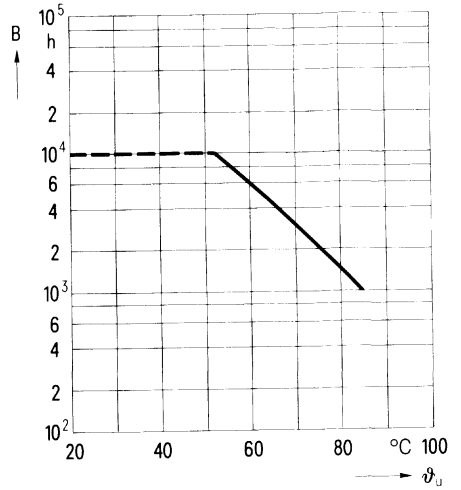
| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|--------------------------------|------------------|---|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 220 | | | | |
| 470 | +50 -10 % ≅ T | | | | 25 × 35 -A8477-T | 25 × 45 -B9477-T |
| 1000 | | | | 25 × 35 -B7108-T | 25 × 45 -B8108-T | 30 × 55 -B9108-T |
| 2200 | | 25 × 35 -A4228-T | 25 × 45 -A5228-T | 30 × 45 -B7228-T | 30 × 55 -B8228-T | 40 × 75 -J9228-T |
| 4700 | | 25 × 45 -B4478-T | 30 × 45 -B5478-T | 35 × 55 -B7478-T | 40 × 75 -J8478-T | 40 × 110 -A9478-T |
| 10000 | | 30 × 55 -B4109-T | 35 × 55 -B5109-T | 40 × 75 -J7109-T | 40 × 110 -A8109-T | |
| 22000 | | 40 × 75 -J4229-T | 40 × 110 -J5229-T | | | |
| 47000 | | 40 × 110 -A4479-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 070-B5478-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.
²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



Mit Gewindezapfen; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

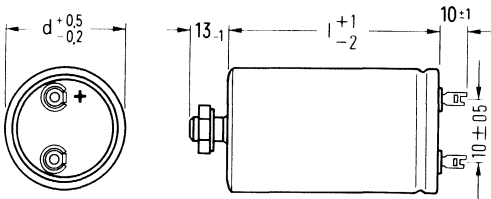
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern und Zahnscheiben werden mitgeliefert. Isolierteile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41238 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung Pluspol: +

| Nennspannung U_N ²⁾ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|------------------|---|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 220 | | | | |
| 470 | | | | | 25 × 35 -A8477-T | 25 × 45 -B9477-T |
| 1000 | | | | 25 × 35 -B7108-T | 25 × 45 -B8108-T | 30 × 55 -B9108-T |
| 2200 | +50 -10 % ≙ T | 25 × 35 -A4228-T | 25 × 45 -A5228-T | 30 × 45 -B7228-T | 30 × 55 -B8228-T | 40 × 75 -J9228-T |
| 4700 | | 25 × 45 -B4478-T | 30 × 45 -B5478-T | 35 × 55 -B7478-T | 40 × 75 -J8478-T | 40 × 110 -A9478-T |
| 10000 | | 30 × 55 -B4109-T | 35 × 55 -B5109-T | 40 × 75 -J7109-T | 40 × 110 -A8109-T | |
| 22000 | | 40 × 75 -J4229-T | 40 × 110 -J5229-T | | | |
| 47000 | | 40 × 110 -A4479-T | | | | |

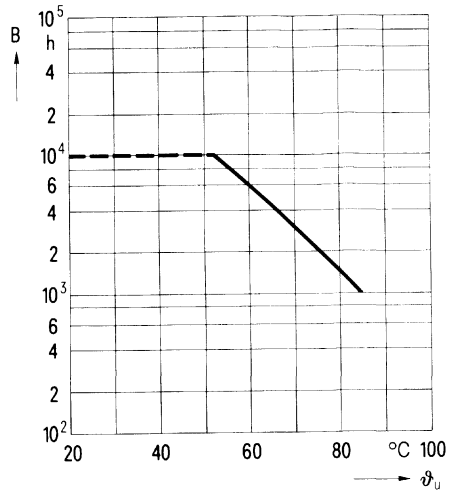
Bezeichnungsbeispiel: B 41 072-B5478-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



Mit Schraubsockel; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

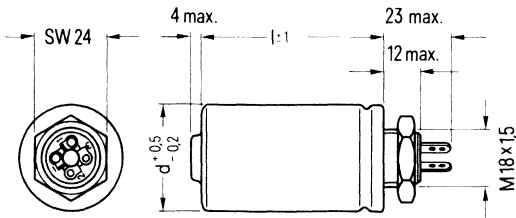
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹]) nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung: Pluspol an 1
Minuspol an -

| Nennspannung U_N ²⁾ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|-----------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 220 | | | | |
| 470 | +50 -10 % \triangleq T | | | | 25 × 35 -A8477-T | 25 × 45 -B9477-T |
| 1000 | | | | 25 × 35 -B7108-T | 25 × 45 -B8108-T | 30 × 55 -B9108-T |
| 2200 | | 25 × 35 -A4228-T | 25 × 45 -A5228-T | 30 × 45 -B7228-T | 30 × 55 -B8228-T | 40 × 75 -J9228-T |
| 4700 | | 25 × 45 -B4478-T | 30 × 45 -B5478-T | 35 × 55 -B7478-T | 40 × 75 -J8478-T | |
| 10000 | | 30 × 55 -B4109-T | 35 × 55 -B5109-T | 40 × 75 -J7109-T | | |
| 22000 | | 40 × 75 -J4229-T | 40 × 110 -J5229-T | | | |
| 47000 | | 40 × 110 -A4479-T | | | | |

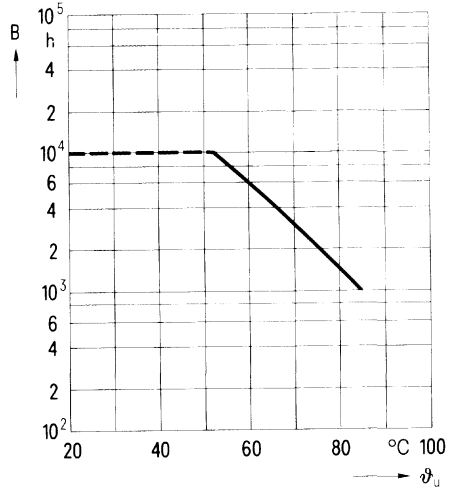
Bezeichnungsbeispiel: B 41 111-B7228-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



Mit Schraubsockel; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

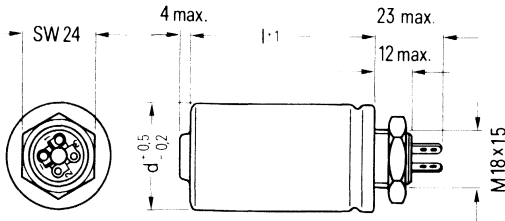
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtbereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung: Pluspol an 1
 Minuspol an -

| Nennspannung U_N ²⁾ | | 250 V- | 350 V- |
|----------------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| μF | Nennkapazität Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | |
| 47 | +50 % -10 % $\cong T$ | | 25 × 35 -B4476-T |
| 100 | | 25 × 45 -B2107-T | 30 × 45 -B4107-T |
| 220 | | 30 × 45 -B2227-T | 35 × 55 -B4227-T |
| 470 | | 35 × 75 -A2477-T | 40 × 75 -A4477-T |
| 1000 | | 40 × 75 -A2108-T | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 111-B4476-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtklasse E nach DIN 40040

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,1 U_N$

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|----------------|--------------------|------|
| | 250 | 350 |
| 50 | 0,12 | 0,13 |
| 100 | 0,18 | 0,20 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | 50 | | 5,5 |
| | 100 | | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |
| 470 | 50 | 0,55 | 0,55 |
| | 100 | 0,20 | 0,20 |
| 1000 | 50 | 0,30 | |
| | 100 | 0,10 | |

Scheinwiderstand Z in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|------------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | +20 | | 0,5 |
| | -25 | | 7,5 |
| | -40 | | 4,0 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,24 |
| | -25 | 4,0 | 3,5 |
| | -40 | 19 | 18 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,19 |
| | -25 | 2,5 | 2,6 |
| | -40 | 9 | 9,5 |
| 470 | +20 | 0,07 | 0,06 |
| | -25 | 0,90 | 0,85 |
| | -40 | 4,1 | 4,0 |
| 1000 | +20 | 0,045 | |
| | -25 | 0,74 | |
| | -40 | 2,7 | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Effektivwerte in mA) bei $\vartheta_U \leq 40^\circ\text{C}$

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | 50 | | 390 |
| | 100 | | 440 |
| 100 | 50 | 610 | 640 |
| | 100 | 700 | 730 |
| 220 | 50 | 950 | 1100 |
| | 100 | 1100 | 1300 |
| 470 | 50 | 1900 | 2000 |
| | 100 | 2200 | 2300 |
| 1000 | 50 | 2900 | |
| | 100 | 3400 | |

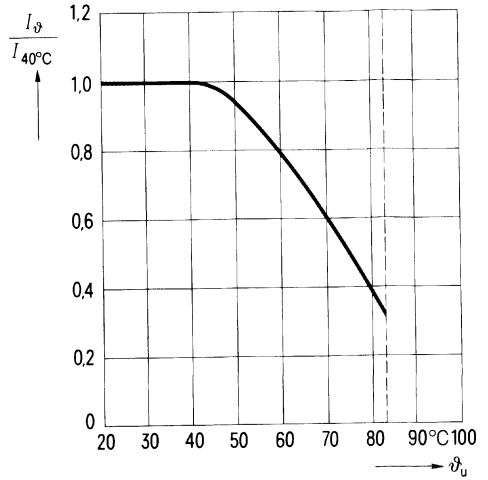
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

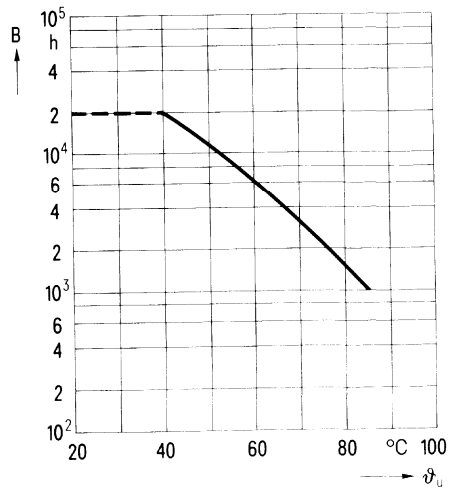
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 55°C |
| 50°C | 62°C |
| 60°C | 70°C |
| 70°C | 76°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Mit Schraubsockel; Doppelkapazitäten; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

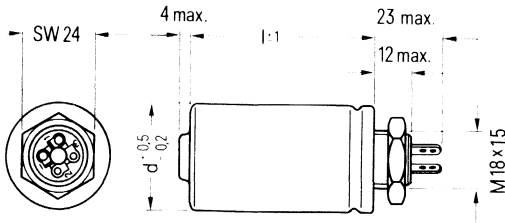
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 250 V- | 350 V- | Anschlußbesetzung ⁴⁾ | |
|--------------------------------|------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | 1 | 2 |
| | | 22 ³⁾ + 22 | +50 -10 % \triangleq T | | 25 × 35 -B4446-T |
| 47 ³⁾ + 47 | 25 × 45 -B2946-T | 30 × 45 -B4946-T | | 47 ³⁾ | 47 |
| 100 ³⁾ + 47 | 30 × 45 -B2147-T700 | 30 × 55 -B4147-T700 | | 100 ³⁾ | 47 |
| 100 ³⁾ + 100 | 30 × 45 -B2207-T | 35 × 55 -B4207-T | | 100 ³⁾ | 100 |
| 220 ³⁾ + 100 | 35 × 55 -B2327-T | 40 × 75 -J4327-T | | 220 ³⁾ | 100 |
| 220 ³⁾ + 220 | 35 × 75 -A2447-T | 40 × 75 -A4447-T | | 220 ³⁾ | 220 |
| 470 ³⁾ + 470 | 40 × 75 -A2947-T | 40 × 110 -A4947-T | | 470 ³⁾ | 470 |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 112-J4327-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,1 U_N$

³⁾ Ladekapazität

⁴⁾ Kennzeichnung des gemeinsamen Minuspols: -

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|----------------|--------------------|------|
| | 250 | 350 |
| 50 | 0,12 | 0,13 |
| 100 | 0,18 | 0,20 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Teilkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 12 |
| | 100 | | 8,5 |
| 47 | 50 | 5,5 | 5,5 |
| | 100 | 2,0 | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |
| 470 | 50 | 0,55 | 0,55 |
| | 100 | 0,20 | 0,20 |

Scheinwiderstand Z in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Teilkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|------------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | +20 | | 1,9 |
| | -25 | | 26 |
| | -40 | | 95 |
| 47 | +20 | 0,7 | 0,5 |
| | -25 | 9,0 | 7,5 |
| | -40 | 41 | 40 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,24 |
| | -25 | 4,0 | 3,5 |
| | -40 | 19 | 18 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,19 |
| | -25 | 2,5 | 2,6 |
| | -40 | 9 | 9,5 |
| 470 | +20 | 0,07 | 0,06 |
| | -25 | 0,90 | 0,85 |
| | -40 | 4,1 | 4,0 |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Effektivwerte in mA) bei ≤ 40°C

In nachfolgender Tabelle sind die zulässigen Wechselstrombelastungen bei den Frequenzen 50 Hz und 100 Hz für die einzelnen Teilkapazitäten angegeben. In der Anwendung ist im Interesse der Betriebszuverlässigkeit mit der höheren Strombelastung möglichst die 1. Teilkapazität (Ladekapazität) zu belasten. Die Summe der überlagerten Wechselströme der beiden Teilkapazitäten darf den in der Tabelle angegebenen Gesamtstrom nicht überschreiten.

| Nennkapazität µF | Nennspannung V– | Frequenz Hz | zulässiger überlagerter Wechselstrom | | |
|---------------------|--------------------|----------------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| | | | Ladekapazität | 2. Teilkapazität | max. Gesamtstrom |
| 47 + 47 | 250 V– | 50 | 420 | 420 | 600 |
| | | 100 | 520 | 520 | 680 |
| 100 + 47 | | 50 | 630 | 430 | 770 |
| | | 100 | 730 | 530 | 890 |
| 100 + 100 | | 50 | 630 | 630 | 900 |
| | | 100 | 730 | 730 | 1000 |
| 220 + 100 | | 50 | 1100 | 790 | 1400 |
| | | 100 | 1300 | 910 | 1600 |
| 220 + 220 | | 50 | 1300 | 1300 | 1800 |
| | | 100 | 1500 | 1500 | 2100 |
| 470 + 470 | | 50 | 2000 | 2000 | 2800 |
| | | 100 | 2300 | 2300 | 3200 |
| 22 + 22 | 350 V– | 50 | 260 | 260 | 370 |
| | | 100 | 300 | 300 | 420 |
| 47 + 47 | | 50 | 430 | 430 | 610 |
| | | 100 | 530 | 530 | 690 |
| 100 + 47 | | 50 | 710 | 480 | 860 |
| | | 100 | 810 | 550 | 980 |
| 100 + 100 | | 50 | 750 | 750 | 1000 |
| | | 100 | 860 | 860 | 1200 |
| 220 + 100 | | 50 | 1300 | 890 | 1500 |
| | | 100 | 1500 | 1000 | 1800 |
| 220 + 220 | | 50 | 1300 | 1300 | 1800 |
| | | 100 | 1500 | 1500 | 2100 |
| 470 + 470 | | 50 | 2200 | 2200 | 3100 |
| | | 100 | 2500 | 2500 | 3600 |

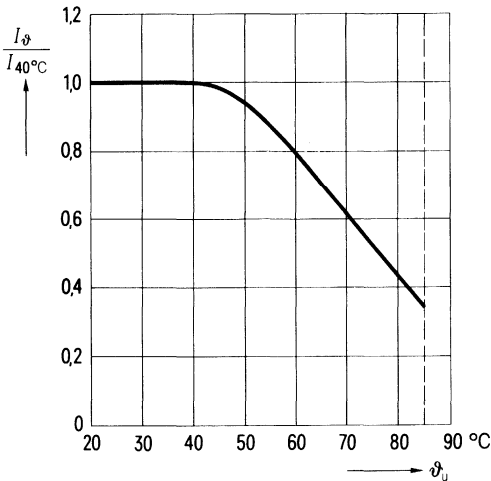
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

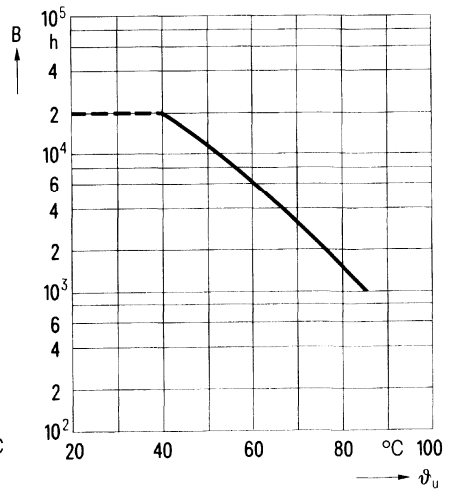
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 55°C |
| 50°C | 62°C |
| 60°C | 70°C |
| 70°C | 76°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Lötstiftbefestigung; für allgemeine Anforderungen

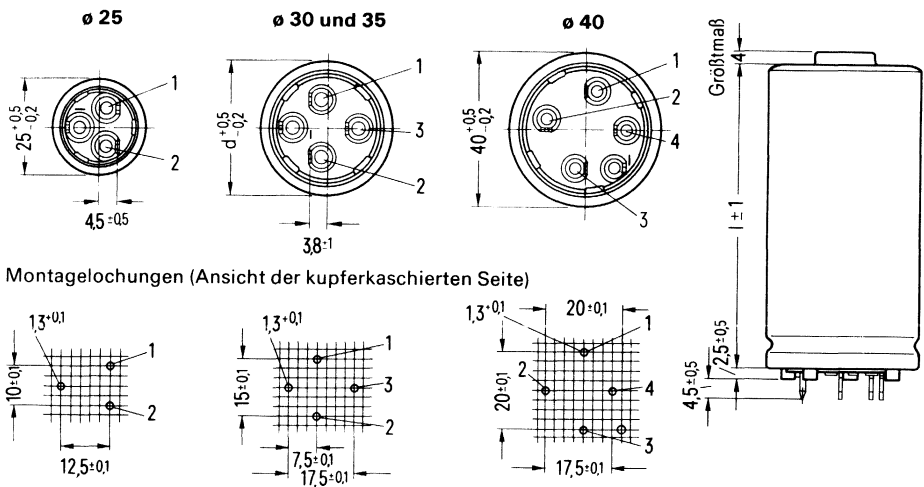
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse für Montage auf Leiterplatten.

Anschlüsse: Lötstifte; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert. In der Leiterplatte sind alle Bohrungen anzubringen, da auch die nicht besetzten Lötstifte als Stützpunkte dienen.

Technische Angaben: DIN 41 332 (Typ IIA), DIN 41238 (in Vorbereitung) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [–40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung: Pluspol: 1
Minuspol: –

Übrige Lötstifte dienen zur Befestigung. Sie sind entweder potentialfrei oder mit gleichem Potential wie der Minuspol einzulöten.

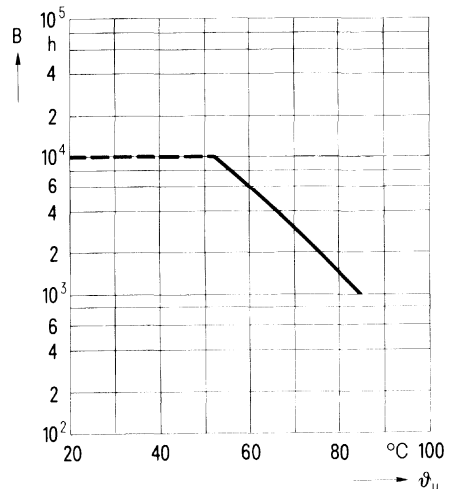
¹) Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|----------------------|---|------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 220 | +50 -10 % ≐ T | | | |
| 470 | | | | | 25 × 35 -A8477-T | 25 × 45 -B9477-T |
| 1000 | | | | 25 × 35 -B7108-T | 25 × 45 -B8108-T | 30 × 55 -B9108-T |
| 2200 | 25 × 35 -A4228-T | 25 × 45 -A5228-T | | 30 × 45 -B7228-T | 30 × 55 -B8228-T | 40 × 75 -J9228-T |
| 4700 | 25 × 45 -B4478-T | 30 × 45 -B5478-T | | 35 × 55 -B7478-T | 40 × 75 -J8478-T | 40 × 110 -A9478-T |
| 10000 | 30 × 55 -B4109-T | 35 × 55 -B5109-T | | 40 × 75 -J7109-T | 40 × 110 -A8109-T | |
| 22000 | 40 × 75 -J4229-T | 40 × 110 -J5229-T | | | | |
| 47000 | 40 × 110 -A4479-T | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 306-B8228-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



1) Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Lötstiftbefestigung; für allgemeine Anforderungen

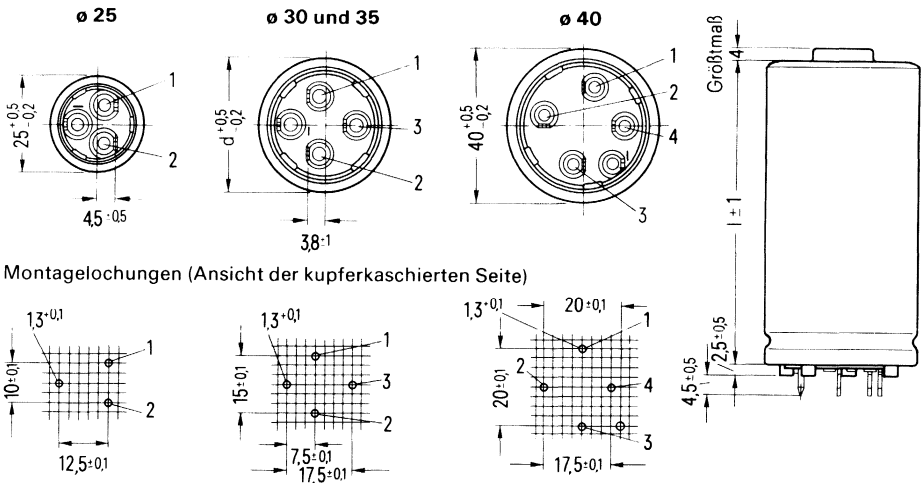
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse für Montage auf Leiterplatten.

Anschlüsse: Lötstifte, Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert. In der Leiterplatte sind alle Bohrungen anzubringen, da auch die nicht besetzten Lötstifte als Stützpunkte dienen.

Technische Angaben: DIN 41 332 (Typ IIA), DIN 41 238 und B 40010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Montagelochungen (Ansicht der kupferkaschierten Seite)

Kennzeichnung: Pluspol: 1
 Minuspol: -

Übrige Lötstifte dienen zur Befestigung. Sie sind entweder potentialfrei oder mit gleichem Potential wie der Minuspol einzulöten.

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

| Nennspannung $U_N^1)$ | | 250 V- | 350 V- |
|-----------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| μF | Nennkapazität | Abmessungen $d \times l$ | |
| | Toleranz | Kurzzeichen | |
| 47 | +50 -10 % ≐ T | | 25 × 35 -B4476-T |
| 100 | | 25 × 45 -B2107-T | 30 × 45 -B4107-T |
| 220 | | 30 × 45 -B2227-T | 35 × 55 -B4227-T |
| 470 | | 35 × 75 ²⁾ -A2477-T | 40 × 75 ²⁾ -A4477-T |
| 1000 | | 40 × 75 ²⁾ -A2108-T | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 306-B2227-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle.

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|----------------|--------------------|------|
| | 250 | 350 |
| 50 | 0,12 | 0,13 |
| 100 | 0,18 | 0,20 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|---------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | 50 | | 5,5 |
| | 100 | | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |
| 470 | 50 | 0,55 | 0,55 |
| | 100 | 0,20 | 0,20 |
| 1000 | 50 | 0,30 | |
| | 100 | 0,10 | |

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,1 U_N$

²⁾ In DIN 41238 nicht enthalten

Scheinwiderstand in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung in V- | |
|---------------------|------------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | +20 | | 0,5 |
| | -25 | | 7,5 |
| | -40 | | 40 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,24 |
| | -25 | 4,0 | 3,5 |
| | -40 | 19 | 18 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,19 |
| | -25 | 2,5 | 2,6 |
| | -40 | 9 | 9,5 |
| 470 | +20 | 0,07 | 0,06 |
| | -25 | 0,90 | 0,85 |
| | -40 | 4,1 | 4,0 |
| 1000 | +20 | 0,045 | |
| | -25 | 0,74 | |
| | -40 | 2,7 | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Effektivwerte in mA) bei $\theta_j \leq 40^\circ\text{C}$

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|---------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 47 | 50 | | 390 |
| | 100 | | 440 |
| 100 | 50 | 610 | 640 |
| | 100 | 700 | 730 |
| 220 | 50 | 950 | 1100 |
| | 100 | 1100 | 1300 |
| 470 | 50 | 1900 | 2000 |
| | 100 | 2200 | 2300 |
| 1000 | 50 | 2900 | |
| | 100 | 3400 | |

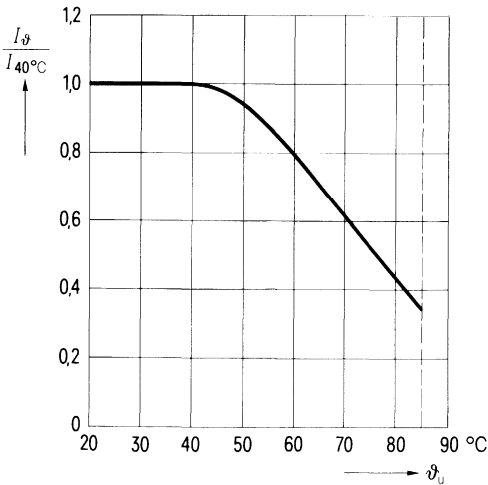
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

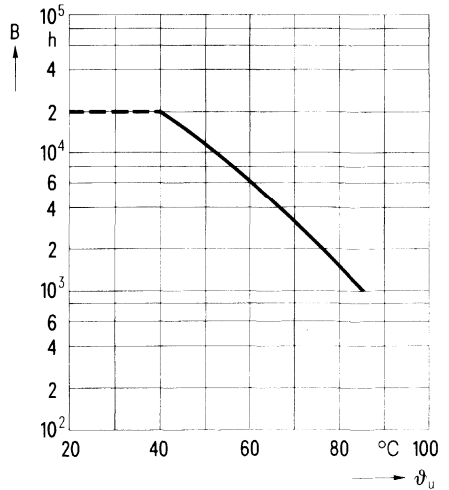
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 55°C |
| 50°C | 62°C |
| 60°C | 70°C |
| 70°C | 76°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Lötstiftbefestigung; Doppelkapazitäten; für allgemeine Anforderungen

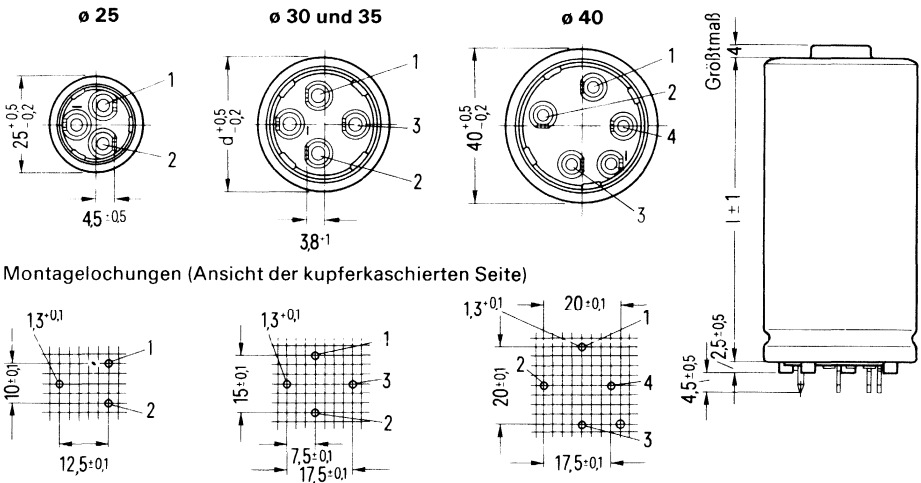
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse für Montage auf Leiterplatten.

Anschlüsse: Lötstifte; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert. In der Leiterplatte sind alle Bohrungen anzubringen, da auch die nicht besetzten Lötstifte als Stützpunkte dienen.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41238 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [–40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Montagelochungen (Ansicht der kupferkaschierten Seite)

Kennzeichnung: Pluspole an 1 (Ladekapazität) und 2
 Minuspol an –

Übrige Lötstifte dienen nur zur Befestigung. Sie sind entweder potentialfrei oder mit gleichem Potential wie der Minuspol einzulöten.

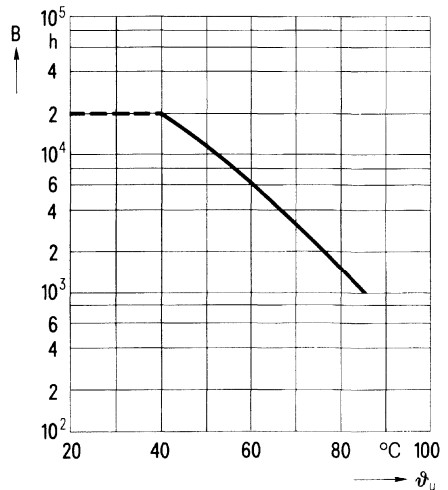
¹) Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 250 V- | 350 V- |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| μF | Nennkapazität ²⁾ | Abmessungen $d \times l$ | |
| | Toleranz | Kurzzeichen | |
| 22 + 22 | +50 -10 % \cong T | | 25 × 35 -B4446-T |
| 47 + 47 | | 25 × 45 -B2946-T | 30 × 45 -B4946-T |
| 100 + 47 | | 30 × 45 -B2147-T700 | 30 × 55 -B4147-T700 |
| 100 + 100 | | 30 × 45 -B2207-T | 35 × 55 -B4207-T |
| 220 + 100 | | 35 × 55 -B2327-T | 40 × 75 -J4327-T |
| 220 + 220 | | 35 × 75 ³⁾ -A2447-T | 40 × 75 ³⁾ -A4447-T |
| 470 + 470 | | 40 × 75 ³⁾ -A2947-T | 40 × 110 ³⁾ -A4947-T |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 308-B4207-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ_U



¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

²⁾ Die erstgenannte Kapazität liegt an Anschluß 1 (Ladekapazität)

³⁾ In DIN 41238 nicht enthalten

ø 8,5 bis 25 mm; für allgemeine Anforderungen

Schaltfester Elko, gepolt, nach DIN 41237 (z. Z. in Vorbereitung); geeignet für Wechselstrombelastung ohne Polarisationsgleichspannung, z. B. für die Anwendungen in Tonfrequenzweichen.

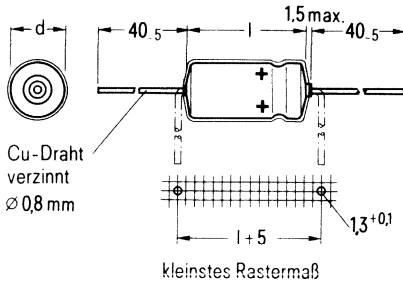
Aufbau: Elko in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41332 (Typ IIA), DIN 41237 (z. Z. in Vorbereitung) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹) nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 40 V– | 63 V– | |
|---|------------------------|--|-------------------------|------------------------|
| max. zul. Wechselspannung ²⁾ | | 15 V~ | 23 V~ | |
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | |
| | | 2,2 | $\pm 20\% \triangleq M$ | 8,5 × 17,5 -A7225-M |
| 3,3 | 8,5 × 17,5 -A7335-M | 10 × 20 -A8335-M | | |
| 4,7 | 10 × 20 -A7475-M | 10 × 25 -A8475-M | | |
| 6,8 | 10 × 20 -A7685-M | 14 × 30 -A8685-M | | |
| 10 | 10 × 25 -A7106-M | 16 × 30 -A8106-M | | |
| 15 | 12 × 30 -A7156-M | 16 × 30 -A8156-M | | |
| 22 | 14 × 30 -A7226-M | 18 × 40 -A8226-M | | |
| 33 | 16 × 30 -A7336-M | 21 × 40 -A8336-M | | |
| 47 | 18 × 40 -A7476-M | 25 × 40 -A8476-M | | |
| 68 | 21 × 40 -A7686-M | 25 × 40 -A8686-M | | |
| 100 | 25 × 40 -A7107-M | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 020-A 7156-M

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

²⁾ Wechselstrombegrenzung nach umseitiger Tabelle beachten

Zulässiger Wechselstrom bei $\leq 40^{\circ}\text{C}$ Umgebungstemperatur
 (Richtwerte für den Effektivstrom in mA)

| Nennkapazität in μF | Nennspannung U_N in V- | Frequenz in Hz | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|------|------|------|-------|--------------|
| | | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 | ≥ 20000 |
| 40 | 2,2 | 10 (45) | 20 (64) | 39 (85) | 98 (125) | 160 | 180 | 215 | 255 | 270 |
| | 3,3 | 15 (55) | 29 (95) | 59 (105) | 150 (155) | 195 | 220 | 265 | 310 | 330 |
| | 4,7 | 21 (76) | 42 (105) | 84 (145) | 210 | 265 | 300 | 360 | 420 | 450 |
| | 6,8 | 30 (91) | 60 (130) | 120 (170) | 255 | 320 | 360 | 430 | 510 | 540 |
| | 10 | 44 (135) | 89 (190) | 180 (250) | 370 | 470 | 530 | 640 | 750 | 800 |
| | 15 | 67 (175) | 135 (250) | 270 (330) | 490 | 620 | 690 | 840 | 980 | 1050 |
| | 22 | 98 (230) | 195 (330) | 390 (440) | 650 | 820 | 910 | 1160 | 1290 | 1380 |
| | 33 | 150 (300) | 295 (430) | 570 | 890 | 1060 | 1190 | 1430 | 1680 | 1800 |
| | 47 | 210 (450) | 420 (640) | 840 | 1270 | 1600 | 1790 | 2160 | 2540 | 2710 |
| | 68 | 300 (610) | 610 (860) | 1150 | 1700 | 2160 | 2410 | 2910 | 3400 | 3600 |
| 100 | 440 (800) | 890 (1140) | 1520 | 2250 | 2540 | 3200 | 3800 | 4500 | 4800 | |
| 63 | 2,2 | 15 (53) | 31 (82) | 62 (105) | 155 | 200 | 225 | 270 | 310 | 330 |
| | 3,3 | 23 (71) | 46 (100) | 92 (130) | 215 | 240 | 280 | 330 | 380 | 410 |
| | 4,7 | 33 (100) | 56 (145) | 130 (185) | 285 | 350 | 400 | 480 | 550 | 590 |
| | 6,8 | 48 (145) | 95 (205) | 190 (260) | 400 | 490 | 560 | 680 | 770 | 830 |
| | 10 | 70 (185) | 140 (260) | 280 (340) | 510 | 630 | 730 | 870 | 990 | 1090 |
| | 15 | 105 (255) | 210 (360) | 420 (460) | 700 | 870 | 990 | 1190 | 1350 | 1460 |
| | 22 | 155 (330) | 310 (460) | 520 (600) | 910 | 1120 | 1280 | 1540 | 1750 | 1890 |
| | 33 | 230 (420) | 460 (600) | 780 | 1180 | 1460 | 1670 | 2000 | 2270 | 2450 |
| | 47 | 330 (570) | 660 (800) | 1040 | 1570 | 1940 | 2220 | 2670 | 3000 | 3300 |
| | 68 | 480 (740) | 950 (1050) | 1350 | 2060 | 2540 | 2910 | 3500 | 4000 | 4300 |

Die Angaben der Tabelle ohne Klammer gelten für eine Umgebungstemperatur bis 40°C . Bei höheren Umgebungstemperaturen muß die Wechselstrombelastung nach folgender Tabelle reduziert werden. Bei dieser Umrechnung sind, falls vorhanden, die in Klammern gesetzten Werte obiger Tabelle zu verwenden. Errechnen sich daraus Wechselstrombelastungen, die größer sind als die Werte ohne Klammer, so gelten jedoch letztere.

Umrechnung der zulässigen Wechselstrombelastung für Umgebungstemperaturen > 40°C.

| Umgebungstemperatur in °C | zul. Prozentsatz des Wertes vorstehender Tabelle | Oberflächentemperatur in °C |
|---------------------------|--|-----------------------------|
| ≤ 40 | 100 % | 55 |
| 50 | 90 % | 62 |
| 60 | 80 % | 70 |
| 70 | 65 % | 76 |
| 80 | 50 % | 83 |
| 85 | 35 % | 87 |

Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des metallischen Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als in der vorstehenden Tabelle angegeben.

Eine Erhöhung der Wechselstrombelastung über die Tabellenwerte hinaus führt zu einer Verringerung der Betriebsbrauchbarkeitsdauer.

Maximale Umpolspannung: 10 V

Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20°C

| Nennspannung U_N in V– | | Frequenz in Hz | | | | | | | | |
|--------------------------|------------|----------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 | 20000 |
| 40 | Richtwerte | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 0,25 | 0,45 |
| | Größtwerte | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,1 | 0,13 | 0,20 | 0,35 | 0,5 | 0,9 |
| 63 | Richtwerte | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,13 | 0,22 | 0,4 |
| | Größtwerte | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,3 | 0,45 | 0,75 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} bei 20°C

Nachfolgend ist der spezifische Ersatzserienwiderstand X bezogen auf die Kapazität $C_N = 1 \mu F$ angegeben. Daraus errechnet sich der Ersatzserienwiderstand zu

$$R_{ESR} = \frac{X}{C_N}$$

Bei Lage der Istkapazität an der unteren Toleranzgrenze können sich die angegebenen Größtwerte noch um ca. 20 % erhöhen.

| Nennspannung U_N in V- | | Frequenz in Hz | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|
| | | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 | 20000 |
| | | X in $\Omega \times \mu F$ | | | | | | | | |
| 40 | Richtwerte | 95 | 50 | 25 | 12 | 8 | 6 | 5 | 4 | 3,5 |
| | Größtwerte | 250 | 125 | 70 | 32 | 20 | 16 | 11 | 8 | 7 |
| 63 | Richtwerte | 80 | 40 | 20 | 10 | 7 | 5 | 4 | 3,5 | 3 |
| | Größtwerte | 200 | 100 | 60 | 26 | 17 | 13 | 9 | 7 | 6 |

Scheinwiderstand Z in Ω (Richtwerte)

$$Z = \frac{z}{C_N}$$

| Nennspannung U_N in V- | Temperatur in °C | Frequenz in Hz | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------|-----|-----|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| | | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 | 20000 | 50000 | 100000 |
| | | z in $\Omega \times \mu F$ | | | | | | | | | | |
| 40 | 20 | 3200 | 1600 | 800 | 320 | 160 | 80 | 32 | 17 | 9 | 4 | 4 |
| | -25 | 3200 | 1600 | 800 | 325 | 170 | 90 | 38 | 21 | 15 | 11 | 10 |
| | -40 | 3200 | 1600 | 800 | 340 | 180 | 100 | 50 | 35 | 24 | 18 | 17 |
| 63 | 20 | 3200 | 1600 | 800 | 320 | 160 | 80 | 32 | 16 | 9 | 4 | 4 |
| | -25 | 3200 | 1600 | 800 | 320 | 170 | 90 | 37 | 20 | 13 | 9 | 8 |
| | -40 | 3200 | 1600 | 800 | 330 | 175 | 95 | 45 | 30 | 20 | 15 | 14 |

für Fotoblitzanwendung

In ihrem Aufbau und ihren Eigenschaften sind Siemens-Blitzlicht-Elektrolyt-Kondensatoren den unterschiedlichen Betriebsbedingungen optimal angepaßt.

Die Kapazitätskonstanz über viele Blitzzahlen, selbst bei kurzen Entladefolgen, garantieren eine gleichbleibende Geräteleitzahl.

Niedrige Betriebsrestströme, auch nach längeren Betriebspausen, gewährleisten eine hohe Anzahl von Blitzen je Akkuladung und ermöglichen gleichzeitig den Einsatz in ausschließlich batteriebetriebenen Geräten.

Kleinste Abmessungen bei gegebenen Werten für Spannung und Kapazität erlauben kleine Geräteabmessungen, insbesondere bei tragbaren Geräten für Amateur- und Reporter-Anwendung.

Geringe Innenwiderstände sorgen bei richtiger Anpassung von Kondensator und Blitzröhre für einen optimalen Lichtwirkungsgrad.

Bei Kondensatoren für Studio-Blitzanwendung mit kurzen Entladefolgen sind die niedrigen Verluste gleichzeitig Voraussetzung für geringe Eigenerwärmung.

Die unterschiedlichen Anwendungen lassen sich im wesentlichen in 3 Kategorien zusammenfassen.

1. Amateuranwendungen

Bauform B 43 405

2. Professionelle Anwendungen in tragbaren Geräten

Bauform B 43 406

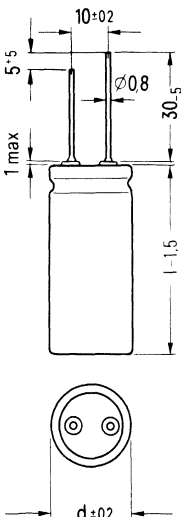
3. Studioanwendungen

Bauform B 43 407

1. Amateuranwendungen

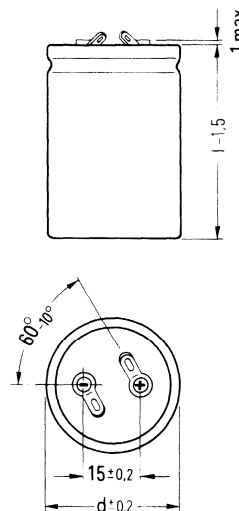
Bauform B 43 405

Maßbilder für Kondensatoren ohne Isolierhülle (Isolierte Ausführung auf Anfrage lieferbar.)



Maßbild I

Kennzeichnung der Polarität:
 Pluspol = längerer Draht



Maßbild II

Kennzeichnung der Polarität durch
 Prägezeichen auf den Nietköpfen

für Fotoblitzanwendung

1.1 Nennspannung 330 V

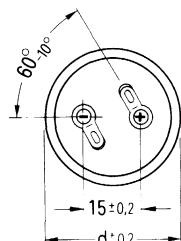
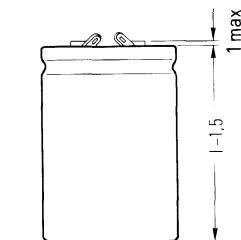
| Maß- bild | Nenn- kapazität µF | Abmessungen | | Lade- energie Ws | Bestellbezeichnung | Blitzröhre der Fa. Heimann ¹⁾ |
|--------------|--------------------------|---------------|-----------|------------------------|---------------------|--|
| | | d × l (mm) | a (mm) | | | |
| I | 350 | 22 × 50 | – | 19 | B 43 405-A8357-Q50 | CG 2220 |
| | 375 | 26 × 40 | 10 | 20 | B 43 405-A8377-Q550 | CG 2220 |
| II | 500 | 26 × 50 | 10 | 27 | B 43 405-A8507-Q50 | CG 3225 |
| | 700 | 30 × 50 | 10 | 38 | B 43 405-A8707-Q50 | CG 4330 |
| | 870 | 30 × 60 | 10 | 47 | B 43 405-A8877-Q50 | CG 4330 |
| | 1200 | 35 × 60 | 15 | 65 | B 43 405-A8128-Q50 | CG 5437 |

1.2 Nennspannung 360 V

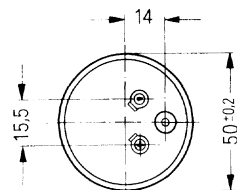
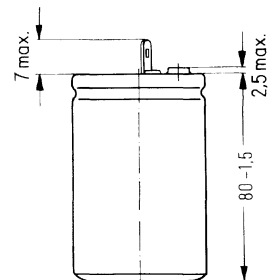
| Maß- bild | Nenn- kapazität µF | Abmessungen | | Lade- energie Ws | Bestellbezeichnung | Blitzröhre der Fa. Heimann ¹⁾ |
|--------------|--------------------------|---------------|-----------|------------------------|---------------------|--|
| | | d × l (mm) | a (mm) | | | |
| I | 325 | 22 × 50 | – | 21 | B 43 405-A9327-Q550 | CG 2220 |
| | 350 | 26 × 40 | 10 | 23 | B 43 405-A9357-Q50 | CG 2220 |
| II | 460 | 26 × 50 | 10 | 30 | B 43 405-A9467-Q50 | CG 3235 |
| | 650 | 30 × 50 | 10 | 42 | B 43 405-A9657-Q50 | CG 4330 |
| | 900 | 35 × 50 | 15 | 58 | B 43 405-A9907-Q50 | CG 4330 |
| | 1150 | 35 × 60 | 15 | 75 | B 43 405-A9118-Q550 | CG 5437 |

2. Professionelle Anwendungen in tragbaren Geräten Bauform B 43 406

Maßbilder für Kondensatoren ohne Isolierhülle (Isolierte Ausführungen auf Anfrage lieferbar.)



Maßbild I



Maßbild II

¹⁾ Entnommen aus dem Katalog der Fa. Heimann GmbH, 6200 Wiesbaden-Dotzheim, Weher Köppel 6.

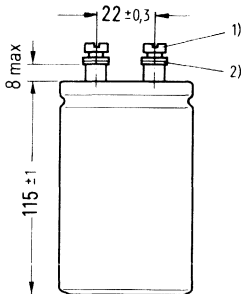
für Fotoblitzanwendung

Nennspannung 360 V

| Maß- bild | Nenn- kapazität µF | Abmessungen d × l (mm) | Lade- energie Ws | Bestellbezeichnung | Blitzröhre der Fa. Heimann ¹⁾ |
|--------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|--|
| I | 700 | 35 × 60 | 45 | B 43 406-A9707-Q50 | CG 5444 |
| | 1000 | 35 × 80 | 65 | B 43 406-A9108-Q50 | CG 7545 |
| | 1400 | 40 × 80 | 90 | B 43 406-A9148-Q50 | CG 7752 |
| II | 2000 | 50 × 80 | 130 | B 43 406-A9208-Q50 | CGP 7660 |

Für Zwischenwerte oder bei Bedarf größerer Energien empfehlen wir die Parallelschaltung einer entsprechenden Anzahl von Kondensatoren.

3. Studioanwendungen Bauform B 43 407



- 1) Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2×)
2) Zahnscheibe J 5, 1 DIN 6797 (4×)

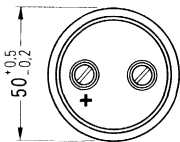
Zylinderschrauben und Zahnscheiben werden lose mitgeliefert.

Befestigungsschellen (Ringschellen) sind gesondert zu bestellen.

Bestellbezeichnungen:

Ringschelle für nichtisolierten Einbau: B 44 030-A50

Ringschelle für isolierten Einbau: B 44 030-J50



| Nenn- kapazität µF | Nenn- spannung V | Lade- energie Ws | Bestell- bezeichnung | Blitzröhre der Fa. Heimann ¹⁾ |
|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| 1500 | 350 | 92 | B 43 407-A4158-Q | CG 5444 |

Mit Rücksicht auf die Wärmeabfuhr wurde die Höhe der Kapazität je Kondensator auf 1500 µF beschränkt.

Für höhere Energien empfehlen wir, entsprechend viele Kondensatoren parallel zu schalten.

Bei erforderlicher Serienschaltung ist schaltungstechnisch dafür zu sorgen, daß die einzelnen Kondensatoren nur in ihrem zulässigen Spannungsbereich ($\leq U_N$) beansprucht werden.

¹⁾ Entnommen aus dem Katalog der Fa. Heimann GmbH, 6200 Wiesbaden-Dotzheim, Weher Köppel 6.

für Fotoblitzanwendung

4. Technische Angaben

4.1 Hinweise für die Anwendung

| Anwendung | Blitze/ Lebensdauer | Blitzfolge*) | max. tan δ bei 120 Hz; 25°C | Reststrom I _r nach 2 min., 25°C |
|-----------------------|------------------------|--------------|--|--|
| Amateurgeräte | 5000 | 10 s | 0,14 | 2 μ A je μ F |
| Professionelle Geräte | 30000 | 3 s | | |
| Studiogeräte | 100000 | 0,8 s | 0,1 | |

4.2 Kapazität

Für die Lichtabgabe ist die Gleichstromkapazität (G-Kap.) maßgebend. Sie liegt um den Faktor ca. 1,2 über der Wechselstromkapazität (W-Kap.). Da die Messung des Verlustwinkels nur mit Wechselstrom möglich ist und dabei auch die W-Kapazität mitbestimmt wird, ist die Angabe der W-Kapazität in Übereinstimmung mit den Anwendern gebräuchlich.

4.3 Toleranz

Die zulässige Abweichung vom Nennwert der Kapazität beträgt +30/-10%. Meßfrequenz 120 Hz.

4.4 Reststrom, Meßbedingungen

Die Ablesung erfolgt, nachdem der Kondensator 2 min. lang über einen Widerstand von 1 k Ω an eine auf Nennspannung eingeregelter stabilisierte Spannungsquelle geschaltet wurde.

4.5 Schaltfestigkeit

Nach 5000 aufeinanderfolgenden Entladungen über einen Widerstand von 1...1,5 Ω oder 3000 Ableiterentladungen, Schaltfolge jeweils 30 Sekunden, beträgt die Kapazitätsänderung weniger als 10 %.

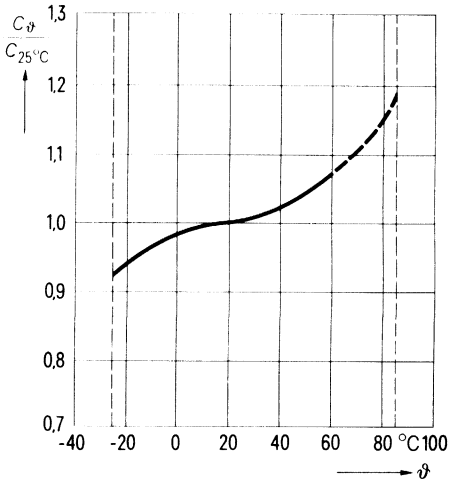
4.6 Temperatur

Die Gehäusetemperatur einschließlich Eigenerwärmung durch Schalten soll an keiner Stelle 70°C überschreiten. Die Abhängigkeit des Reststromes von der Temperatur ist im Diagramm 3 veranschaulicht. Um thermische Instabilität zu vermeiden, dürfen keine Schaltbelastungen auftreten, die zu einer Übertemperatur von mehr als 15 K führen. Bedarfswise ist insbesondere bei Studiogeräten eine Ventilatorbelüftung vorzunehmen. Alle Angaben beziehen sich auf eine Meßtemperatur von 25°C.

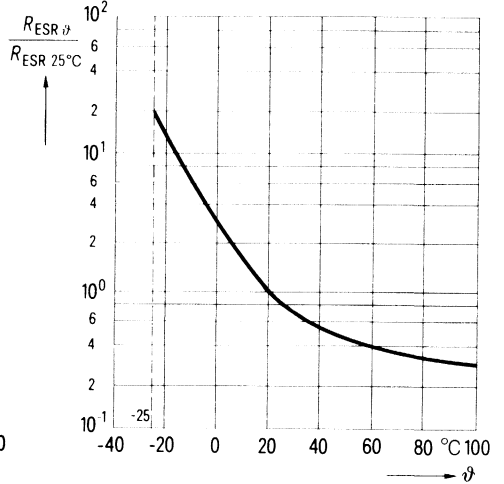
*) Die Blitzfolgen orientieren sich an den Einsatzbedingungen z. B. gilt für professionelle Geräte: 8 h Betrieb, Blitzfolge max. 3 s, Betriebspause 1 h nach jeweils 100 Blitzen.
für Studiogeräte gilt:
8 h Betrieb, Blitzfolge max. 0,8 s, Betriebspause 30 min. nach jeweils 500 Blitzen.

für Fotoblitzanwendung

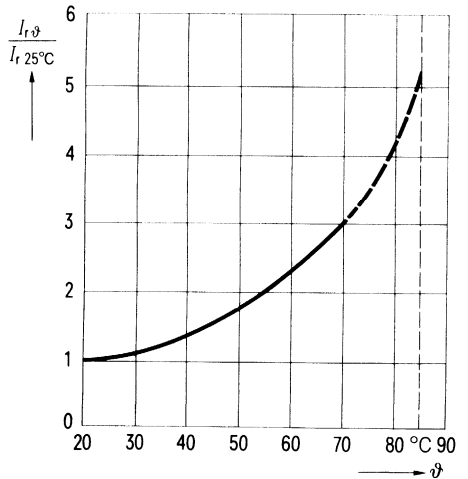
Gleichstromkapazität
in Abhängigkeit von der Temperatur



Ersatzserienwiderstand R_{ESR}
in Abhängigkeit von der Temperatur.
Meßfrequenz 50 Hz



Reststrom
in Abhängigkeit von der Temperatur.
Meßdauer 2 min.



Ungepolte; ø 12 bis 18 mm; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

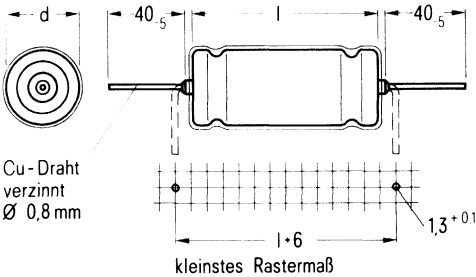
Anschlüsse: Angeschweißte Drähte, beidseitig herausgeführt.

Anwendung: In Schaltungen, bei denen während des Betriebes eine Umpolung vorkommen kann oder bei reinem Wechselstrombetrieb.

Technische Angaben: B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 12 × 24 | 12,5 × 24,5 |
| 14 × 29 | 14,5 × 29,5 |
| 16 × 34 | 16,5 × 34,5 |
| 18 × 39 | 18,5 × 39,5 |

| Nennspannung U_N ²⁾ | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|---------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | | |
| 22 | +50% -10% △ T | | | | | | | 12 × 24 -C9226-T |
| 47 | | | | | | | 12 × 24 -C8476-T | 16 × 34 -B9476-T |
| 100 | | | | | 12 × 24 -C5107-T | 14 × 29 -C7107-T | 16 × 34 -B8107-T | 18 × 39 -C9107-T |
| 220 | | | | 12 × 24 -C4227-T | 14 × 29 -C5227-T | 16 × 34 -C7227-T | 18 × 39 -C8227-T | |
| 470 | | 12 × 24 -C2477-T | 14 × 29 -C3477-T | 16 × 34 -B4477-T | 16 × 34 -C5477-T | 18 × 39 -D7477-T | | |
| 1000 | | 14 × 29 -C2108-T | 16 × 34 -C3108-T | 18 × 39 -C4108-T | | | | |
| 2200 | | 18 × 39 -C2228-T | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 42 190-B 8107-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$.

Zulässige Wechselstrombelastung

(Effektivstrom in mA)

| Nennkapazität | Frequenz | Nennspannung | | | | | | |
|---------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | | 6,3 V- | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
| 22 µF | 50 Hz | | | | | | | 170 |
| | 100 Hz | | | | | | | 200 |
| 47 µF | 50 Hz | | | | | | 230 | 320 |
| | 100 Hz | | | | | | 270 | 360 |
| 100 µF | 50 Hz | | | | 240 | 300 | 420 | 480 |
| | 100 Hz | | | | 290 | 330 | 510 | 600 |
| 220 µF | 50 Hz | | | 420 | 510 | 600 | 830 | |
| | 100 Hz | | | 480 | 570 | 690 | 980 | |
| 470 µF | 50 Hz | 480 | 600 | 750 | 900 | 1100 | | |
| | 100 Hz | 540 | 690 | 900 | 1100 | 1200 | | |
| 1000 µF | 50 Hz | 900 | 980 | 1300 | | | | |
| | 100 Hz | 1100 | 1200 | 1500 | | | | |
| 2200 µF | 50 Hz | 1700 | 2100 | | | | | |
| | 100 Hz | 2000 | 2400 | | | | | |

Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 55°C |
| 50°C | 62°C |
| 60°C | 70°C |
| 70°C | 76°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Ungepolt; ø 25... 40 mm; für allgemeine Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Lötösen.

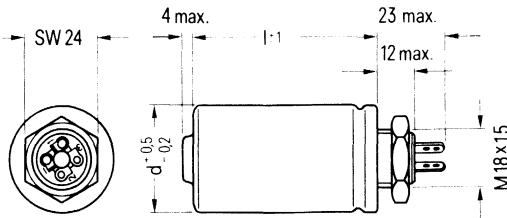
Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben, sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Anwendung: In Schaltungen, bei denen während des Betriebes eine Umpolung vorkommen kann oder bei reinem Wechselstrombetrieb.

Technische Angaben: B 40 010

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F¹)] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Die in den Sockel geprägten Polungskennzeichen haben für diese Kondensatoren keine Bedeutung.

| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|--------------------------------|-----------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 220 | | | | |
| 470 | | | | | 30 × 45 -C8477-T | 35 × 55 -C9477-T |
| 1000 | +50 -10 % \triangleq T | | 25 × 45 -C5108-T | 30 × 45 -D7108-T | 35 × 55 -C8108-T | 40 × 75 -C9108-T |
| 2200 | | 30 × 45 -C4228-T | 30 × 55 -C5228-T | 35 × 55 -D7228-T | 40 × 75 -C8228-T | |
| 4700 | | 35 × 55 -C4478-T | 35 × 75 -B5478-T | 40 × 75 -D7478-T | | |
| 10000 | | 40 × 75 -C4109-T | 40 × 110 -C5109-T | | | |
| | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 42 230-C8477-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040

²⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Zulässige Wechselstrombelastung (Effektivstrom in mA) bei $\theta_U \leq 40^\circ\text{C}$

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|-------|------|------|------|
| | | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 |
| 220 | 50 | | | | | 2000 |
| | 100 | | | | | 2200 |
| 470 | 50 | | | | 2700 | 3500 |
| | 100 | | | | 2800 | 3700 |
| 1000 | 50 | | 2900 | 3600 | 5100 | 6000 |
| | 100 | | 3000 | 3900 | 5400 | 6400 |
| 2200 | 50 | 4300 | 4900 | 5600 | 7200 | |
| | 100 | 5600 | 5100 | 5900 | 7900 | |
| 4700 | 50 | 6900 | 8200 | 9200 | | |
| | 100 | 7500 | 8700 | 9500 | | |
| 10000 | 50 | 10000 | 10000 | | | |
| | 100 | 10000 | 10000 | | | |

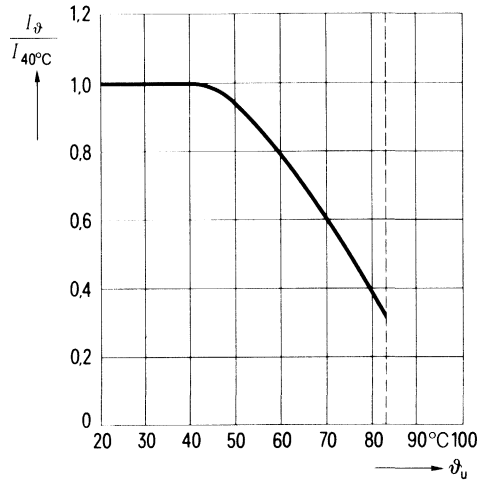
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen (Maximaler Wechselstrom jedoch 10000 mA):

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≧ 2000 Hz Faktor 1,4

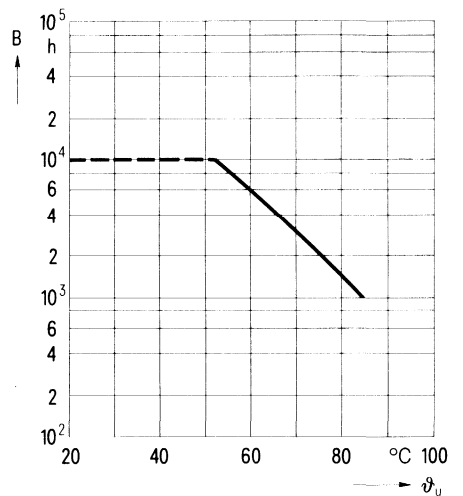
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40 °C | 55°C |
| 50°C | 62°C |
| 60°C | 70°C |
| 70°C | 76°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Kondensatoren für erhöhte Anforderungen, Typ I

ø 6,5 bis 25 mm; nach DIN 41257 (Neufassung, z.Z. in Vorbereitung), für erhöhte Anforderungen, Typ IA (Glättungs- und Kopplungskondensatoren)

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

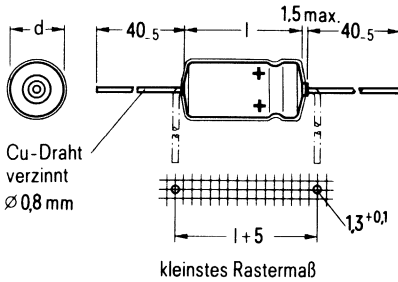
Anschlüsse: Drähte, axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41 240, DIN 41 257 (Typ IA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 5%.



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 6,5 × 17,5 | 7 × 18 |
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

Entsprechende Hochvoltbauformen siehe B 43 588

¹) Betrieb bei 105°C insgesamt 250 h zulässig

²) Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

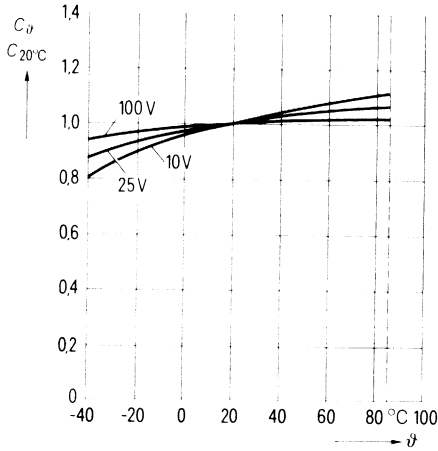
| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|----------------------------------|------------------------|--|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | |
| | | 4,7 | +50 % -10 % ≅ T | | | | |
| 10 | | | | | 6,5 × 17,5 -C7106-T | 8,5 × 17,5 -C8106-T | 10 × 20 -B9106-T |
| 22 | | | | | 8,5 × 17,5 -C7226-T | 10 × 20 -C8226-T | 10 × 25 -C9226-T |
| 47 | 6,5 × 17,5 -C3476-T | 8,5 × 17,5 -B4478-T | | 8,5 × 17,5 -C5476-T | 10 × 20 -C7476-T | 12 × 30 -B8476-T | 14 × 30 -C9476-T |
| 100 | 8,5 × 17,5 -C3107-T | 8,5 × 17,5 -C4107-T | | 10 × 20 -D5107-T | 12 × 30 -C7107-T | 14 × 30 -C8107-T | 18 × 30 -D9107-T |
| 220 | 10 × 20 -D3227-T | 10 × 25 -C4227-T | | 12 × 30 -L5227-T | 16 × 30 -C7227-T | 18 × 40 -L8227-T | 21 × 40 -C9227-T |
| 470 | 12 × 30 -C3477-T | 14 × 30 -C4477-T | | 16 × 30 -D5477-T | 18 × 40 -L7477-T | 25 × 40 -C8477-T | |
| 1000 | 16 × 30 -D3108-T | 18 × 30 -L4108-T | | 21 × 40 -C5108-T | 25 × 40 -C7108-T | | |
| 2200 | 18 × 40 -C3228-T | 25 × 40 -C4228-T | | | | | |
| 4700 | 25 × 40 -A3478-T | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 588-C8107-T

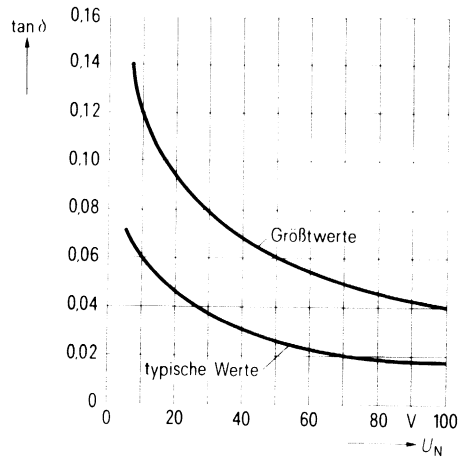
Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Serienkapazität C_s
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Temperatur
 Typisches Verhalten

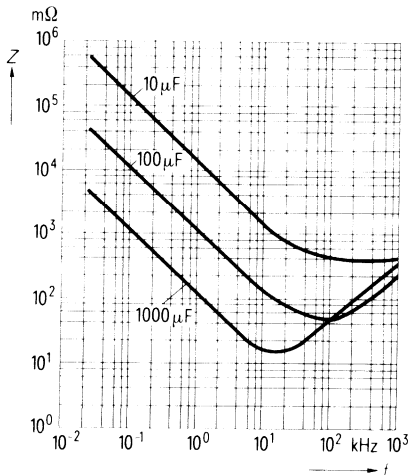


Verlustfaktor $\tan \delta$
 ($f = 50 \text{ Hz}$) in Abhängigkeit von der Nennspannung bei 20 $^\circ\text{C}$

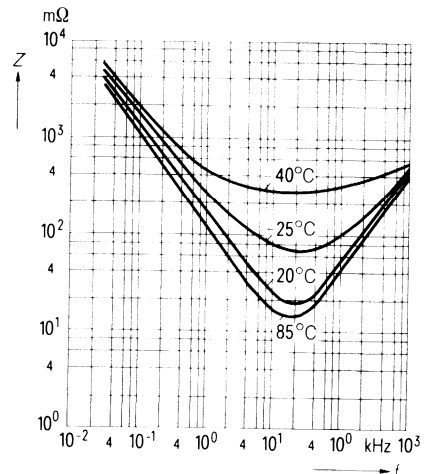


Die Größtwerte entsprechen DIN 41257 und gelten für $C_N \cong 1000 \mu\text{F}$
 Die Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF

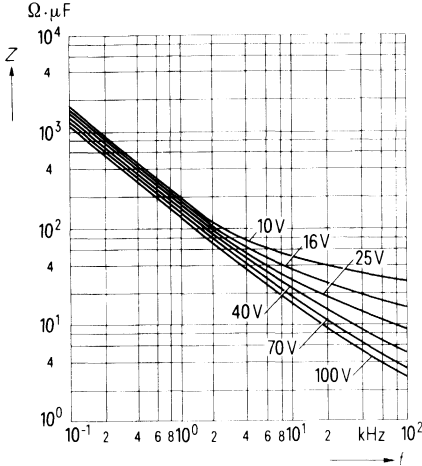
Scheinwiderstand Z
 in Abhängigkeit von der Frequenz für $U_N = 40 \text{ V}$, bei 20 $^\circ\text{C}$
 Meßwerte



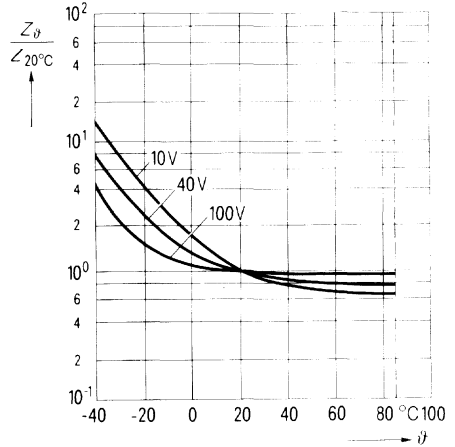
Scheinwiderstand Z
 in Abhängigkeit von Frequenz und Temperatur für 1000 $\mu\text{F}/40 \text{ V}$
 Meßwerte



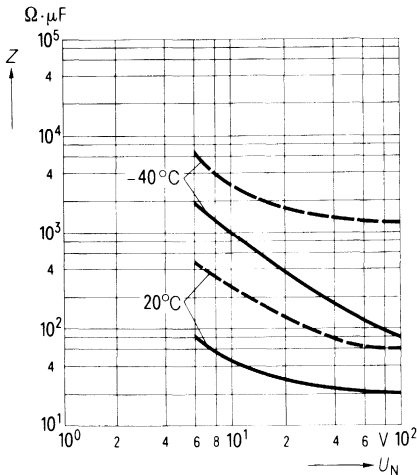
Scheinwiderstand z
bezogen auf 1 µF in Abhängigkeit von
der Frequenz
Typische Werte bei 20°C



**Temperaturgang des
Scheinwiderstandes bei 10 kHz**
Typisches Verhalten

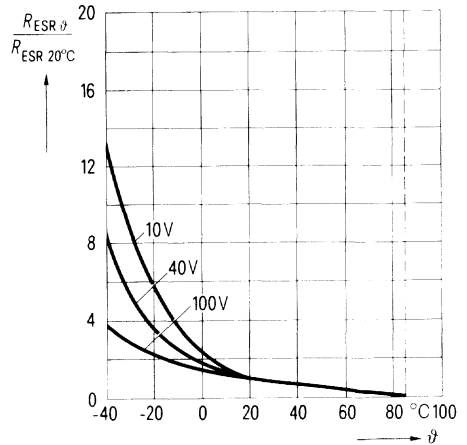


Scheinwiderstand z bei 10 kHz
bezogen auf 1 µF, in Abhängigkeit
von der Nennspannung



--- Größtwerte nach DIN 41257
— Typische Werte B 41 588

Temperaturgang des R_ESR
bei 50 Hz
Typisches Verhalten

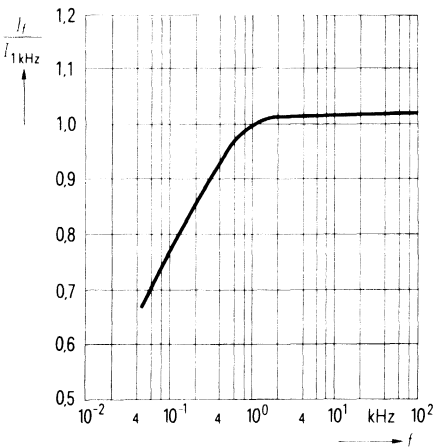


Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 1 kHz und $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$
 Effektivwerte in mA

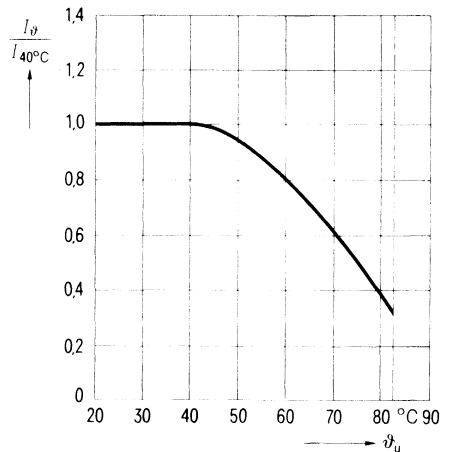
| Nennkapazität μF | Nennspannung V- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 16 | 25 | 40 | 70 | 100 |
| 4,7 | | | | | 85 | 110 |
| 10 | | | | 100 | 150 | 180 |
| 22 | | | | 180 | 240 | 280 |
| 47 | 170 | 230 | 240 | 300 | 470 | 540 |
| 100 | 300 | 320 | 410 | 570 | 740 | 920 |
| 220 | 500 | 610 | 780 | 970 | 1500 | 1600 |
| 470 | 1000 | 1100 | 1300 | 1800 | 2400 | |
| 1000 | 1600 | 1900 | 2400 | 3000 | | |
| 2200 | 2700 | 3500 | | | | |
| 4700 | 4200 | | | | | |

Für andere Frequenzen und Temperaturen sind die folgenden Kurven anzuwenden. Dabei ist zu beachten, daß die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannung die Nennspannung nicht überschreiten darf. Die Summe aus Gleichspannung und negativen Wechselspannungsanteilen darf nur bis zu -2 V betragen.

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
 in Abhängigkeit von der Frequenz



Zulässiger überlagerter Wechselstrom
 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_u



Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß: $\approx 11\text{ nH}$

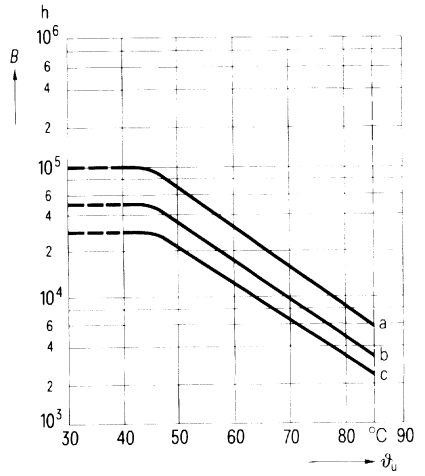
**Beanspruchungsdauer B in
Abhängigkeit von der Umgebungs-
temperatur ϑ_U**

Geltungsbereich:

Kurve a für $d \geq 10$ mm

Kurve b für $d < 10$ mm bei $U_N > 25$ V

Kurve c für $d < 10$ mm bei $U_N \leq 25$ V



ø 6,5 bis 25 mm; nach DIN 41257 (Neufassung, z.Z. in Vorbereitung); für erhöhte Anforderungen, Typ IA

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte, axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41240, DIN 41257, Typ IA (Glättungs- und Kopplungskondensatoren) und B 40 010.

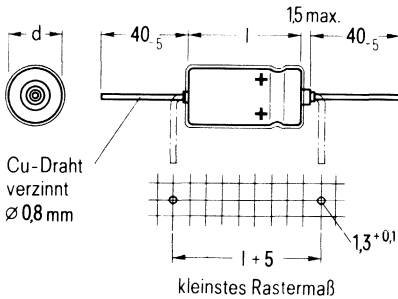
Anwendungsklassen:

Nennspannung bis 350 V: GPF [–40...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040

IEC-Category: 40/085/56

Nennspannung bis 450 V: HPF [–25...+85°C, Feuchtebereich F¹] nach DIN 40040

IEC-Category: 25/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 6,5 × 17,5 | 7 × 18 |
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

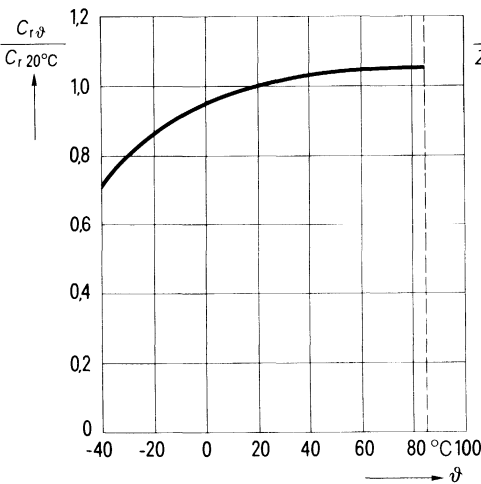
¹) Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtklasse E nach DIN 40040.

| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- ²⁾ |
|-----------------------------|------------------------|---|------------------------|------------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) | | | |
| Toleranz | | Kurzzeichen | | | |
| 1 | +50 -10 % \cong T | | | 6,5 × 17,5 -C4105-T | |
| 2,2 | | 6,5 × 17,5 -B1225-T | 8,5 × 17,5 -B2225-T | 10 × 20 -B4225-T | 12 × 30 -A5225-T |
| 4,7 | | 8,5 × 17,5 -C1475-T | 10 × 20 -B2475-T | 10 × 25 -B4475-T | 16 × 30 -A5475-T |
| 10 | | 10 × 20 -C1106-T | 10 × 25 -C2106-T | 14 × 30 -C4106-T | 18 × 40 -A5106-T |
| 22 | | 12 × 30 -C1226-T | 16 × 30 -C2226-T | 18 × 30 -C4226-T | 25 × 40 -A5226-T |
| 47 | | 16 × 30 -C1476-T | 18 × 40 -L2476-T | 21 × 40 -C4476-T | |
| 100 | | 21 × 40 -C1107-T | 25 × 40 -C2107-T | | |

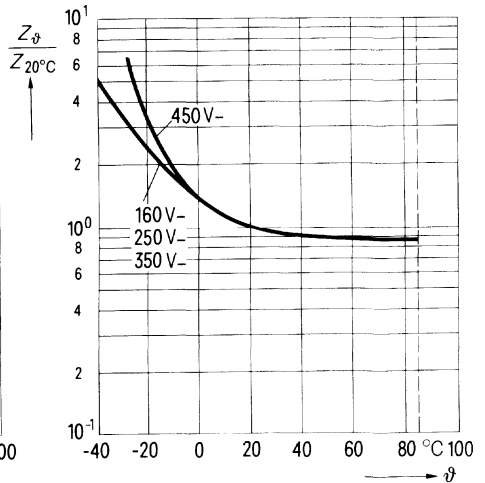
Bezeichnungsbeispiel: B 43 588-C4226-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Serienkapazität C_r
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



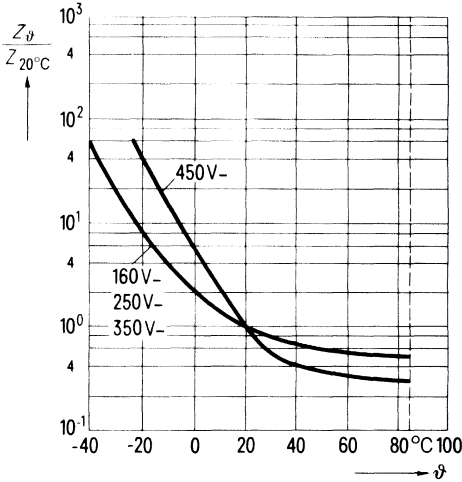
Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 120 Hz



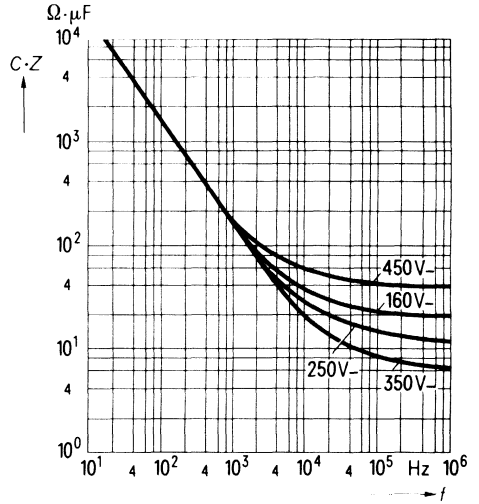
¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$.

²⁾ 450-V-Reihe ist in der Neufassung von DIN 41257 nicht mehr enthalten.

Scheinwiderstand
in Abhängigkeit von der Temperatur
Meßfrequenz 10 kHz



Scheinwiderstand
typische Werte für C · Z in
Abhängigkeit von der Frequenz
Meßtemperatur 20°C



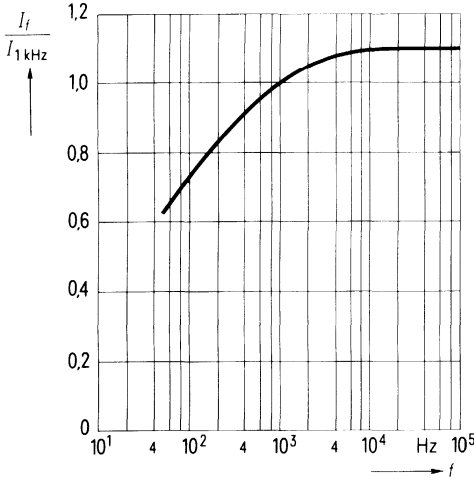
Verlustfaktor $\tan \delta$ Größtwerte, Meßtemperatur 20°C

| Frequenz | Nennspannung | | | |
|----------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 50 Hz | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,10 |
| 100 Hz | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,15 |

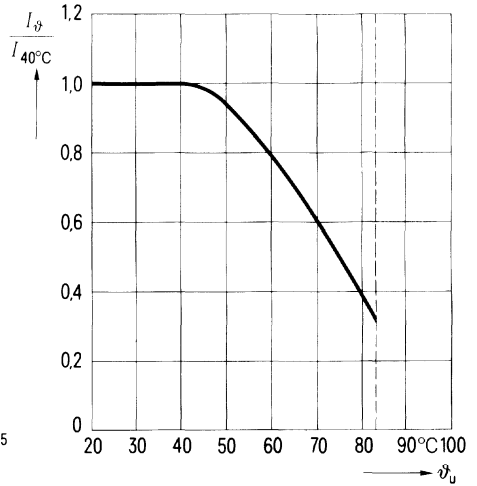
Zulässiger überlagerter Wechselstrom (mA) bei 1 kHz und 40°C

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | | |
|--------------------------------|--------------|--------|--------|--------|
| | 160 V- | 250 V- | 350 V- | 450 V- |
| 1 | | | 35 | |
| 2,2 | 50 | 60 | 65 | 77 |
| 4,7 | 85 | 95 | 105 | 130 |
| 10 | 135 | 150 | 190 | 230 |
| 22 | 270 | 310 | 320 | 410 |
| 47 | 450 | 540 | 580 | |
| 100 | 840 | 930 | | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz

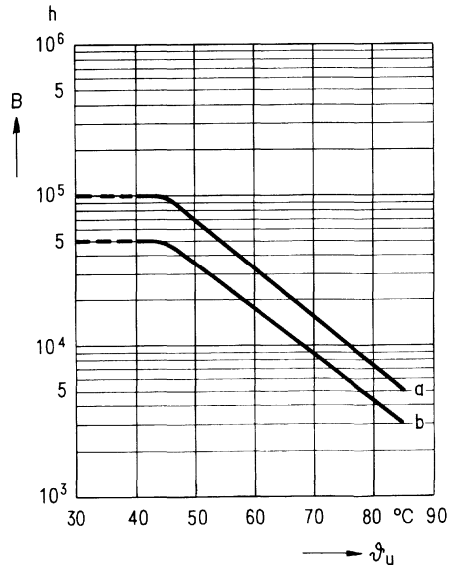


Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Temperatur

Geltungsbereich:
Kurve a für $d \geq 10$ mm
Kurve b für $d < 10$ mm



Mit extrem hoher Zuverlässigkeit; ø 10 bis 25 mm

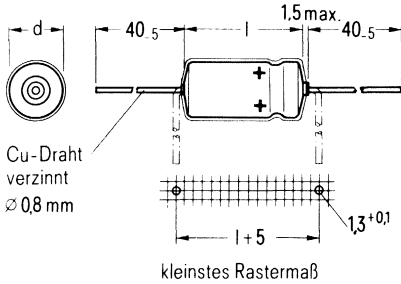
Aufbau: Schaltfester Elko, rau, mit extrem hoher Zuverlässigkeit, in zylindrischem AL-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA), DIN 41255 (z. Z. Entwurf) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40 bis +85°C, Feuchtebereich F¹⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |
| 12 × 30 | 12,5 × 30,5 |
| 14 × 30 | 14,5 × 30,5 |
| 16 × 30 | 16,5 × 30,5 |
| 18 × 30 | 18,5 × 30,5 |
| 21 × 40 | 21,5 × 40,5 |
| 25 × 40 | 25,5 × 40,5 |

| Nennspannung U_N ²⁾ Nennkapazität μF | Toleranz | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- |
|--|-------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | |
| 4,7 | +50 % -10 % \triangleq T | | | | | 10 × 20 -A8475-T |
| 10 | | | | | | 10 × 20 -A8106-T |
| 22 | | | | | 10 × 20 -B7226-T | 10 × 25 ³⁾ -B8226-T |
| 47 | | | | 10 × 20 -B5476-T | 12 × 30 -A7476-T | 16 × 30 -A8476-T |
| 100 | | 10 × 20 -A3107-T | 10 × 25 ³⁾ -B4107-T | 14 × 30 -A5107-T | 18 × 30 -A7107-T | 18 × 30 -C8107-T |
| 220 | | 12 × 30 -A3227-T | 16 × 30 -A4227-T | 18 × 30 -A5227-T | 21 × 40 -A7227-T | 25 × 40 -A8227-T |
| 470 | | 16 × 30 -A3477-T | 18 × 30 -B4477-T | 21 × 40 -A5477-T | 25 × 40 -B7477-T | |
| 1000 | | 21 × 40 -A3108-T | 25 × 40 -A4108-T | 25 × 40 -B5108-T | | |
| 2200 | | 25 × 40 -B3228-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 913-B8226-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

²⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

³⁾ gegenüber DIN 41255 (z. Z. Entwurf) verkleinert.

Schwingfestigkeit
nach DIN 40046, Blatt 8

Teilprüfung B 1 mit 5 g
(Beanspruchungsdauer 1,5 h; Frequenzbereich
10 bis 55 Hz; Auslenkung 0,35 mm)

Schaltfestigkeit

Kapazitätsänderung nach 10⁸ Schaltungen ± 3 %

Inkonstanz
(Änderung des Kapazitäts-Istwertes
während der Beanspruchungsdauer B)

| U_N | ≤ 25 V- | 40 V- | 70 V- |
|------------|--------------|--------------|--------------|
| Grenzwert | +15% -25% | +10% -20% | +10% -15% |
| Mittelwert | +10% -15% | + 5% -10% | + 5% -10% |

Verlustfaktor tan δ
Größtwerte

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | | | | |
|----------------|--------------------|------|------|------|------|
| | 10 | 16 | 25 | 40 | 70 |
| 50 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,08 |
| 100 | 0,22 | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,12 |

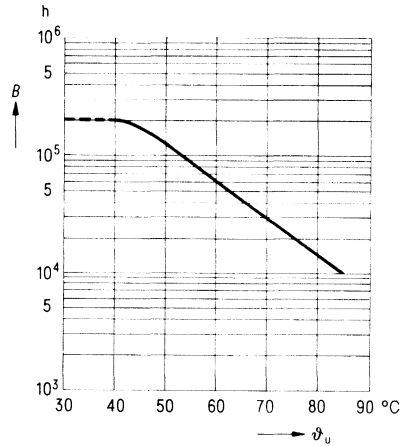
Scheinwiderstand Z in Ω Richtwerte bei 10 kHz, Größtwerte in Klammern ().

| Kapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 10 V- | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- |
| 4,7 | +20 | | | | | 5,3 (8,5) |
| | -25 | | | | | 62 (96) |
| | -40 | | | | | 340 (510) |
| 10 | +20 | | | | | 2,5 (4,0) |
| | -25 | | | | | 29 (45) |
| | -40 | | | | | 160 (240) |
| 22 | +20 | | | | 1,1 (2,3) | 1,1 (1,8) |
| | -25 | | | | 15 (23) | 13 (20) |
| | -40 | | | | 95 (141) | 73 (109) |
| 47 | +20 | | 1,5 (2,1) | 0,74 (1,5) | 0,53 (1,1) | 0,53 (0,85) |
| | -25 | | 18 (27) | 11 (17) | 7 (11) | 6,2 (9,6) |
| | -40 | | 85 (128) | 66 (100) | 45 (66) | 34 (51) |
| 100 | +20 | 0,8 (1,2) | 0,7 (1,0) | 0,35 (0,7) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,4) |
| | -25 | 11 (16,5) | 8,5 (12,5) | 5,2 (8,0) | 3,3 (5,0) | 2,9 (4,5) |
| | -40 | 50 (75) | 40 (60) | 31 (47) | 21 (31) | 16 (24) |
| 220 | +20 | 0,36 (0,55) | 0,32 (0,45) | 0,16 (0,32) | 0,11 (0,23) | 0,11 (0,18) |
| | -25 | 5 (7,5) | 3,9 (5,7) | 2,4 (3,6) | 1,5 (2,3) | 1,3 (2,1) |
| | -40 | 23 (34) | 18 (27) | 14 (21) | 9,5 (14) | 7,3 (11) |
| 470 | +20 | 0,17 (0,26) | 0,15 (0,21) | 0,08 (0,15) | 0,06 (0,11) | |
| | -25 | 2,3 (3,5) | 1,8 (2,7) | 1,1 (1,7) | 0,7 (1,1) | |
| | -40 | 11 (16) | 8,5 (13) | 6,6 (10) | 4,7 (6,6) | |
| 1000 | +20 | 0,08 (0,12) | 0,07 (0,1) | 0,04 (0,1) | | |
| | -25 | 1,1 (1,7) | 0,85 (1,3) | 0,52 (0,8) | | |
| | -40 | 5 (7,5) | 4 (6,0) | 3,1 (4,7) | | |
| 2200 | +20 | 0,04 (0,1) | | | | |
| | -25 | 0,5 (0,75) | | | | |
| | -40 | 2,3 (3,4) | | | | |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} in Ω bei 20°C (Maximalwerte)
 Zulässiger überlagerter Wechselstrom I_{eff} in mA bei ≤ 40°C (Richtwerte)

| Kapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 10 V- | | 16 V- | | 25 V- | | 40 V- | | 70 V- | |
| | | R_{ESR} | I_{eff} | R_{ESR} | I_{eff} | R_{ESR} | I_{eff} | R_{ESR} | I_{eff} | R_{ESR} | I_{eff} |
| 4,7 | 50 | | | | | | | | | 55 | 35 |
| | 100 | | | | | | | | | 41 | 40 |
| 10 | 50 | | | | | | | | | 26 | 60 |
| | 100 | | | | | | | | | 19 | 70 |
| 22 | 50 | | | | | | | 15 | 85 | 12 | 110 |
| | 100 | | | | | | | 11 | 95 | 9 | 130 |
| 47 | 50 | | | 9,5 | 90 | 8 | 120 | 7 | 150 | 5,5 | 190 |
| | 100 | | | 7 | 120 | 6,2 | 140 | 5 | 170 | 4,1 | 220 |
| 100 | 50 | 4,8 | 130 | 4,5 | 170 | 3,8 | 220 | 3,2 | 280 | 2,6 | 350 |
| | 100 | 3,5 | 170 | 3,4 | 200 | 2,9 | 250 | 2,4 | 310 | 1,9 | 400 |
| 220 | 50 | 2,2 | 290 | 2,1 | 340 | 1,7 | 370 | 1,5 | 480 | 1,2 | 620 |
| | 100 | 1,6 | 330 | 1,5 | 390 | 1,3 | 430 | 1,1 | 550 | 0,9 | 710 |
| 470 | 50 | 1 | 490 | 0,95 | 640 | 0,8 | 710 | 0,7 | 830 | | |
| | 100 | 0,75 | 600 | 0,7 | 750 | 0,62 | 830 | 0,5 | 950 | | |
| 1000 | 50 | 0,48 | 920 | 0,45 | 1050 | 0,38 | 1250 | | | | |
| | 100 | 0,35 | 1050 | 0,34 | 1250 | 0,29 | 1450 | | | | |
| 2200 | 50 | 0,22 | 1600 | | | | | | | | |
| | 100 | 0,16 | 1800 | | | | | | | | |

Beanspruchungsdauer B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Ausfallsatz
 (innerhalb der Beanspruchungsdauer)

≤ 3%
 Richtwert für das Verhältnis Totalausfall/
 Änderungsausfall 10/90

Ausfallkriterien

- Kurzschluß
- Unterbrechung
- Anstieg des Verlustfaktors auf den 3-fachen Tabellenwert,
- Unterschreiten der Nennkapazität bei 50 Hz.

| U_N | bis 25 V- | 40 V- | 70 V- |
|------------------|-----------|-------|-------|
| Unter-schreitung | 35% | 30% | 25% |

Anstieg des Scheinwiderstandes auf den 3-fachen Tabellenwert bei 10 kHz.

ø 6,5 bis 10 mm; glatt; für erhöhte Anforderungen, Typ IA

Aufbau: Schaltfester Elko, glatt, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

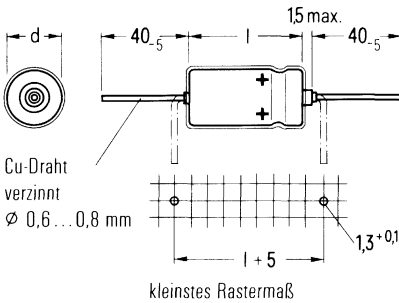
Anschlüsse: Drähte, axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: DIN 41230 (Typ IA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹), Feuchtbereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 5%.



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max.} \times l_{max.}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 6,5 × 17,5 | 7 × 18 |
| 8,5 × 17,5 | 9 × 18 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 25 | 10,5 × 25,5 |

| Nennspannung U_N ³⁾ | | 40 V– | 70 V– | 100 V– |
|----------------------------------|------------------|--|------------------------|------------------------|
| Nennkapazität µF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | |
| | | 0,47 | | 6,5 × 17,5 -C8474-T |
| 1 | +50 -10 % ≙ T | 6,5 × 17,5 -C7105-T | 8,5 × 17,5 -B8105-T | 8,5 × 17,5 -C9105-T |
| 2,2 | | 8,5 × 17,5 -C7225-T | 10 × 20 -B8225-T | 10 × 25 -B9225-T |
| 4,7 | | 8,5 × 17,5 -C7475-T | | |
| 10 | | 10 × 25 -A7106-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 941 -C7105-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtklasse E nach DIN 40040

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$.

Verlustfaktor tan δ bei 20°C
(Größtwerte)

| Meß- frequenz | Nennspannung | | |
|------------------|--------------|-------|--------|
| | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 50 Hz | 0,07 | 0,05 | 0,04 |
| 100 Hz | 0,12 | 0,08 | 0,07 |

Scheinwiderstand Z bei 10 kHz in Ω
(Typische Werte)

| Nenn- kapazität | Temperatur | Nennspannung | | |
|--------------------|------------|--------------|-------|--------|
| | | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 0,47 μF | +20°C | | 34 | 32 |
| | -40°C | | 64 | 53 |
| 1 μF | +20°C | 17 | 16 | 15 |
| | -40°C | 35 | 30 | 25 |
| 2,2 μF | +20°C | 7,7 | 7,3 | 6,8 |
| | -40°C | 16 | 14 | 11 |
| 4,7 μF | +20°C | 3,6 | | |
| | -40°C | 7,4 | | |
| 10 μF | +20°C | 1,7 | | |
| | -40°C | 3,5 | | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 1 kHz und $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$
Effektivwerte in mA

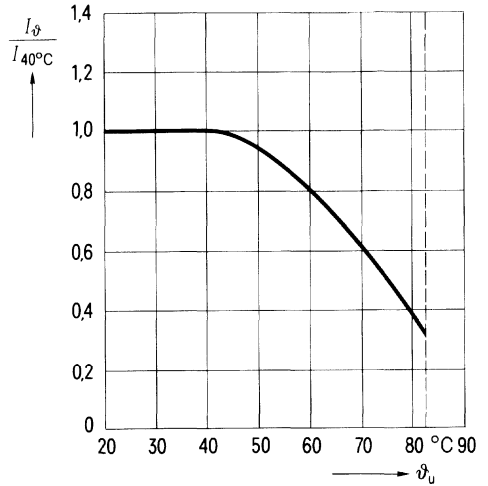
| Nenn- kapazität | Nennspannung | | |
|--------------------|--------------|-------|--------|
| | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 0,47 μF | | 50 | 55 |
| 1 μF | 65 | 85 | 95 |
| 2,2 μF | 105 | 135 | 150 |
| 4,7 μF | 150 | | |
| 10 μF | 250 | | |

Für andere Frequenzen und Temperaturen sind die folgenden Daten anzuwenden. Dabei ist zu beachten, daß die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannung die Nennspannung nicht überschreiten darf. Die Summe aus Gleichspannung und negativen Wechselspannungsanteilen darf nur bis zu -2 V betragen.

Zulässiger überlagertes Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|-----|------|-----|------|
| f [kHz] | 0,05 | 0,1 | 0,4 | 2 | 5 | ≧ 10 |
| $\frac{I_f}{I_{1 \text{ kHz}}}$ | 0,3 | 0,45 | 0,7 | 1,05 | 1,2 | 1,3 |

Zulässiger überlagertes Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Frequenz und
der Umgebungstemperatur



Eigeninduktivität je cm Gehäuselänge bei Einbau mit kleinstem Rastermaß ≈ 11 nH

Ringschellenbefestigung; nach DIN 41247 (Typ IA und IB); für erhöhte Anforderungen.

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Bis ø 40 Lötösen, ≥ ø 50 Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

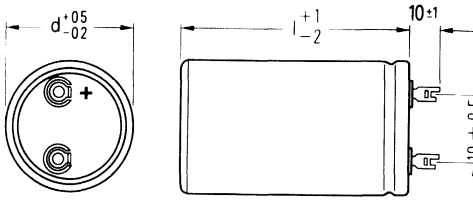
Zubehör: Ringschellen bzw. Ringschellen und Isolierstreifen sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen. Für die Schraubanschlüsse werden Zylinderschrauben und Zahnscheiben mitgeliefert.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA und IB), DIN 41247 und B 40 010.

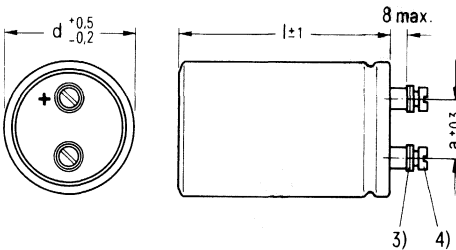
Anwendungs-kategorie: GPF [-40...+85°C¹), Feuchtebereich F²) nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

ø 25 bis ø 40 mm



ø 50 bis ø 65 mm



| | |
|--|-------------|
| $d \begin{matrix} +0,5 \\ -0,2 \end{matrix}$ | $a \pm 0,3$ |
| 50 | 22 |
| 65 | 28,5 |

Bezeichnungsbeispiel für Typ IA: B 41 555-B8228-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Bezeichnungsbeispiel für Typ IB: B 41 556-K9478-Y

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4 ×)

⁴⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

B 41 555 (Typ IA)

Messung der Kapazität als W-Kapazität.

Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 3 % (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung U_N^1 | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------------|----------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 100 | +50% -10% \triangleq T | | | |
| 220 | | | | | 25 × 35 -C8227-T | 25 × 45 -C9227-T |
| 470 | | | | 25 × 35 -C7477-T | 30 × 45 -B8477-T | 35 × 55 -B9477-T |
| 1000 | 25 × 35 -C4108-T | 25 × 45 -B5108-T | | 30 × 45 -B7108-T | 35 × 55 -B8108-T | 40 × 75 -B9108-T |
| 2200 | 30 × 45 -B4228-T | 30 × 55 -B5228-T | | 35 × 75 -B7228-T | 40 × 75 -B8228-T | 50 × 100 -K9228-T |
| 4700 | 35 × 55 -B4478-T | 35 × 75 -B5478-T | | 40 × 110 -J7478-T | 50 × 100 -K8478-T | 65 × 100 -K9478-T |
| 10000 | 40 × 75 -B4109-T | 40 × 110 -J5109-T | | 50 × 100 -K7109-T | 65 × 115 -K8109-T | |
| 22000 | 50 × 100 -K4229-T | 65 × 100 -K5229-T | | | | |
| 47000 | 65 × 115 -K4479-T | | | | | |

B 41 556 (Typ IB)

Messung der Kapazität als G-Kapazität;

Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 10 % (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung U_N^1 | | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzeichen | | |
| | | 100 | | |
| 220 | +50% - 0% \triangleq Y | | 25 × 35 -C8227-Y | 25 × 45 -C9227-Y |
| 470 | | 25 × 35 -C7477-Y | 30 × 45 -B8477-Y | 35 × 55 -B9477-Y |
| 1000 | | 30 × 45 -B7108-Y | 35 × 55 -B8108-Y | 40 × 75 -B9108-Y |
| 2200 | | 35 × 75 -B7228-Y | 40 × 75 -B8228-Y | 50 × 100 -K9228-Y |
| 4700 | | 40 × 110 -J7478-Y | 50 × 100 -K8478-Y | 65 × 100 -K9478-Y |
| 10000 | | 50 × 100 -K7109-Y | 65 × 115 -K8109-Y | |

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Verlustfaktor tan δ (Größtwerte) bei 20°C

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------|-----------------|--|-------|-------|-------|--------|
| bis 1000 µF | 50 Hz | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| | 100 Hz | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,11 |
| über 1000 µF | 50 Hz 100 Hz | obige Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 µF obige Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 µF | | | | |

Scheinwiderstand in Ω

Richtwerte für Kondensatoren ≦ 1000 µF bei 10 kHz

| Nennkapazität µF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|---------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | +20 | | | | | 0,7 |
| | -40 | | | | | 16 |
| 220 | +20 | | | | 0,41 | 0,32 |
| | -40 | | | | 9,5 | 7,3 |
| 470 | +20 | | 0,32 | 0,26 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | | 8,5 | 6,6 | 4,5 | 3,4 |
| 1000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 5,0 | 4,0 | 3,1 | 2,1 | 1,6 |

Richtwerte für Kondensatoren > 1000 µF bei 1 kHz

| Nennkapazität µF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|---------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 2200 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 2,7 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,9 |
| 4700 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 1,3 | 0,96 | 0,75 | 0,53 | 0,43 |
| 10000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | -40 | 0,6 | 0,45 | 0,35 | 0,25 | |
| 22000 | +20 | 0,2 | 0,2 | | | |
| | -40 | 0,27 | 0,2 | | | |
| 47000 | +20 | 0,2 | | | | |
| | -40 | 0,2 | | | | |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 3,0 |
| | 100 | | | | | 2,5 |
| 220 | 50 | | | | 1,5 | 1,5 |
| | 100 | | | | 1,1 | 1,1 |
| 470 | 50 | | 0,95 | 0,8 | 0,7 | 0,7 |
| | 100 | | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| 1000 | 50 | 0,5 | 0,45 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| | 100 | 0,35 | 0,35 | 0,3 | 0,25 | 0,25 |
| 2200 | 50 | 0,24 | 0,22 | 0,19 | 0,17 | 0,17 |
| | 100 | 0,18 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,13 |
| 4700 | 50 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,095 | 0,095 |
| | 100 | 0,10 | 0,095 | 0,085 | 0,075 | 0,075 |
| 10000 | 50 | 0,075 | 0,075 | 0,065 | 0,060 | |
| | 100 | 0,065 | 0,060 | 0,060 | 0,055 | |
| 22000 | 50 | 0,050 | 0,050 | | | |
| | 100 | 0,046 | 0,045 | | | |
| 47000 | 50 | 0,042 | | | | |
| | 100 | 0,040 | | | | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Effektivwerte in mA) bei ≤40°C (Richtwerte)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 460 |
| | 100 | | | | | 530 |
| 220 | 50 | | | | 680 | 750 |
| | 100 | | | | 780 | 870 |
| 470 | 50 | | 840 | 910 | 1200 | 1400 |
| | 100 | | 970 | 1050 | 1400 | 1600 |
| 1000 | 50 | 1200 | 1350 | 1600 | 2050 | 2400 |
| | 100 | 1400 | 1550 | 1850 | 2350 | 2750 |
| 2200 | 50 | 2050 | 2300 | 2950 | 3350 | 4250 |
| | 100 | 2350 | 2600 | 3300 | 3800 | 4800 |
| 4700 | 50 | 3250 | 3650 | 4900 | 5600 | 6150 |
| | 100 | 3650 | 4100 | 5450 | 6200 | 6800 |
| 10000 | 50 | 4850 | 5900 | 6650 | 7600 | |
| | 100 | 5350 | 6400 | 7150 | 8150 | |
| 22000 | 50 | 7500 | 8300 | | | |
| | 100 | 7850 | 8750 | | | |
| 47000 | 50 | 9200 | | | | |
| | 100 | 9550 | | | | |

Ringschellenbefestigung; nach DIN 41247; für erhöhte Anforderungen, Typ IA

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Bis $\varnothing 40$ Lötösen, $\geq \varnothing 50$ Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

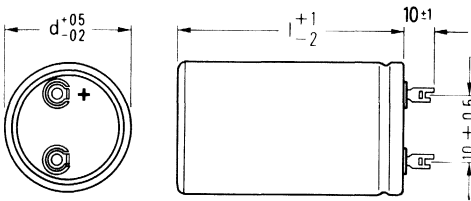
Zubehör: Ringschellen bzw. Ringschellen und Isolierstreifen sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen. Für die Schraubanschlüsse werden Zylinderschrauben und Zahnscheiben mitgeliefert.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA), DIN 41247 und B 40 010.

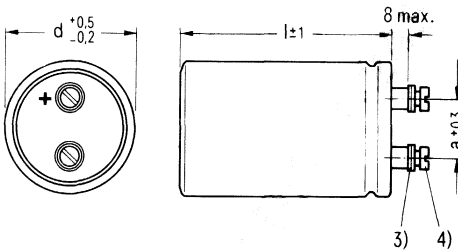
Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

ø 25 bis ø 40 mm



ø 50 bis ø 65 mm



| $d \begin{matrix} +0,5 \\ -0,2 \end{matrix}$ | $a \pm 0,3$ |
|--|-------------|
| 50 | 22 |
| 65 | 28,5 |

¹⁾ Betrieb bei + 85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4 ×)

⁴⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 250 V- | 350 V- | |
|--------------------------------|----------------------|---|--------------------------|------------------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzzeichen | | |
| | | 22 | +50 -10 % \approx T | |
| 47 | 25 × 35 -B2476-T | 25 × 45 -B4476-T | | |
| 100 | 30 × 45 -B2107-T | 30 × 55 -B4107-T | | |
| 220 | 35 × 55 -B2227-T | 35 × 75 -B4227-T | | |
| 470 | 40 × 75 -B2477-T | 40 × 110 -B4477-T | | in Ergänzung zu DIN 41247 |
| 1000 | 50 × 100 -K2108-T | 65 × 100 -K4108-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 555-B4476-T

Kurzzzeichen, siehe Tabelle

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte)
bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung | |
|----------------|--------------|--------|
| | 250 V- | 350 V- |
| 50 | 0,08 | 0,08 |
| 100 | 0,12 | 0,12 |

Scheinwiderstand in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | |
|--------------------------------|------------------|--------------|--------|
| | | 250 V- | 350 V- |
| 22 | +20 | | 1,0 |
| | -25 | | 15 |
| | -40 | | 70 |
| 47 | +20 | 0,5 | 0,5 |
| | -25 | 8 | 7,5 |
| | -40 | 40 | 40 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,2 |
| | -25 | 4,0 | 3,0 |
| | -40 | 19,0 | 15 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,1 |
| | -25 | 2,0 | 1,5 |
| | -40 | 9,0 | 7,5 |
| 470 | +20 | 0,075 | 0,05 |
| | -25 | 0,8 | 0,75 |
| | -40 | 4,0 | 3,5 |
| 1000 | +20 | 0,07 | 0,05 |
| | -25 | 0,4 | 0,3 |
| | -40 | 2,0 | 1,5 |

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,1 U_N$

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 11,5 |
| | 100 | | 8,5 |
| 47 | 50 | 5,5 | 5,5 |
| | 100 | 4,0 | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |
| 470 | 50 | 0,55 | 0,55 |
| | 100 | 0,4 | 0,4 |
| 1000 | 50 | 0,25 | 0,25 |
| | 100 | 0,20 | 0,20 |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Richtwerte) bei $\leq 40^\circ\text{C}$ (Effektivwerte in mA)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 240 |
| | 100 | | 280 |
| 47 | 50 | 350 | 390 |
| | 100 | 410 | 450 |
| 100 | 50 | 620 | 660 |
| | 100 | 720 | 780 |
| 220 | 50 | 1050 | 1200 |
| | 100 | 1250 | 1400 |
| 470 | 50 | 1750 | 2100 |
| | 100 | 2200 | 2500 |
| 1000 | 50 | 3000 | 3500 |
| | 100 | 3700 | 4200 |

Mit Gewindezapfen; nach DIN 41247 (Typ IA und IB); für erhöhte Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Bis $\varnothing 40$ Lötösen, $\cong \varnothing 50$ Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

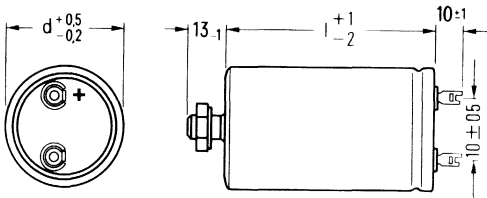
Zubehör: Sechskantmuttern und Zahnscheiben für den Gewindezapfen sowie Zylinderschrauben und Zahnscheiben für die Schraubanschlüsse werden mitgeliefert. Isolier-
teile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA und IB), DIN 41247 und B 40 010.

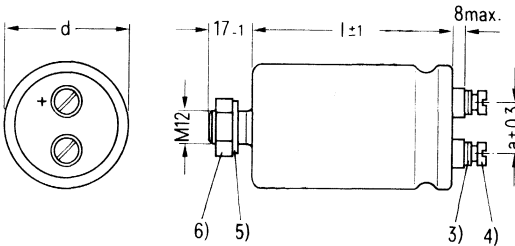
Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹⁾, Feuchtebereich F²⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

ø 25 bis ø 40 mm



ø 50 bis ø 65 mm



| | |
|----------------------|-------------|
| $d^{+0,5}$ $-0,2$ | $a \pm 0,5$ |
| 50 | 22 |
| 65 | 28,5 |

Bezeichnungsbeispiel für Typ IA: B 41 575-B8227-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Bezeichnungsbeispiel für Typ IB: B 41 576-B8108-Y

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Zahnscheibe J 5, 1 DIN 6797 (4 ×)

⁴⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

⁵⁾ Zahnscheibe J 12,5 DIN 6797

⁶⁾ Sechskantmutter M 12 DIN 935-5S

B 41 575 (Typ IA)

Messung der Kapazität als W-Kapazität.

Kapazitäts-Abnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 3% (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung U_N^1 | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------|----------------------|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 100 | +50% -10% \triangleq T | | | |
| 220 | | | | | 25 × 35 -C8227-T | 25 × 45 -C9227-T |
| 470 | | | | 25 × 35 -C7477-T | 30 × 45 -B8477-T | 35 × 55 -B9477-T |
| 1000 | 25 × 35 -C4108-T | 25 × 45 -B5108-T | | 30 × 45 -B7108-T | 35 × 55 -B8108-T | 40 × 75 -B9108-T |
| 2200 | 30 × 45 -B4228-T | 30 × 55 -B5228-T | | 35 × 75 -B7228-T | 40 × 75 -B8228-T | 50 × 100 -K9228-T |
| 4700 | 35 × 55 -B4478-T | 35 × 75 -B5478-T | | 40 × 110 -J7478-T | 50 × 100 -K8478-T | 65 × 100 -K9478-T |
| 10000 | 40 × 75 -B4109-T | 40 × 110 -J5109-T | | 50 × 100 -K7109-T | 65 × 115 -K8109-T | |
| 22000 | 50 × 100 -K4229-T | 65 × 100 -K5229-T | | | | |
| 47000 | 65 × 115 -K4479-T | | | | | |

B 41 576 (Typ IB)

Messung der Kapazität als G-Kapazität;

Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 10% (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung U_N^1 | | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------|----------------------|--|-----------------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzeichen | | |
| | | 100 | +50% - 0% \triangleq Y | |
| 220 | | 25 × 35 -C8227-Y | | 25 × 45 -C9227-Y |
| 470 | 25 × 35 -C7477-Y | 30 × 45 -B8477-Y | | 35 × 55 -B9477-Y |
| 1000 | 30 × 35 -B7108-Y | 35 × 55 -B8108-Y | | 40 × 75 -B9108-Y |
| 2200 | 35 × 75 -B7228-Y | 40 × 75 -B8228-Y | | 50 × 100 -K9228-Y |
| 4700 | 40 × 110 -J7478-Y | 50 × 100 -K8478-Y | | 65 × 100 -K9478-Y |
| 10000 | 50 × 100 -K7109-Y | 65 × 115 -K8109-Y | | |

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|-------------------------|-----------------|--|-------|-------|-------|--------|
| bis 1000 μF | 50 Hz | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| | 100 Hz | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,11 |
| über 1000 μF | 50 Hz 100 Hz | obige Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF obige Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 μF | | | | |

Scheinwiderstände in Ω

Richtwerte für Kondensatoren $\leq 1000 \mu\text{F}$ bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | +20 | | | | | 0,7 |
| | -40 | | | | | 16 |
| 220 | +20 | | | | 0,41 | 0,32 |
| | -40 | | | | 9,5 | 7,3 |
| 470 | +20 | | 0,32 | 0,26 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | | 8,5 | 6,6 | 4,5 | 3,4 |
| 1000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 5,0 | 4,0 | 3,1 | 2,1 | 1,6 |

Richtwerte für Kondensatoren $> 1000 \mu\text{F}$ bei 1 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 2200 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 2,7 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,9 |
| 4700 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 1,3 | 0,96 | 0,75 | 0,53 | 0,43 |
| 10000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | -40 | 0,6 | 0,45 | 0,35 | 0,25 | |
| 22000 | +20 | 0,2 | 0,2 | | | |
| | -40 | 0,27 | 0,2 | | | |
| 47000 | +20 | 0,2 | | | | |
| | -40 | 0,2 | | | | |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 1,9 |
| | 100 | | | | | 1,75 |
| 220 | 50 | | | | 1,0 | 0,87 |
| | 100 | | | | 0,94 | 0,80 |
| 470 | 50 | | | 0,61 | 0,47 | 0,41 |
| | 100 | | | 0,54 | 0,44 | 0,37 |
| 1000 | 50 | 0,35 | 0,32 | 0,29 | 0,22 | 0,19 |
| | 100 | 0,32 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,18 |
| 2200 | 50 | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,13 | 0,12 |
| | 100 | 0,17 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 |
| 4700 | 50 | 0,10 | 0,095 | 0,088 | 0,074 | 0,068 |
| | 100 | 0,095 | 0,088 | 0,081 | 0,071 | 0,064 |
| 10000 | 50 | 0,067 | 0,064 | 0,060 | 0,054 | |
| | 100 | 0,064 | 0,060 | 0,057 | 0,053 | |
| 22000 | 50 | 0,048 | 0,046 | | | |
| | 100 | 0,046 | 0,045 | | | |
| 47000 | 50 | 0,039 | | | | |
| | 100 | 0,038 | | | | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Effektivwerte in mA) bei $\leq 40^\circ\text{C}$ (Richtwerte)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 460 |
| | 100 | | | | | 530 |
| 220 | 50 | | | | 680 | 750 |
| | 100 | | | | 780 | 870 |
| 470 | 50 | | 840 | 910 | 1200 | 1400 |
| | 100 | | 970 | 1050 | 1400 | 1600 |
| 1000 | 50 | 1200 | 1350 | 1600 | 2050 | 2400 |
| | 100 | 1400 | 1550 | 1850 | 2350 | 2750 |
| 2200 | 50 | 2050 | 2300 | 2950 | 3350 | 4250 |
| | 100 | 2350 | 2600 | 3300 | 3800 | 4800 |
| 4700 | 50 | 3250 | 3650 | 4900 | 5600 | 6150 |
| | 100 | 3650 | 4100 | 5450 | 6200 | 6800 |
| 10000 | 50 | 4850 | 5900 | 6650 | 7600 | |
| | 100 | 5350 | 6400 | 7150 | 8150 | |
| 22000 | 50 | 7500 | 8300 | | | |
| | 100 | 7850 | 8750 | | | |
| 47000 | 50 | 9200 | | | | |
| | 100 | 9550 | | | | |

Mit Gewindezapfen, nach DIN 41247 für erhöhte Anforderungen, Typ IA

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Bis $\varnothing 40$ Lötösen, $\geq \varnothing 50$ Schraubanschlüsse;

Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

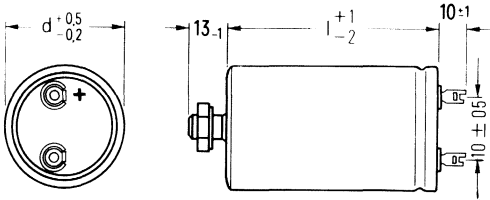
Zubehör: Sechskantmutter und Zahnscheiben für den Gewindezapfen, sowie Zylinderschrauben und Zahnscheiben für die Schraubanschlüsse werden mitgeliefert, Isolier-
teile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA), DIN 41247 und B 40 010.

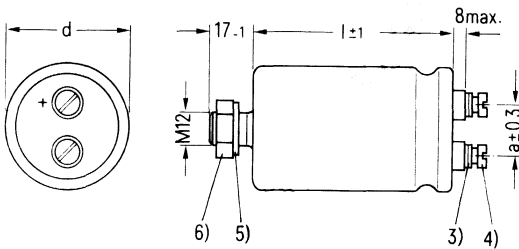
Anwendungsklassen: GPF [-40...+85°C¹), Feuchtebereich F²)] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

$\varnothing 25$ bis $\varnothing 40$ mm



$\varnothing 50$ bis $\varnothing 65$ mm



| | |
|----------------------|-------------|
| $d^{+0,5}$ $-0,2$ | $a \pm 0,3$ |
| 50 | 22 |
| 65 | 28,5 |

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Zahnscheibe J 5, 1 DIN 6797 (4 ×)

⁴⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

⁵⁾ Zahnscheibe J 12,5 DIN 6797

⁶⁾ Sechskantmutter M 12 DIN 935-5S

| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 250 V- | 350 V- | | |
|--------------------------------|--------------------------|---|----------------------|------------------------------|-----------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times l$ Kurzzzeichen | | | |
| | | 22 | | 25 × 35 -B4226-T | DIN 41247 |
| 47 | +50 % -10 % \cong T | 25 × 35 -B2476-T | 25 × 45 -B4476-T | | |
| 100 | | 30 × 45 -B2107-T | 30 × 55 -B4107-T | | |
| 220 | | 35 × 55 -B2227-T | 35 × 75 -B4227-T | | |
| 470 | | 40 × 75 -B2477-T | 40 × 110 -B4477-T | in Ergänzung zu DIN 41247 | |
| 1000 | | 50 × 100 -K2108-T | 65 × 100 -K4108-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 575-B4107-T

Kurzzzeichen, siehe Tabelle

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte)
bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung | |
|----------------|--------------|--------|
| | 250 V- | 350 V- |
| 50 | 0,08 | 0,08 |
| 100 | 0,12 | 0,12 |

Scheinwiderstand in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | |
|--------------------------------|------------------|--------------|--------|
| | | 250 V- | 350 V- |
| 22 | +20 | | 1,0 |
| | -25 | | 15 |
| | -40 | | 70 |
| 47 | +20 | 0,5 | 0,5 |
| | -25 | 8 | 7,5 |
| | -40 | 40 | 40 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,2 |
| | -25 | 4,0 | 3,0 |
| | -40 | 19,0 | 15 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,1 |
| | -25 | 2,0 | 1,5 |
| | -40 | 9,0 | 7,5 |
| 470 | +20 | 0,075 | 0,05 |
| | -25 | 0,8 | 0,75 |
| | -40 | 4,0 | 3,5 |
| 1000 | +20 | 0,07 | 0,05 |
| | -25 | 0,4 | 0,3 |
| | -40 | 2,0 | 1,5 |

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 11,5 |
| | 100 | | 8,5 |
| 47 | 50 | 5,5 | 5,5 |
| | 100 | 4,0 | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |
| 470 | 50 | 0,55 | 0,55 |
| | 100 | 0,4 | 0,4 |
| 1000 | 50 | 0,25 | 0,25 |
| | 100 | 0,20 | 0,20 |

Zulässiger überlagertes Wechselstrom (Richtwerte) bei $\leq 40^\circ\text{C}$ (Effektivwerte in mA)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 240 |
| | 100 | | 280 |
| 47 | 50 | 350 | 390 |
| | 100 | 410 | 450 |
| 100 | 50 | 620 | 660 |
| | 100 | 720 | 780 |
| 220 | 50 | 1050 | 1200 |
| | 100 | 1250 | 1400 |
| 470 | 50 | 1750 | 2100 |
| | 100 | 2200 | 2500 |
| 1000 | 50 | 3000 | 3500 |
| | 100 | 3700 | 4200 |

Mit Schraubsockel; DIN 41247; für erhöhte Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

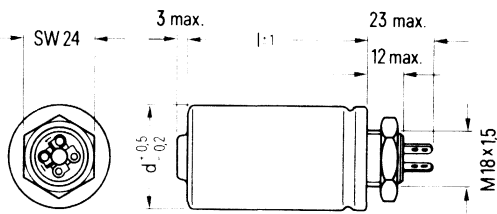
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert, Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA und IB), DIN 41247 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C], Feuchtebereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Kennzeichnung: Pluspol an 1
Minuspol an -

B 47 711 (Typ IA)

Messung der Kapazität als W-Kapazität.

Kapazitäts-Abnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 3 % (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung $U_N^{(3)}$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------|--|---|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| 100 | +50 % \triangleq T -10 % \triangleq T | | | | | 25 × 35 -C9107-T |
| 220 | | | | | 25 × 35 -C8227-T | 25 × 45 -C9227-T |
| 470 | | | | 25 × 35 -C7477-T | 30 × 45 -B8477-T | 35 × 55 -B9477-T |
| 1000 | | 25 × 35 -C4108-T | 25 × 45 -B5108-T | 30 × 45 -C7108-T | 35 × 55 -C8108-T | 40 × 75 -C9108-T |
| 2200 | | 30 × 45 -B4228-T | 30 × 55 -B5228-T | 35 × 75 -B7228-T | 40 × 75 -B8228-T | |
| 4700 | | 35 × 55 -B4478-T | 35 × 75 -B5478-T | 40 × 110 -J7478-T | | |
| 10000 | | 40 × 75 -B4109-T | 40 × 110 -J5109-T | | | |
| | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 711-C8108-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$.

B 41 712 (Typ IB)

Messung der Kapazität als G-Kapazität.

Kapazitätsabnahme nach 10^8 Schaltungen: ca. 10% (ist zur praktischen Inkonzanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung ¹⁾ | | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|--------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | |
| | | 100 | +50 - 0 % \triangleq Y | |
| 200 | | 25 × 35 -C8227-Y | | 25 × 45 -C9227-Y |
| 470 | 25 × 35 -C7477-Y | 30 × 45 -B8477-Y | | 35 × 55 -B9477-Y |
| 1000 | 30 × 45 -C7108-Y | 35 × 55 -C8108-Y | | 40 × 75 -C9108-Y |
| 2200 | 35 × 75 -B7228-Y | 40 × 75 -B8228-Y | | |
| 4700 | 40 × 110 -J7478-Y | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 712-C8108-Y

Kurzzeichen, siehe Tabelle

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|-------------------------|--------|--|-------|-------|-------|--------|
| bis 1000 μF | 50 Hz | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| | 100 Hz | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,11 |
| über 1000 μF | 50 Hz | obige Werte erhöhen sich um 0,01 je 1000 μF | | | | |
| | 100 Hz | obige Werte erhöhen sich um 0,02 je 1000 μF | | | | |

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Scheinwiderstand in Ω

Richtwerte für Kondensatoren ≦ 1000 μF bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|---------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | +20 | | | | | 0,7 |
| | -40 | | | | | 16 |
| 220 | +20 | | | | 0,41 | 0,32 |
| | -40 | | | | 9,5 | 7,3 |
| 470 | +20 | | 0,32 | 0,26 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | | 8,5 | 6,6 | 4,5 | 3,4 |
| 1000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 5,0 | 4,0 | 3,1 | 2,1 | 1,6 |

Richtwerte für Kondensatoren > 1000 μF bei 1 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung | | | | |
|---------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 2200 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 2,7 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,9 |
| 4700 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | -40 | 1,3 | 0,96 | 0,75 | 0,53 | 0,43 |
| 10000 | +20 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | -40 | 0,6 | 0,45 | 0,35 | 0,25 | |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|---------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 1,9 |
| | 100 | | | | | 1,75 |
| 220 | 50 | | | | 1,0 | 0,87 |
| | 100 | | | | 0,94 | 0,80 |
| 470 | 50 | | | 0,61 | 0,47 | 0,41 |
| | 100 | | | 0,54 | 0,44 | 0,37 |
| 1000 | 50 | 0,35 | 0,32 | 0,29 | 0,22 | 0,19 |
| | 100 | 0,32 | 0,29 | 0,25 | 0,21 | 0,18 |
| 2200 | 50 | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,13 | 0,12 |
| | 100 | 0,17 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 |
| 4700 | 50 | 0,10 | 0,095 | 0,088 | 0,074 | 0,068 |
| | 100 | 0,095 | 0,088 | 0,081 | 0,071 | 0,064 |
| 10000 | 50 | 0,067 | 0,064 | 0,060 | 0,054 | |
| | 100 | 0,064 | 0,060 | 0,057 | 0,053 | |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Richtwerte) ≤ 40°C (Effektivwerte in mA)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung | | | | |
|---------------------|----------------|--------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
| 100 | 50 | | | | | 460 |
| | 100 | | | | | 530 |
| 220 | 50 | | | | 680 | 750 |
| | 100 | | | | 780 | 870 |
| 470 | 50 | | 840 | 910 | 1200 | 1400 |
| | 100 | | 970 | 1050 | 1400 | 1600 |
| 1000 | 50 | 1200 | 1350 | 1600 | 2050 | 2400 |
| | 100 | 1400 | 1550 | 1850 | 2350 | 2750 |
| 2200 | 50 | 2050 | 2300 | 2950 | 3350 | 4250 |
| | 100 | 2350 | 2600 | 3300 | 3800 | 4800 |
| 4700 | 50 | 3250 | 3650 | 4900 | 5600 | 6150 |
| | 100 | 3650 | 4100 | 5450 | 6200 | 6800 |
| 10000 | 50 | 4850 | 5900 | 6650 | 7600 | |
| | 100 | 5350 | 6400 | 7150 | 8150 | |

Mit Schraubsockel; DIN 41247; für erhöhte Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

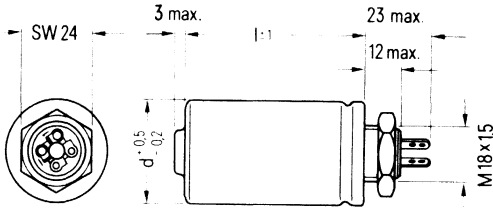
Anschlüsse: Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA), DIN 41247 und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C¹⁾, Feuchtebereich F²⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Anschlußbesetzung: Pluspol an 1
 Minuspol an -

| Nennspannung U_N ³⁾ | | 250 V- | 350 V- |
|----------------------------------|------------------|--------------------------|---------------------|
| µF | Nennkapazität | Abmessungen $d \times l$ | |
| | Toleranz | Kurzzeichen | |
| 22 | +50 -10 % ≧ T | | 25 × 35 -B4226-T |
| 47 | | 25 × 35 -B2476-T | 25 × 45 -B4476-T |
| 100 | | 30 × 45 -C2107-T | 30 × 55 -C4107-T |
| 220 | | 35 × 55 -B2227-T | 35 × 75 -B4227-T |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 691 -B4476-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$.

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|----------------|--------------------|------|
| | 250 | 350 |
| 50 | 0,08 | 0,08 |
| 100 | 0,12 | 0,12 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 11,5 |
| | 100 | | 8,5 |
| 47 | 50 | 5,5 | 5,5 |
| | 100 | 4,0 | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |
| 220 | 50 | 1,2 | 1,2 |
| | 100 | 0,85 | 0,85 |

Scheinwiderstand in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Nennkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|------------------|--------------------|-----|
| | | 250 | 350 |
| 22 | +20 | | 1 |
| | -25 | | 15 |
| | -40 | | 73 |
| 47 | +20 | 0,5 | 0,4 |
| | -25 | 8 | 7,5 |
| | -40 | 39 | 37 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,2 |
| | -25 | 4 | 3 |
| | -40 | 19 | 15 |
| 220 | +20 | 0,15 | 0,1 |
| | -25 | 2 | 1,5 |
| | -40 | 9 | 7,5 |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei $\delta_U \leq 40^\circ\text{C}$ (Effektivwerte in mA)

| Nennkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 22 | 50 | | 250 |
| | 100 | | 290 |
| 47 | 50 | 370 | 410 |
| | 100 | 430 | 470 |
| 100 | 50 | 650 | 700 |
| | 100 | 750 | 810 |
| 220 | 50 | 1100 | 1300 |
| | 100 | 1300 | 1500 |

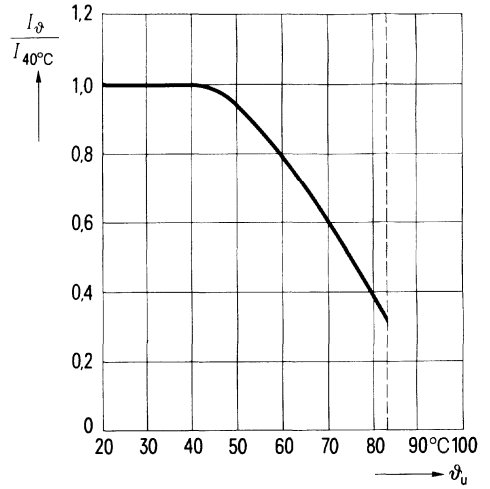
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

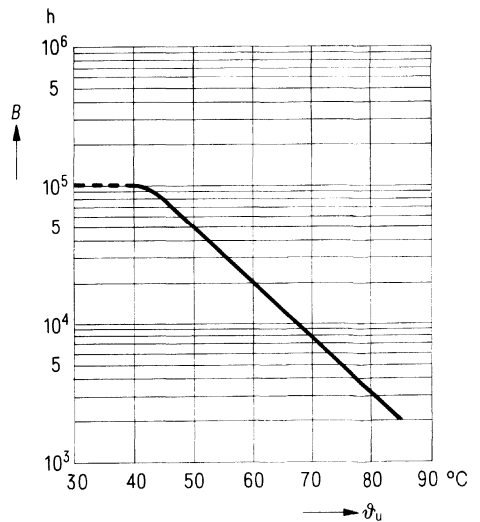
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 50°C |
| 50°C | 58°C |
| 60°C | 67°C |
| 70°C | 75°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Mit Schraubsockel; Doppelkapazitäten; für erhöhte Anforderungen

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

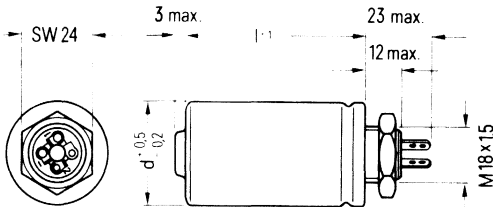
Anschlüsse: Pluspole an Lötösen; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht vom Gehäuse isoliert.

Zubehör: Sechskantmuttern werden mitgeliefert. Federscheiben sowie Isolierscheiben für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40 ... +85°C¹⁾, Feuchtebereich F²⁾] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56



Anschlußbesetzung:
 Ladekapazität: an 1
 Zweite Kapazität: an 2
 Minuspol: an -

| Nennspannung U_N ³⁾ | | 250 V- | 350 V- |
|----------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| µF | Nennkapazität | Abmessungen: $d \times l$ | |
| | Toleranz | Kurzzeichen | |
| 10 + 10 | +50% -10% ≅ T | | 25 × 35 -B4206-T |
| 22 + 22 | | 25 × 35 -B2446-T | 25 × 45 -B4446-T |
| 47 + 47 | | 30 × 45 -B2946-T | 30 × 55 -B4946-T |
| 100 + 100 | | 35 × 55 -C2207-T | 35 × 75 -C4207-T |

Bezeichnungsbeispiele: B 43 731 - C4207-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$.

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte) bei 20°C

| Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|----------------|--------------------|------|
| | 250 | 350 |
| 50 | 0,08 | 0,08 |
| 100 | 0,12 | 0,12 |

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} (Richtwerte) in Ω bei 20°C

| Teilkapazität μF | Frequenz Hz | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|----------------|--------------------|------|
| | | 250 | 350 |
| 10 | 50 | | 25 |
| | 100 | | 20 |
| 22 | 50 | 11,5 | 11,5 |
| | 100 | 8,5 | 8,5 |
| 47 | 50 | 5,5 | 5,5 |
| | 100 | 4,0 | 4,0 |
| 100 | 50 | 2,5 | 2,5 |
| | 100 | 2,0 | 2,0 |

Scheinwiderstand in Ω (Richtwerte) bei 10 kHz

| Teilkapazität μF | Temperatur °C | Nennspannung in V- | |
|--------------------------|------------------|--------------------|-----|
| | | 250 | 350 |
| 10 | +20 | | 2 |
| | -25 | | 30 |
| | -40 | | 145 |
| 22 | +20 | 1,1 | 1 |
| | -25 | 17 | 15 |
| | -40 | 77 | 73 |
| 47 | +20 | 0,5 | 0,4 |
| | -25 | 8 | 7,5 |
| | -40 | 39 | 37 |
| 100 | +20 | 0,25 | 0,2 |
| | -25 | 4 | 3 |
| | -40 | 19 | 15 |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom

In folgender Tabelle sind die zulässigen Wechselstrombelastungen bei den Frequenzen 50 Hz und 100 Hz für die einzelnen Teilkapazitäten angegeben. In der Anwendung ist im Interesse der Betriebszuverlässigkeit mit der höheren Strombelastung möglichst die 1. Teilkapazität (Ladepkapazität) zu belasten. Die Summe der überlagerten Wechselströme der beiden Teilkapazitäten darf den in der Tabelle angegebenen Gesamtstrom nicht überschreiten.

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 1 kHz und $\vartheta_U \leq 40^\circ\text{C}$
Effektivwerte in mA

| Nennkapazität μF | Nennspannung V- | Frequenz Hz | zulässiger überlagerter Wechselstrom | | |
|---------------------|--------------------|----------------|--------------------------------------|--------|-----|
| | | | der Teilkapazitäten | gesamt | |
| 22 + 22 | 250 | 50 | 250 | 360 | |
| | | 100 | 290 | 410 | |
| 47 + 47 | | 50 | 450 | 630 | |
| | | 100 | 510 | 730 | |
| 100 + 100 | | 50 | 750 | 1100 | |
| | | 100 | 870 | 1200 | |
| 10 + 10 | | 350 | 50 | 170 | 240 |
| | | | 100 | 200 | 280 |
| 22 + 22 | 50 | | 280 | 400 | |
| | 100 | | 320 | 460 | |
| 47 + 47 | 50 | | 480 | 680 | |
| | 100 | | 560 | 790 | |
| 100 + 100 | 50 | | 850 | 1200 | |
| | 100 | | 980 | 1400 | |

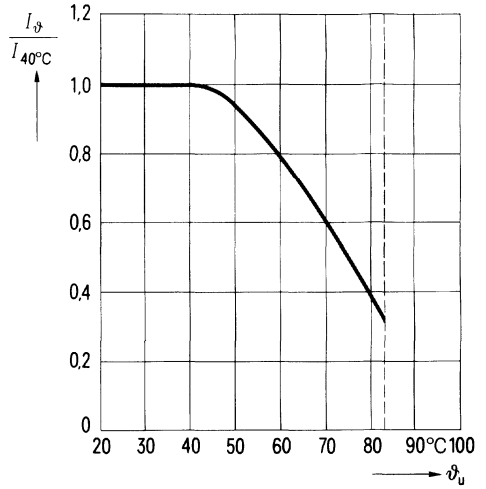
Bei höheren Frequenzen als 100 Hz ist ein etwas größerer Wechselstrom zulässig. Man kann in etwa mit folgenden Faktoren rechnen:

- bei 400 Hz Faktor 1,2
- bei 800 Hz Faktor 1,3
- bei 1000 Hz Faktor 1,35
- ≥ 2000 Hz Faktor 1,4

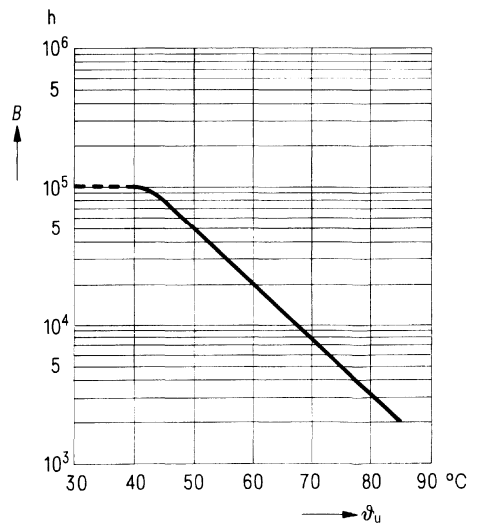
Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als nachfolgend angegeben:

| Umgebungstemperatur | Oberflächentemperatur |
|---------------------|-----------------------|
| 40°C | 50°C |
| 50°C | 58°C |
| 60°C | 67°C |
| 70°C | 75°C |
| 80°C | 83°C |
| 85°C | 87°C |

Zulässiger überlagerter Wechselstrom
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Beanspruchungsdauer B
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ_U



Rechteckbecher; für erhöhte Anforderungen

Bauartnorm: DIN 41243 (für Neuanwendung gesperrt).

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, eingebaut in rechteckigem Metallgehäuse.

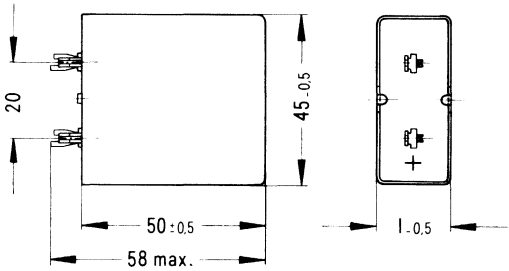
Anschlüsse: Lötösen; beide Pole vom Gehäuse isoliert.

Technische Angaben: DIN 41240 (Typ IA) und B 40010.

Anwendungsklasse: HPF [-25...+85°C¹, Feuchtbereich F²] nach DIN 40040.

IEC-Category: 25/O85/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 3% (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).



| Nennspannung U_N ³⁾ | | 40 V- | 70 V- | 100 V- |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--------------------------|
| Nennkapazität | | | Gehäuselänge/ Gewicht ca. ... Kurzzeichen | |
| μF | Toleranz | | | |
| 50 | +30 % \triangleq R -20 | | 15 30 g -B8506-R | 20 40 g -A9506-R |
| 100 | | 15 30 g -C7107-R | | 20 40 g -A9107-R |
| 250 | | 20 40 g -B7257-R | 25 55 g -B8257-R | 45 115 g -A9257-R |
| 500 | | 25 55 g -C7507-R | 45 115 g -B8507-R | 70 190 g -B9507-R |
| 1000 | | 45 115 g -C7108-R | 90 250 g -B8108-R | 90 270 g -S9108-R1 |
| 2500 | | 90 250 g -C7258-R | | |

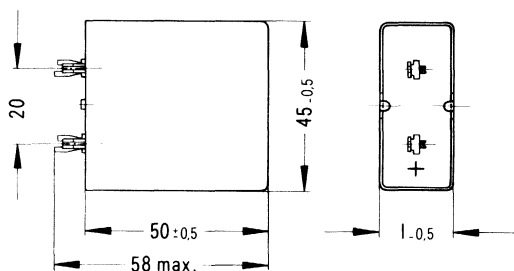
Bezeichnungsbeispiel: B 41 631-B8257-R

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.

²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtklasse E nach DIN 40040.

³⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Rechteckbecher; glatt; für erhöhte Anforderungen**Bauartnorm:** DIN 41233 (für Neuanwendung gesperrt).**Aufbau:** Schalfester Elko mit glatten Elektroden, eingebaut in rechteckigem Metallgehäuse.**Anschlüsse:** Lötösen; beide Pole vom Gehäuse isoliert.**Technische Angaben:** DIN 41230 (Typ IA und IB) und B 40 010.**Anwendungsklasse:** HPF [-25...+85°C¹), Feuchtebereich F²)] nach DIN 40040.**IEC-Category:** 25/085/56**B 41 640 (Typ IB)**

Typ IA (B 41 641) siehe Rückseite.

Messung der Kapazität als G-Kapazität.

Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen: ca. 3% (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung ³⁾ | | 70 V- | 100 V- |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|
| μF | Nennkapazität Toleranz | Gehäuselänge: / Kurzzzeichen | |
| 10 | +20 - 0 % ≅ W | | 20 -A9106-W |
| 25 | | 20 -A8256-W | 25 -A9256-W |
| 50 | | 35 -A8506-W | 45 -A9506-W |
| 100 | | 60 -A8107-W | 90 -A9107-W |
| 250 | | 120 -A8257-W | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 640-A8257-W

Kurzzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +85°C auf insgesamt 2000 h gegenüber DIN 41240 erhöht.²⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.³⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

B 41 641 (Typ IA)

Messung der Kapazität als W-Kapazität.

Kapazitätsabnahme nach 10^8 Schaltungen: ca. 3% (ist zur praktischen Inkonstanz hinzuzuzählen).

| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 70 V- | 100 V- |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|
| μF | Nennkapazität Toleranz | Gehäuselänge: / Kurzzzeichen | |
| 10 | +30 -20 % \cong R | | 20 -A9106-R |
| 25 | | 20 -A8256-R | 25 -A9256-R |
| 50 | | 35 -A8506-R | 45 -A9506-R |
| 100 | | 60 -A8107-R | 90 -A9107-R |
| 250 | | 120 -A8257-R | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 641-A9506-R

Kurzzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

**Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen, Typ I
mit erweitertem Temperaturbereich**

Elektrische Werte für Kondensatoren mit erweitertem Temperaturbereich; für erhöhte Anforderungen (Typ IA)

Die folgenden elektrischen Daten beziehen sich auf Kondensatoren mit erweitertem Temperaturbereich. Sie gelten in Verbindung mit den allgemeinen technischen Angaben und Erläuterungen in B 40 010, Seiten 21 bis 44.

1. Temperaturabhängigkeit der Kapazität

Kapazitätsänderung in % (Richtwerte bei 120 Hz)

| Bauform | Nennspannung | -55°C | -40°C | +85°C | +125°C |
|----------|--|-------|-------|-------|--------|
| B 44 514 | $U_N = 16 \text{ bis } 160 \text{ V-}$ | -25 | -10 | +15 | +20 |
| B 44 516 | $U_N = 10 \text{ bis } 40 \text{ V-}$ | -25 | -10 | +15 | |
| B 44 518 | $U_N \geq 63 \text{ V-}$ | -20 | -10 | | |

2. Frequenzabhängigkeit der Kapazität

Siehe Kurven über Scheinwiderstand in den folgenden Blättern B 44 514...B 44 518

3. Zeitliche Kapazitätsänderung (Praktische Inkonzanz)

Sie beträgt für Kondensatoren B 44 514 bis B 44 518: 16...40 V: $\pm 15\%$, 63...160 V: $\pm 10\%$ (Erläuterungen hierzu siehe allgemeine technische Angaben B 40 010, Pkt. 11.5)

4. Schaltfestigkeit

Elektrolyt-Kondensatoren mit erweitertem Temperaturbereich sind schaltfest im Sinne einer ausreichenden Kapazitätskonstanz. Die zulässige Kapazitätsabnahme nach 10^8 Schaltungen beträgt ca. 5%.

5. Reststrom

5.1 Betriebsreststrom

Der Betriebsreststrom wird wie folgt berechnet: $I_{tb} = k_b \cdot U_N \cdot C_N + I_0$

Werte gelten für Dauerbetrieb, d. h. wenn der Kondensator dauernd (mehrere Stunden lang, je nach Lagerdauer) an Nenngleichspannung liegt. Nach spannungsloser Lagerung können die Werte bis zu 50mal größer sein. Kann dieser Wert nicht zugelassen werden, ist bei Entwicklung der Schaltung darauf zu achten, daß der Kondensator dauernd an Spannung liegt. Die Betriebszuverlässigkeit ändert sich nicht, wenn der Kondensator nach längerer Lagerzeit unmittelbar mit der Nenngleichspannung beansprucht wird.

für B 44 514/616/518 gilt: $k_b = 0,002 \frac{\mu\text{A}}{\mu\text{F} \cdot \text{V}}$
 $I_0 = 2 \mu\text{A}$

Für das Umrechnen des Reststromes von der Bezugstemperatur +20°C auf andere Temperaturen sind folgende Faktoren zu verwenden:

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Temperaturbereich in °C | 0 | +20 | +50 | +60 | +70 | +85 | +125*) |
| Faktor | 0,5 | 1 | 4 | 5 | 6 | 8 | 12,5 |

Abnahme-Reststrom

Der Abnahme-Reststrom wird wie folgt berechnet: $I_{ra} = k_a \cdot U_N \cdot C_N + I_o$.
 Bei der Prüfung wird der Reststrom 5 Minuten nach Anlegen der Nennspannung gemessen. Der so ermittelte Wert darf die nachstehenden Angaben nicht überschreiten:

$$k_a = 0,004 \frac{\mu A}{\mu F \cdot V} \quad \text{für } U_N \cdot C_N \leq 1000$$

$$k_a = 0,003 \frac{\mu A}{\mu F \cdot V} \quad \text{für } U_N \cdot C_N > 1000$$

für B 44 514:

$$I_o = 2 \mu A \quad \text{für } U_N \leq 100 V$$

$$I_o = 5 \mu A \quad \text{für } U_N > 100 V$$

für B 44 516/18:

$$I_o = 15 \mu A$$

Für das Umrechnen des gemessenen Reststromes auf die Bezugstemperatur +20°C sind folgende Faktoren zu verwenden:

| | | | | |
|------------------|------|------|-----|-----|
| Temperatur in °C | +15 | +25 | +30 | +35 |
| Faktor | 1,25 | 0,65 | 0,5 | 0,4 |

Schiedmessungen sind bei der Temperatur von +20°C ±1°C durchzuführen. Nach spannungsloser Lagerung steigt der Reststrom an. Soll der 5-Minuten-Wert des Reststromes, z. B. zu Abnahmezwecken gemessen werden, so ist nach spannungsloser Lagerung eine Nachformierung an Nennspannung erforderlich. Vor Beginn von Abnahmeprüfungen sind alle Aluminium-Elektrolytkondensatoren bei Raumtemperatur über einen Vorwiderstand – dieser beträgt 100 Ω bei Kondensatoren ≤ 100 V und 1,0 kΩ bei Kondensatoren > 100 V – eine Stunde lang an die jeweilige Nennspannung zu legen. Anschließend werden die Kondensatoren über den gleichen Widerstand entladen. Die Messung muß 12 bis 72 Stunden danach erfolgen.

6. Beanspruchungsdauer B (Richtwerte)

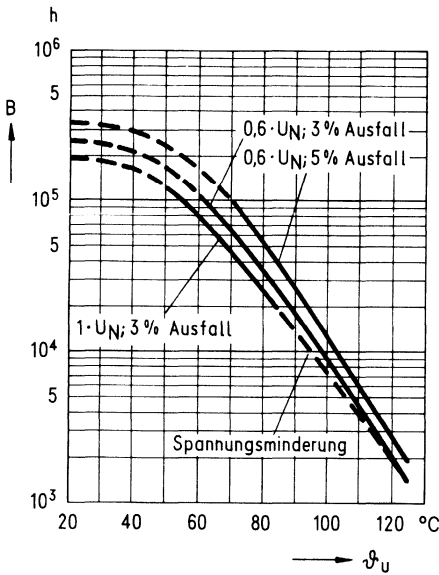
Die Beanspruchungsdauer in der folgenden Tabelle gilt für Betriebstemperaturen von ≤ 50°C, für Betrieb mit Nennspannung und einen Ausfallsatz ≤ 5 %
 Bei Spannungsminderung (Betrieb mit nächst kleinerer Nennspannung) beziehen sich die Werte auf einen Ausfallsatz ≤ 3 %

*) Spannungsminderung beachten

| Bauform | max. zulässige Lager-temperatur | max. zulässige Lager- u. Betriebs-pausen-zeiten | Betrieb mit Nennspannung | | | Betrieb mit Spannungsminderung | | |
|----------------------|---------------------------------|---|--|--------------|------------------------|--|--------------|------------------------|
| | °C | h | Beanspruchungs-dauer bei $\leq 50^\circ\text{C}$ | Ausfall-satz | obere Grenz-temperatur | Beanspruchungs-dauer bei $\leq 50^\circ\text{C}$ | Ausfall-satz | obere Grenz-temperatur |
| | | | h | % | °C | h | % | °C |
| B 44 514 | -60 bis +125 | 15000 | 130000 | ≤ 5 | +85 | 130000 | ≤ 3 | +125 |
| B 44 516 B 44 518 | -60 bis +85 | 15000 | 130000 | ≤ 5 | +85 | 130000 | ≤ 3 | + 85 |

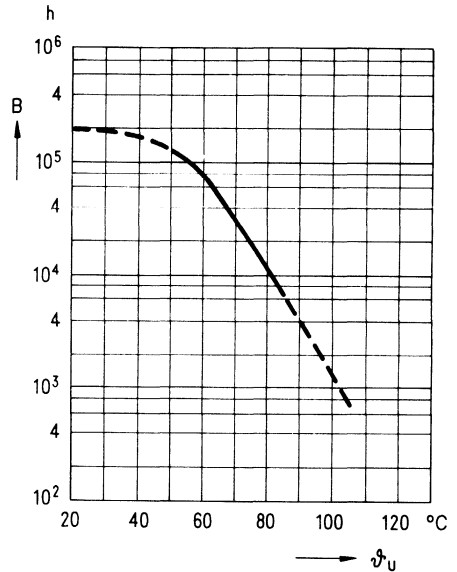
Beanspruchungsdauer bei 3 % bzw. 5 % Ausfall in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Bauform B 44 514



Bauformen B 44 516 und B 44 518

1,0 U_N : 5% Ausfall; 0,6 U_N : 3% Ausfall



6.1 Ausfallkriterien

Vollausfall:

Kurzschluß oder Unterbrechung

Änderungsausfälle:

Zeitliche Kapazitätsänderung:

$> \pm 20\%$ vom Anlieferungswert.

Z (10 kHz, +20°C):

4facher Richtwert (siehe Scheinwiderstandskurven B 44 514/516/518).

$\tan \delta$ (120 Hz, +20°C):

3facher Grenzwert (siehe folgende Einzelbauformen B 44 514/516/518).

Mit erweitertem Temperaturbereich (-55 bis +125°C); ø 8,5 und 10 mm; für erhöhte Anforderungen, mit verbesserter Zuverlässigkeit.

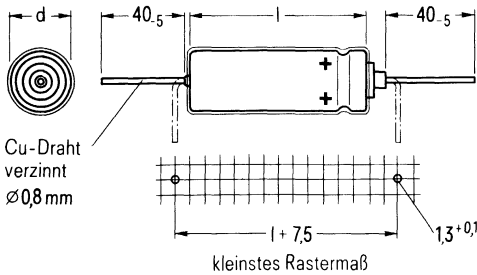
Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle; abgedichtet mit hochtemperatur- und alterungsbeständigen Materialien.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt; Minuspol am Gehäuse.

Technisch Angaben: B 44 510, B 40 010 und DIN 41240; VG-Norm in Vorbereitung.

Anwendungsklasse: FKD (-55 ... +125°C, Feuchteklasse D) nach DIN 40040.

IEC-Category: 55/125/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max.} \times l_{max.}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 8,5 × 20 | 9 × 20,5 |
| 10 × 20 | 10,5 × 20,5 |
| 10 × 30 | 10,5 × 30,5 |

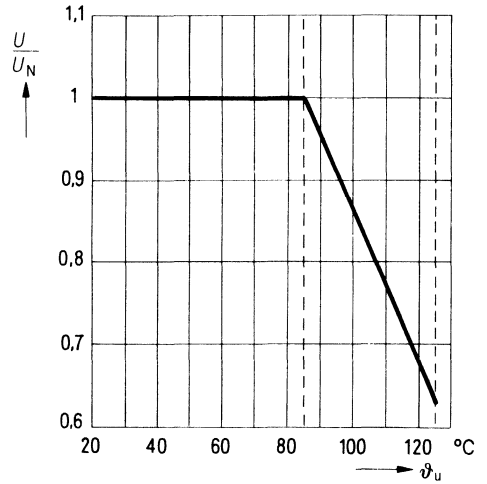
| Nennspannung $U_N^{1)}$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | 160 V- |
|--------------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | |
| | | 2,2 | | | | | |
| 4,7 | +30 -10 % \triangleq Q | | | | 8,5 × 20 -A8475-Q | | 10 × 20 -J1475-Q |
| 10 | | | | 8,5 × 20 -A7106-Q | 10 × 20 -A8106-Q | | 10 × 30 -J1106-Q |
| 22 | | | 8,5 × 20 -A5226-Q | 10 × 20 -A7226-Q | | 10 × 30 -B9226-Q | |
| 47 | | 10 × 20 -A4476-Q | | | 10 × 30 -B8476-Q | | |
| 100 | | | | 10 × 30 -B5107-Q | | | |
| 220 | | 10 × 30 -B4227-Q | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 44 514-A7226-Q

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Die Spitzenspannung beträgt bis 100 V das 1,15fache, > 100 V das 1,1fache der Nennspannung.

Nennspannung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

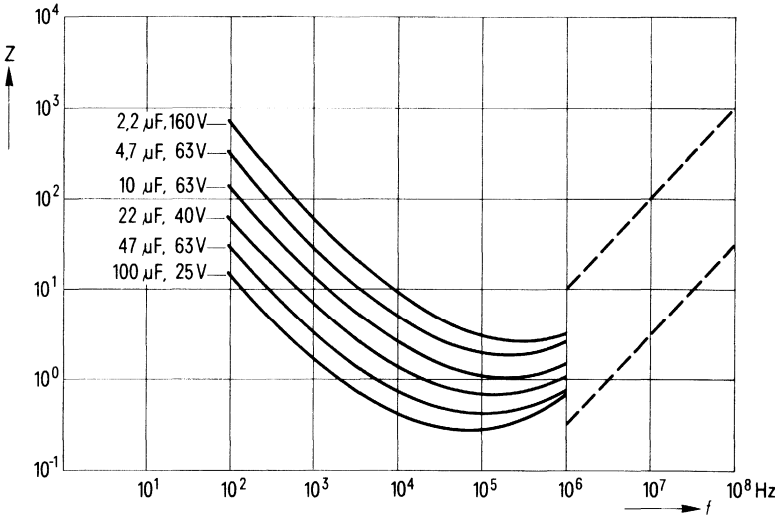


Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20°C (Größtwerte)

| Nennspannung | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | 160 V- |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| $\tan \delta$ bei 50 Hz | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,09 |
| $\tan \delta$ bei 100 Hz | 0,20 | 0,20 | 0,18 | 0,15 | 0,15 | 0,14 |

Scheinwiderstand

Q Frequenzabhängigkeit des Scheinwiderstandes (Richtwerte bei 20°C)



Die Spannungsabhängigkeit des Scheinwiderstandes ist hier aus Gründen der Übersichtlichkeit vereinfacht dargestellt.

Der induktive Anstieg kann im eingezeichneten Bereich (gestrichelte Kurven) streuen.

Umrechnungsfaktoren für andere Temperaturen und Frequenzen

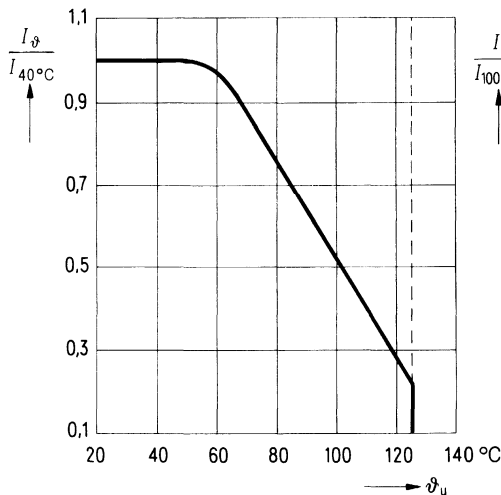
| bei | -55°C | -40°C | -20°C | 0°C | 20°C | 85°C |
|--------|-------|-------|-------|-----|------|------|
| 120 Hz | 2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 | 0,95 |
| 1 kHz | 8 | 6 | 2 | 1,4 | 1 | 0,85 |
| 10 kHz | 16 | 6 | 3,5 | 1,7 | 1 | 0,65 |

Maximal zulässiger überlagerter Wechselstrom

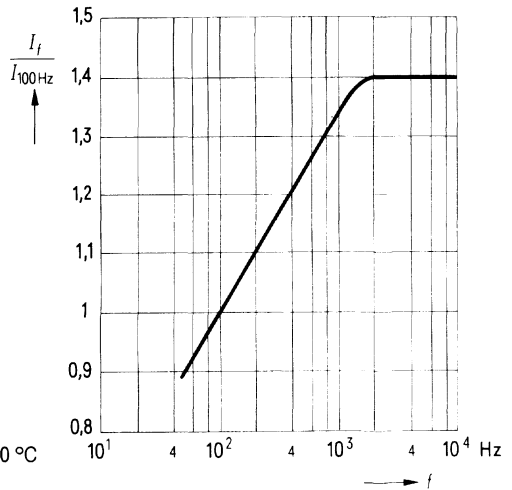
bei 100 Hz und $\vartheta_U \leq 40^\circ\text{C}$; Effektivwerte mA

| Nennkapazität μF | Nennspannung V- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 |
| 2,2 | | | | | | 50 |
| 4,7 | | | | 65 | | 80 |
| 10 | | | 95 | 110 | | 130 |
| 22 | | 125 | 145 | | 190 | |
| 47 | 205 | | | 275 | | |
| 100 | | 350 | | | | |
| 220 | 515 | | | | | |

Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei $\vartheta_U > 40^\circ\text{C}$



Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei abweichenden Frequenzen



Mit erweitertem Temperaturbereich [–55 bis +85°C¹]; ø 14 und 18 mm; für erhöhte Anforderungen, mit verbesserter Zuverlässigkeit.

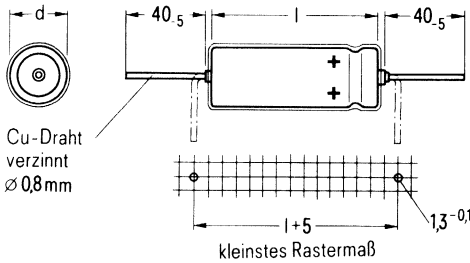
Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle; abgedichtet mit hochtemperatur- und alterungsbeständigen Materialien.

Anschlüsse: Drähte axial angeschweißt, Minuspol am Gehäuse.

Technische Angaben: B 44 510, B 40 010 und DIN 41240; VG-Norm in Vorbereitung.

Anwendungs-kategorie: FPD [–55 ... +85°C¹], Feuchtebereich D] nach DIN 40040.

IEC-Category: 55/085/56



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 14 × 40 | 14,5 × 40,5 |
| 18 × 40 | 18,5 × 40,5 |
| 18 × 60 | 18,5 × 60,5 |

| Nennspannung $U_N^{2)}$ | | 25 V– | 40 V– | 100 V– | 160 V– |
|--------------------------|-----------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | |
| | | 22 | | | |
| 47 | +30 –10 % \triangleq Q | | | 14 × 40 -A9476-Q | 18 × 40 -J1476-Q |
| 100 | | | 14 × 40 -A7107-Q | 18 × 40 -A9107-Q | 18 × 60 -J1107-Q |
| 220 | | 14 × 40 -A5227-Q | 18 × 40 -A7227-Q | 18 × 60 -B9227-Q | |
| 470 | | 18 × 40 -A5477-Q | 18 × 60 -A7477-Q | | |
| 1000 | | 18 × 60 -B5108-Q | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 44 516-A9107-Q

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Betrieb bei +105°C insgesamt 700 h zulässig.

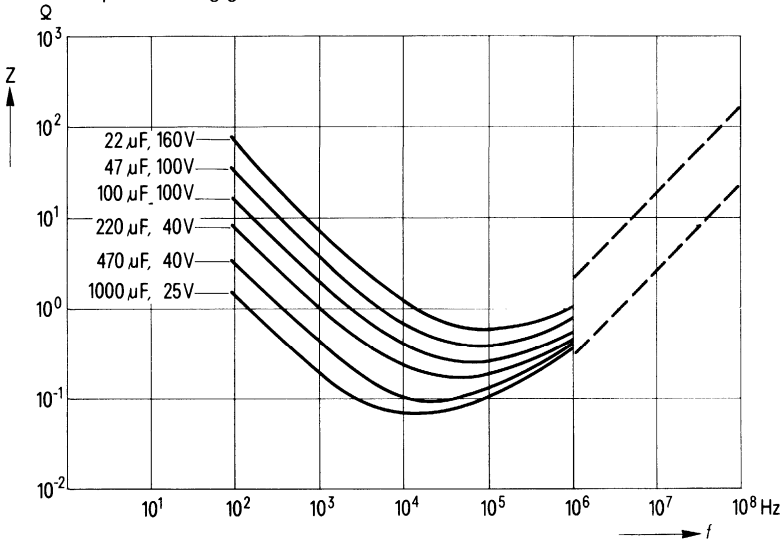
²⁾ Die Spitzenspannung beträgt bis 100 V das 1,15fache, > 100 V das 1,1fache der Nennspannung.

Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20°C (Größtwerte)

| | | | | | |
|------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Nennspannung | | 25 V– | 40 V– | 100 V– | 160 V– |
| tan δ bei | 50 Hz | 0,14 | 0,12 | 0,09 | 0,08 |
| | 100 Hz | 0,23 | 0,18 | 0,12 | 0,11 |

Scheinwiderstand

Frequenzabhängigkeit des Scheinwiderstandes (Richtwerte bei 20°C)



Die Spannungsabhängigkeit des Scheinwiderstandes ist hier aus Gründen der Übersichtlichkeit vereinfacht dargestellt.

Der induktive Anstieg kann im eingezeichneten Bereich (gestrichelte Kurven) streuen.

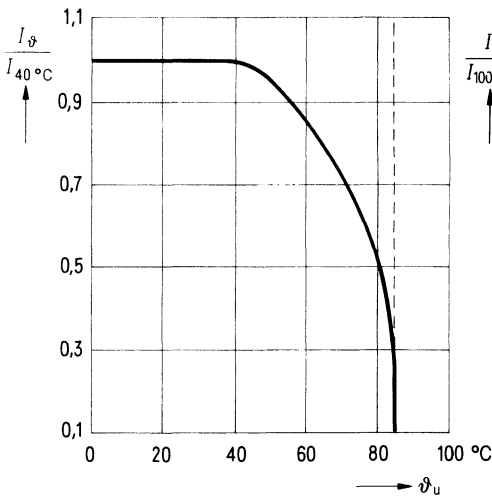
Umrechnungsfaktoren für andere Temperaturen und Frequenzen

| bei | -55°C | -40°C | -20°C | 0°C | 20°C | 85°C |
|--------|-------|-------|-------|-----|------|------|
| 120 Hz | 2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 | 0,95 |
| 1 kHz | 8 | 6 | 2 | 1,4 | 1 | 0,85 |
| 10 kHz | 16 | 6 | 3,5 | 1,7 | 1 | 0,65 |

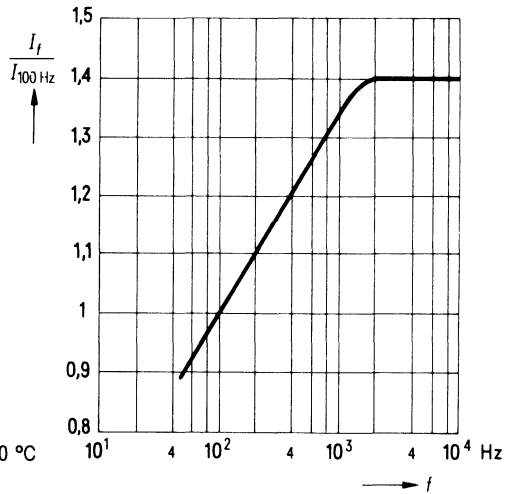
Maximal zulässiger überlagerter Wechselstrom
 bei 100 Hz und $\vartheta_U \leq 40^\circ\text{C}$; Effektivwerte in mA

| Nennkapazität μF | Nennspannung | | | |
|--------------------------------|--------------|-------|--------|--------|
| | 25 V- | 40 V- | 100 V- | 160 V- |
| 22 | | | | 270 |
| 47 | | | 375 | 440 |
| 100 | | 450 | 620 | 760 |
| 220 | 600 | 750 | 1080 | |
| 470 | 1000 | 1300 | | |
| 1000 | 1680 | | | |

Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei $\vartheta_U > 40^\circ\text{C}$



Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei abweichenden Frequenzen



Mit erweitertem Temperaturbereich [-55 bis +85°C¹]; ø 25 und 35 mm; für erhöhte Anforderungen, mit verbesserter Zuverlässigkeit.

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al- Gehäuse mit Isolierhülle; abgedichtet mit hochtemperatur- und alterungsbeständigen Materialien.

Anschlüsse: Lötösen; Minuspol getrennt herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

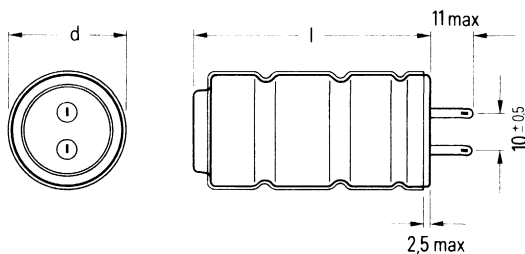
Zubehör: Ringschellen sind gesondert nach Bauformen B 44 030 zu bestellen.

Technische Angaben: B 44 510, B 40 010 und DIN 41240; VG-Norm in Vorbereitung.

Anwendungsklasse: FPD [-55...+85°C¹], Feuchtklasse D] nach DIN 40040.

IEC-Category: 55/085/56

| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) |
|----------------------------|--|
| 25 × 60 | 27 × 65 |
| 25 × 80 | 27 × 85 |
| 35 × 60 | 37 × 65 |
| 35 × 80 | 37 × 85 |
| 35 × 100 | 37 × 105 |



Kennzeichnung Pluspol: roter Punkt

| Nennspannung $U_N^{(2)}$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | 160 V- |
|--------------------------|----------------------|--|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | |
| | | 220 | +30 -10 % \cong Q | | | | |
| 470 | | | | | | 25 × 60 -C9477-Q | 35 × 60 -K1477-Q |
| 1000 | | | | 25 × 60 -C7108-Q | 35 × 60 -A8108-Q | 35 × 80 -C9108-Q | 35 × 100 -L1108-Q |
| 2200 | 25 × 60 -B4228-Q | 35 × 60 -B5228-Q | | 35 × 80 -B7228-Q | 35 × 100 -C8228-Q | | |
| 4700 | 35 × 60 -B4478-Q | 35 × 80 -C5478-Q | | 35 × 100 -A7478-Q | | | |
| 10000 | 35 × 100 -C4109-Q | | | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 44 518-B7228-Q

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹) Betrieb bei +105°C insgesamt 700 h zulässig.

²) Die Spitzenspannung beträgt bis 100 V das 1,15fache, > 100 V das 1,1 fache der Nennspannung.

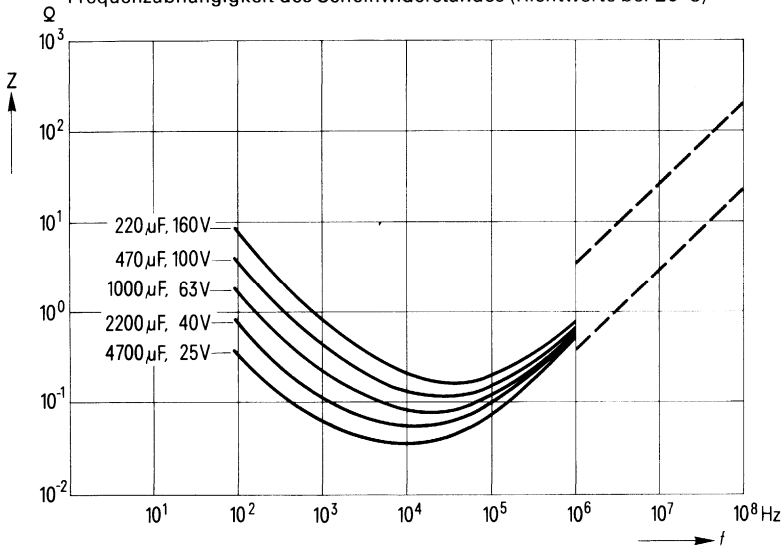
Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 20°C (Größtwerte)

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | 160 V- |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| tan δ bei | 50 Hz | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,09 |
| | 100 Hz | 0,22 | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,15 | 0,13 |

Für Kapazitätswerte > 1000 μF erhöhen sich die obigen Werte je 1000 μF um 0,01 bei 50 Hz und um 0,02 bei 100 Hz.

Scheinwiderstand

Frequenzabhängigkeit des Scheinwiderstandes (Richtwerte bei 20°C)



Die Spannungsabhängigkeit des Scheinwiderstandes ist hier aus Gründen der Übersichtlichkeit vereinfacht dargestellt.

Der induktive Anstieg kann im eingezeichneten Bereich (gestrichelte Kurven) streuen.

Umrechnungsfaktoren für andere Temperaturen und Frequenzen

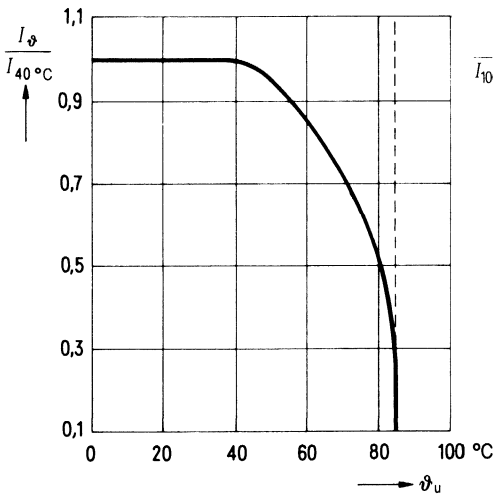
| bei | -55°C | -40°C | -20°C | 0°C | 20°C | 85°C |
|--------|-------|-------|-------|-----|------|------|
| 120 Hz | 2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 | 0,95 |
| 1 kHz | 8 | 6 | 2 | 1,4 | 1 | 0,85 |
| 10 kHz | 16 | 6 | 3,5 | 1,7 | 1 | 0,65 |

Maximal zulässiger überlagerter Wechselstrom

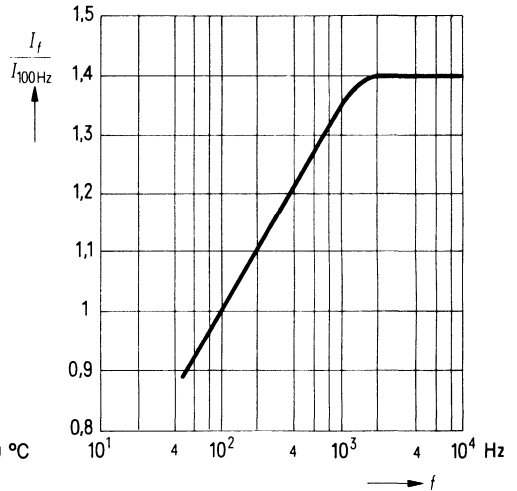
bei 100 Hz und $\vartheta_u \leq 40^\circ\text{C}$; Effektivwerte in mA

| Nennkapazität μF | Nennspannung (V-) | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
| | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 |
| 220 | | | | | | 1200 |
| 470 | | | | | 1700 | 2100 |
| 1000 | | | 2200 | 2800 | 3100 | 3900 |
| 2200 | 2900 | 3400 | 4100 | 4900 | | |
| 4700 | 4400 | 5700 | 6900 | | | |
| 10000 | 7200 | | | | | |

Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei $\vartheta_u > 40^\circ\text{C}$



Umrechnungsfaktoren für den zulässigen überlagerten Wechselstrom bei abweichenden Frequenzen



**Kondensatoren hoher Kapazität
für Stromversorgungen elektronischer Anlagen**

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Für den Einsatz in Stromversorgungen elektronischer Geräte, insbesondere von Computer-Anlagen steht ein neues, umfangreiches Kondensatorenprogramm zur Verfügung. Ein ausgewogenes Abmessungsspektrum im Durchmesserbereich 35 bis 75 mm und Längen von 55 bis 220 mm ermöglicht den Einsatz in sämtlichen Gerätegrößen. Niedere ESR-Werte erlauben hohe überlagerte Wechselströme. Das feingestufte Spannungsspektrum überdeckt einen Betriebsspannungsbereich von 10 bis 450 V-. Das Kapazitätsspektrum umfaßt Werte von 35 bis 390 000 µF.

Je nach Anschlußart sind die Kondensatoren mit hohen und niederen Schraubanschlüssen lieferbar. Die neuen Baureihen sind auf internationale Abmessungen abgestimmt und überdecken gleichzeitig die auf dem deutschen Markt üblichen Gehäusegrößen.

| Bauformen | Anwendung |
|--|--|
| <p>B 41 441 (hoher Schraubanschluß) B 41 443 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 250 µF bis 100 000 µF Nennspannungen von 10 V bis 100 V</p> <p>B 43 441 (hoher Schraubanschluß) B 43 443 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 35 µF bis 3700 µF Nennspannungen von 200 V bis 450 V</p> | <p>Die Bauformen empfehlen sich überall dort, wo besonders hohe Anforderungen an Lebenserwartung, niedrige ESR-Werte und hohe Wechselstrombeanspruchung gestellt sind.</p> |
| <p>B 41 461 (hoher Schraubanschluß) B 41 463 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 450 µF bis 160 000 µF Nennspannungen von 10 V bis 100 V</p> <p>B 43 461 (hoher Schraubanschluß) B 43 463 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 50 µF bis 5500 µF Nennspannungen von 200 V bis 450 V</p> | <p>Der Einsatz dieser Baureihen ist dann angezeigt, wenn bei allgemeinen Anforderungen kleinere Abmessungen und niedrige ESR-Werte erwünscht sind.</p> |
| <p>B 41 471 (hoher Schraubanschluß) B 41 473 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 850 µF bis 390 000 µF Nennspannungen von 10 V bis 100 V</p> <p>B 43 471 (hoher Schraubanschluß) B 43 473 (niedriger Schraubanschluß) Kapazitätswerte von 80 µF bis 12 000 µF Nennspannungen von 200 V bis 450 V</p> | <p>Diese Baureihen eignen sich dann, wenn hohe Kapazitätswerte bei kleinen Abmessungen gefordert sind.</p> |

Kennwerte

Hohe Strombelastbarkeit
 Niedriger R_{ESR}
 Hervorragendes Langzeitverhalten der elektrischen Daten
 Hohe Zuverlässigkeit

Temperaturbereich -40°C bis +85°C
 Überdrucksicherung
 Schraubanschlüsse
 Gehäuseisolation

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

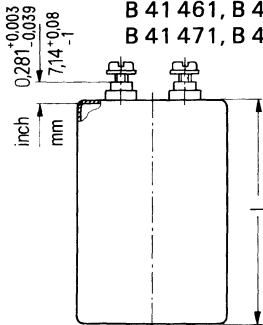
Abmessungen

Hohe Schraubanschlüsse

Bauformen B 41 441, B 43 441

B 41 461, B 43 461

B 41 471, B 43 471

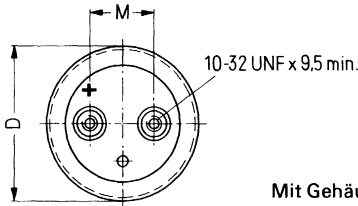
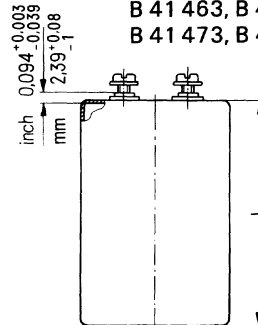


Niedrige Schraubanschlüsse

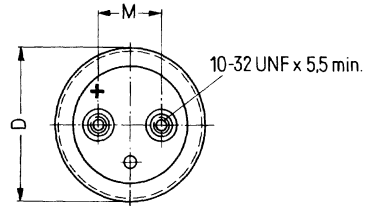
Bauformen B 41 443, B 43 443

B 41 463, B 43 463

B 41 473, B 43 473



Mit Gehäuseisolation



Zylinderschrauben und Beilagscheiben für die Schraubanschlüsse werden lose mitgeliefert.

Ringschellen für die Kondensatorbefestigung sind gesondert zu bestellen (siehe Seite 227)

| Gehäusegröße | Abmessungen einschließlich Gehäuseisolation | | | | | | | | M | | Gewicht ≈ g |
|--------------|---|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|--------|----------------|
| | D_{min} | | D_{max} | | L_{min} | | L_{max} | | +0.41 | +0.018 | |
| | mm | in. | mm | in. | mm | in. | mm | in. | -1.99 | -0.078 | |
| AA | 34.95 | 1.376 | 35.70 | 1.406 | 53.57 | 2.109 | 56.70 | 2.232 | 12.70 | 0.500 | 56 |
| AB | 34.95 | 1.376 | 35.70 | 1.406 | 78.97 | 3.109 | 82.10 | 3.232 | 12.70 | 0.500 | 95 |
| AC | 34.95 | 1.376 | 35.70 | 1.406 | 104.37 | 4.109 | 107.50 | 4.232 | 12.70 | 0.500 | 130 |
| BB | 50.81 | 2.000 | 51.56 | 2.030 | 78.97 | 3.109 | 82.10 | 3.232 | 22.23 | 0.875 | 190 |
| BC | 50.81 | 2.000 | 51.56 | 2.030 | 104.37 | 4.109 | 107.50 | 4.232 | 22.23 | 0.875 | 270 |
| BD | 50.81 | 2.000 | 51.56 | 2.030 | 117.07 | 4.609 | 120.20 | 4.732 | 22.23 | 0.875 | 370 |
| CC | 63.51 | 2.500 | 64.26 | 2.530 | 104.37 | 4.109 | 107.50 | 4.232 | 28.58 | 1.125 | 440 |
| CD | 63.51 | 2.500 | 64.26 | 2.530 | 117.07 | 4.609 | 120.20 | 4.732 | 28.58 | 1.125 | 520 |
| CF | 63.51 | 2.500 | 64.26 | 2.530 | 142.47 | 5.609 | 145.60 | 5.732 | 28.58 | 1.125 | 600 |
| DD | 76.13 | 2.997 | 76.88 | 3.027 | 117.07 | 4.609 | 120.20 | 4.732 | 31.75 | 1.250 | 700 |
| DF | 76.13 | 2.997 | 76.88 | 3.027 | 142.47 | 5.609 | 145.60 | 5.732 | 31.75 | 1.250 | 900 |
| DJ | 76.13 | 2.997 | 76.88 | 3.027 | 218.67 | 8.609 | 221.80 | 8.732 | 31.75 | 1.250 | 1300 |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| µF | | A | Ω | B 41 441- | B 41 443- |
| 10 Volt Nennspannung; 12 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 4 200 | AA | 3.2 | 0.280 | -A3428-T | |
| 8 400 | AB | 5.1 | 0.140 | -A3848-T | |
| 12 000 | AC | 7.2 | 0.090 | -A3129-T | |
| 28 000 | BC | 13.0 | 0.042 | -A3289-T | |
| 33 000 | BD | 14.6 | 0.036 | -A3339-T | |
| 48 000 | CC | 18.2 | 0.027 | -A3489-T | |
| 57 000 | CD | 20.2 | 0.027 | -A3579-T | |
| 73 000 | CF | 22.0 | 0.023 | -A3739-T | |
| 84 000 | DD | 23.2 | 0.020 | -A3849-T | |
| 100 000 | DF | 29.0 | 0.017 | -A3100-T | |
| 15 Volt Nennspannung; 20 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 3 200 | AA | 3.0 | 0.280 | -A4328-T | |
| 6 400 | AB | 5.2 | 0.150 | -A4648-T | |
| 9 600 | AC | 7.0 | 0.095 | -A4968-T | |
| 21 000 | BC | 12.8 | 0.042 | -A4219-T | |
| 25 000 | BD | 14.5 | 0.036 | -A4259-T | |
| 37 000 | CC | 18.0 | 0.027 | -A4379-T | |
| 43 000 | CD | 20.2 | 0.027 | -A4439-T | |
| 55 000 | CF | 22.0 | 0.024 | -A4559-T | |
| 64 000 | DD | 23.0 | 0.020 | -A4649-T | |
| 82 000 | DF | 28.8 | 0.016 | -A4829-T | |
| 25 Volt Nennspannung; 40 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 700 | AA | 2.8 | 0.300 | -A5178-T | |
| 3 400 | AB | 4.8 | 0.150 | -A5348-T | |
| 5 100 | AC | 6.4 | 0.100 | -A5518-T | |
| 11 000 | BC | 11.6 | 0.046 | -A5119-T | |
| 13 000 | BD | 13.5 | 0.040 | -A5139-T | |
| 20 000 | CC | 17.0 | 0.030 | -A5209-T | |
| 23 000 | CD | 19.2 | 0.025 | -A5239-T | |
| 30 000 | CF | 21.8 | 0.025 | -A5309-T | |
| 34 000 | DD | 22.0 | 0.022 | -A5349-T | |
| 44 000 | DF | 27.8 | 0.019 | -A5449-T | |
| 30 Volt Nennspannung; 45 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 500 | AA | 2.8 | 0.320 | -A6158-T | |
| 3 000 | AB | 4.6 | 0.160 | -A6308-T | |
| 4 600 | AC | 6.2 | 0.110 | -A6468-T | |
| 10 000 | BC | 11.4 | 0.050 | -A6109-T | |
| 12 000 | BD | 12.8 | 0.040 | -A6129-T | |
| 17 000 | CC | 16.2 | 0.030 | -A6179-T | |
| 20 000 | CD | 18.4 | 0.028 | -A6209-T | |
| 26 000 | CF | 21.6 | 0.026 | -A6269-T | |
| 30 000 | DD | 21.6 | 0.023 | -A6309-T | |
| 39 000 | DF | 26.6 | 0.020 | -A6399-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität μF | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|--|---|-------------------------------------|---|
| | | A | Ω | Hohe Schraubanschlüsse B 41 441- | Niedrige Schraubanschlüsse B 41 443- |
| 40 Volt Nennspannung; 55 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 000 | AA | 2.6 | 0.350 | -A7108-T | |
| 2 100 | AB | 4.2 | 0.170 | -A7218-T | |
| 3 200 | AC | 6.0 | 0.110 | -A7328-T | |
| 7 300 | BC | 11.0 | 0.055 | -A7738-T | |
| 8 600 | BD | 12.5 | 0.045 | -A7868-T | |
| 12 000 | CC | 16.5 | 0.034 | -A7129-T | |
| 14 000 | CD | 18.0 | 0.030 | -A7149-T | |
| 19 000 | CF | 21.6 | 0.026 | -A7199-T | |
| 21 000 | DD | 21.6 | 0.026 | -A7219-T | |
| 28 000 | DF | 26.2 | 0.020 | -A7289-T | |
| 50 Volt Nennspannung; 75 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 860 | AA | 2.6 | 0.380 | -E6867-T | |
| 1 700 | AB | 4.3 | 0.190 | -E6178-T | |
| 2 600 | AC | 6.0 | 0.120 | -E6268-T | |
| 5 800 | BC | 11.0 | 0.056 | -E6588-T | |
| 6 800 | BD | 12.5 | 0.046 | -E6688-T | |
| 10 000 | CC | 16.0 | 0.035 | -E6109-T | |
| 11 000 | CD | 18.0 | 0.032 | -E6119-T | |
| 15 000 | CF | 21.6 | 0.026 | -E6159-T | |
| 17 000 | DD | 21.6 | 0.026 | -E6179-T | |
| 22 000 | DF | 26.2 | 0.020 | -E6229-T | |
| 75 Volt Nennspannung; 100 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 350 | AA | 2.0 | 0.640 | -A0357-T | |
| 700 | AB | 3.4 | 0.320 | -A0700-T | |
| 1 100 | AC | 4.5 | 0.220 | -A0118-T | |
| 2 500 | BC | 8.5 | 0.094 | -A0258-T | |
| 2 900 | BD | 9.6 | 0.080 | -A0298-T | |
| 4 300 | CC | 12.5 | 0.056 | -A0438-T | |
| 5 000 | CD | 14.0 | 0.050 | -A0508-T | |
| 6 300 | CF | 16.0 | 0.042 | -A0638-T | |
| 7 700 | DD | 17.5 | 0.040 | -A0778-T | |
| 9 400 | DF | 21.8 | 0.030 | -A0948-T | |
| 100 Volt Nennspannung; 150 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 250 | AA | 1.8 | 0.820 | -A9257-T | |
| 500 | AB | 3.0 | 0.410 | -A9507-T | |
| 800 | AC | 4.0 | 0.270 | -A9807-T | |
| 1 200 | BB | 5.8 | 0.170 | -A9128-T | |
| 1 800 | BC | 7.8 | 0.100 | -A9188-T | |
| 2 100 | BD | 8.8 | 0.090 | -A9218-T | |
| 3 100 | CC | 11.4 | 0.070 | -A9318-T | |
| 3 600 | CD | 12.8 | 0.060 | -A9368-T | |
| 4 500 | CF | 14.8 | 0.050 | -A9458-T | |
| 5 500 | DD | 16.0 | 0.045 | -A9558-T | |
| 6 700 | DF | 20.0 | 0.035 | -A9678-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| µF | | A | Ω | B 43 441- | B 43 443- |
| 200 Volt Nennspannung; 250 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 140 | AA | 1.40 | 1.350 | -A0147-T | |
| 290 | AB | 2.20 | 0.650 | -A0297-T | |
| 430 | AC | 3.20 | 0.430 | -A0437-T | |
| 980 | BC | 6.0 | 0.180 | -A0987-T | |
| 1 600 | CC | 8.90 | 0.100 | -A0168-T | |
| 2 500 | CF | 11.60 | 0.080 | -A0258-T | |
| 3 700 | DF | 16.50 | 0.050 | -A0378-T | |
| 250 Volt Nennspannung; 300 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 100 | AA | 1.14 | 2.100 | -A2107-T | |
| 200 | AB | 1.80 | 1.000 | -A2207-T | |
| 300 | AC | 2.60 | 0.700 | -A2307-T | |
| 470 | BB | 3.60 | 0.500 | -A2477-T | |
| 700 | BC | 4.60 | 0.300 | -A2707-T | |
| 1 200 | CC | 7.00 | 0.160 | -A2128-T | |
| 1 800 | CF | 9.50 | 0.120 | -A2188-T | |
| 2 700 | DF | 13.00 | 0.080 | -A2278-T | |
| 350 Volt Nennspannung; 400 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 60 | AA | 0.90 | 2.800 | -A4606-T | |
| 130 | AB | 1.50 | 1.400 | -A4137-T | |
| 200 | AC | 2.00 | 1.000 | -A4207-T | |
| 300 | BB | 3.00 | 0.650 | -A4307-T | |
| 460 | BC | 4.00 | 0.400 | -A4467-T | |
| 790 | CC | 6.00 | 0.250 | -A4797-T | |
| 1 200 | CF | 8.10 | 0.150 | -A4128-T | |
| 1 800 | DF | 11.20 | 0.120 | -A4188-T | |
| 450 Volt Nennspannung; 525 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 35 | AA | 0.60 | 6.500 | -A5356-T | |
| 70 | AB | 1.00 | 3.200 | -A5706-T | |
| 100 | AC | 1.40 | 2.200 | -A5107-T | |
| 160 | BB | 2.00 | 1.400 | -A5167-T | |
| 240 | BC | 2.60 | 0.950 | -A5247-T | |
| 410 | CC | 4.00 | 0.450 | -A5417-T | |
| 580 | CF | 5.60 | 0.350 | -A5587-T | |
| 900 | DF | 8.00 | 0.250 | -A5907-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| μF | | A | Ω | B 41 461- | B 41 463- |
| 10 Volt Nennspannung; 12 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 6 000 | AA | 2.1 | 0.350 | -A3608-T | |
| 12 000 | AB | 3.5 | 0.200 | -A3129-T | |
| 18 000 | AC | 4.8 | 0.110 | -A3189-T | |
| 28 000 | BB | 7.8 | 0.074 | -A3289-T | |
| 42 000 | BC | 8.8 | 0.050 | -A3429-T | |
| 49 000 | BD | 10.0 | 0.040 | -A3499-T | |
| 72 000 | CC | 12.2 | 0.032 | -A3729-T | |
| 84 000 | CD | 12.5 | 0.030 | -A3849-T | |
| 100 000 | CF | 16.5 | 0.025 | -A3100-T | |
| 120 000 | DD | 16.5 | 0.022 | -A3120-T | |
| 160 000 | DF | 20.0 | 0.020 | -A3160-T | |
| 15 Volt Nennspannung; 18 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 4 600 | AA | 2.1 | 0.350 | -A4468-T | |
| 9 200 | AB | 3.5 | 0.180 | -A4928-T | |
| 13 000 | AC | 4.6 | 0.110 | -A4139-T | |
| 21 000 | BB | 6.5 | 0.075 | -A4219-T | |
| 31 000 | BC | 8.8 | 0.052 | -A4319-T | |
| 37 000 | BD | 10.0 | 0.042 | -A4379-T | |
| 54 000 | CC | 12.2 | 0.032 | -A4549-T | |
| 63 000 | CD | 13.0 | 0.030 | -A4639-T | |
| 81 000 | CF | 15.0 | 0.030 | -A4819-T | |
| 93 000 | DD | 16.0 | 0.025 | -A4939-T | |
| 120 000 | DF | 19.0 | 0.020 | -A4120-T | |
| 25 Volt Nennspannung; 30 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 2 700 | AA | 2.0 | 0.370 | -A5278-T | |
| 5 500 | AB | 3.3 | 0.200 | -A5558-T | |
| 8 200 | AC | 4.5 | 0.120 | -A5828-T | |
| 18 000 | BC | 8.5 | 0.052 | -A5189-T | |
| 22 000 | BD | 9.8 | 0.045 | -A5229-T | |
| 32 000 | CC | 12.2 | 0.035 | -A5329-T | |
| 38 000 | CD | 12.4 | 0.030 | -A5389-T | |
| 48 000 | CF | 15.5 | 0.025 | -A5489-T | |
| 55 000 | DD | 15.6 | 0.025 | -A5559-T | |
| 71 000 | DF | 19.4 | 0.020 | -A5719-T | |
| 30 Volt Nennspannung; 40 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 2 000 | AA | 2.0 | 0.380 | -A6208-T | |
| 4 000 | AB | 3.2 | 0.200 | -A6408-T | |
| 6 000 | AC | 4.5 | 0.120 | -A6608-T | |
| 9 500 | BB | 6.2 | 0.080 | -A6958-T | |
| 14 000 | BC | 8.5 | 0.055 | -A6149-T | |
| 16 000 | BD | 9.5 | 0.048 | -A6169-T | |
| 24 000 | CC | 12.0 | 0.035 | -A6249-T | |
| 28 000 | CD | 12.0 | 0.032 | -A6289-T | |
| 37 000 | CF | 16.0 | 0.030 | -A6379-T | |
| 42 000 | DD | 16.0 | 0.025 | -A6429-T | |
| 54 000 | DF | 19.5 | 0.020 | -A6549-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|---|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| μF | | A | Ω | B 41 461- | B 41 463- |
| 40 Volt Nennspannung; 50 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 800 | AA | 2.0 | 0.390 | -A 7188-T | |
| 3 600 | AB | 3.2 | 0.190 | -A 7368-T | |
| 5 500 | AC | 4.4 | 0.130 | -A 7558-T | |
| 8 400 | BB | 6.2 | 0.085 | -A 7848-T | |
| 12 000 | BC | 8.4 | 0.055 | -A 7129-T | |
| 14 000 | BD | 9.2 | 0.050 | -A 7149-T | |
| 21 000 | CC | 11.5 | 0.035 | -A 7219-T | |
| 25 000 | CD | 11.8 | 0.032 | -A 7259-T | |
| 32 000 | CF | 15.8 | 0.030 | -A 7329-T | |
| 37 000 | DD | 15.8 | 0.028 | -A 7379-T | |
| 48 000 | DF | 19.0 | 0.024 | -A 7489-T | |
| 50 Volt Nennspannung; 65 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 300 | AA | 1.8 | 0.400 | -E 6138-T | |
| 2 600 | AB | 3.1 | 0.200 | -E 6268-T | |
| 3 900 | AC | 4.3 | 0.130 | -E 6398-T | |
| 6 000 | BB | 6.2 | 0.090 | -E 6608-T | |
| 9 000 | BC | 8.0 | 0.060 | -E 6908-T | |
| 10 000 | BD | 9.0 | 0.050 | -E 6109-T | |
| 15 000 | CC | 11.4 | 0.040 | -E 6159-T | |
| 18 000 | CD | 12.6 | 0.032 | -E 6189-T | |
| 23 000 | CF | 15.5 | 0.030 | -E 6239-T | |
| 26 000 | DD | 15.5 | 0.025 | -E 6269-T | |
| 34 000 | DF | 18.8 | 0.022 | -E 6349-T | |
| 75 Volt Nennspannung; 95 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 850 | AA | 1.8 | 0.450 | -A 0857-T | |
| 1 700 | AB | 3.0 | 0.230 | -A 0178-T | |
| 2 500 | AC | 4.0 | 0.150 | -A 0258-T | |
| 3 900 | BB | 6.8 | 0.090 | -A 0398-T | |
| 5 900 | BC | 7.5 | 0.065 | -A 0598-T | |
| 6 900 | BD | 8.5 | 0.055 | -A 0698-T | |
| 10 000 | CC | 10.6 | 0.045 | -A 0109-T | |
| 11 000 | CD | 12.2 | 0.035 | -A 0119-T | |
| 15 000 | CF | 13.5 | 0.032 | -A 0159-T | |
| 17 000 | DD | 14.5 | 0.030 | -A 0179-T | |
| 22 000 | DF | 18.5 | 0.025 | -A 0229-T | |
| 100 Volt Nennspannung; 125 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 450 | AA | 1.5 | 0.650 | -A 9457-T | |
| 900 | AB | 2.5 | 0.320 | -A 9907-T | |
| 1 300 | AC | 3.5 | 0.210 | -A 9138-T | |
| 3 000 | BC | 6.5 | 0.090 | -A 9308-T | |
| 3 600 | BD | 7.2 | 0.080 | -A 9368-T | |
| 5 300 | CC | 9.5 | 0.060 | -A 9538-T | |
| 6 100 | CD | 10.5 | 0.050 | -A 9618-T | |
| 7 800 | CF | 12.2 | 0.042 | -A 9788-T | |
| 9 100 | DD | 12.5 | 0.040 | -A 9918-T | |
| 11 000 | DF | 14.5 | 0.032 | -A 9119-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|---|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | A | Ω | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| μF | | | | B 43 461- | B 43 463- |
| 200 Volt Nennspannung; 250 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 250 | AA | 1.2 | 1.100 | -A0257-T | |
| 430 | AB | 2.0 | 0.550 | -A0437-T | |
| 640 | AC | 2.7 | 0.350 | -A0647-T | |
| 1 400 | BC | 5.2 | 0.150 | -A0148-T | |
| 1 700 | BD | 5.8 | 0.130 | -A0178-T | |
| 2 500 | CC | 7.4 | 0.095 | -A0258-T | |
| 2 900 | CD | 8.2 | 0.080 | -A0298-T | |
| 3 700 | CF | 10.5 | 0.062 | -A0378-T | |
| 4 300 | DD | 10.8 | 0.062 | -A0438-T | |
| 5 500 | DF | 13.0 | 0.050 | -A0558-T | |
| 250 Volt Nennspannung; 300 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 170 | AA | 1.2 | 1.200 | -A2177-T | |
| 350 | AB | 1.8 | 0.600 | -A2357-T | |
| 530 | AC | 2.5 | 0.400 | -A2537-T | |
| 800 | BB | 3.5 | 0.260 | -A2807-T | |
| 1 200 | BC | 4.8 | 0.170 | -A2128-T | |
| 1 400 | BD | 5.4 | 0.150 | -A2148-T | |
| 2 000 | CC | 7.0 | 0.100 | -A2208-T | |
| 2 400 | CD | 7.8 | 0.090 | -A2248-T | |
| 3 000 | CF | 10.0 | 0.070 | -A2308-T | |
| 3 500 | DD | 10.0 | 0.070 | -A2358-T | |
| 4 500 | DF | 12.5 | 0.050 | -A2458-T | |
| 350 Volt Nennspannung; 400 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 95 | AA | 0.8 | 2.300 | -A4956-T | |
| 190 | AB | 1.4 | 1.200 | -A4197-T | |
| 290 | AC | 1.8 | 0.750 | -A4297-T | |
| 420 | BB | 2.5 | 0.500 | -A4427-T | |
| 650 | BC | 3.5 | 0.320 | -A4657-T | |
| 780 | BD | 3.8 | 0.280 | -A4787-T | |
| 1 100 | CC | 5.2 | 0.200 | -A4118-T | |
| 1 300 | CD | 5.8 | 0.160 | -A4138-T | |
| 1 700 | CF | 7.4 | 0.140 | -A4178-T | |
| 1 900 | DD | 7.6 | 0.120 | -A4198-T | |
| 2 500 | DF | 9.5 | 0.090 | -A4257-T | |
| 450 Volt Nennspannung; 525 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 50 | AA | 0.50 | 5.400 | -A5506-T | |
| 100 | AB | 0.85 | 2.700 | -A5107-T | |
| 140 | AC | 1.20 | 1.800 | -A5147-T | |
| 220 | BB | 1.80 | 1.100 | -A5227-T | |
| 330 | BC | 2.20 | 0.750 | -A5337-T | |
| 390 | BD | 2.50 | 0.650 | -A5397-T | |
| 570 | CC | 3.50 | 0.450 | -A5577-T | |
| 660 | CD | 4.00 | 0.350 | -A5667-T | |
| 850 | CF | 4.80 | 0.300 | -A5857-T | |
| 1 000 | DD | 5.50 | 0.250 | -A5108-T | |
| 1 200 | DF | 6.50 | 0.200 | -A5128-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität μF | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|--|---|-------------------------------------|---|
| | | A | Ω | Hohe Schraubanschlüsse B 41 471- | Niedrige Schraubanschlüsse B 41 473- |
| 10 Volt Nennspannung; 12 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 9 000 | AA | 2.2 | 0.300 | -A3908-T | |
| 18 000 | AB | 3.6 | 0.150 | -A3189-T | |
| 27 000 | AC | 5.0 | 0.100 | -A3279-T | |
| 58 000 | BC | 8.5 | 0.045 | -A3589-T | |
| 100 000 | CC | 11.8 | 0.030 | -A3100-T | |
| 150 000 | CF | 16.4 | 0.022 | -A3150-T | |
| 230 000 | DF | 19.6 | 0.019 | -A3230-T | |
| 390 000 | DJ | 30.7 | 0.012 | -A3390-T | |
| 15 Volt Nennspannung; 18 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 7 500 | AA | 2.2 | 0.300 | -A4758-T | |
| 15 000 | AB | 3.7 | 0.150 | -A4159-T | |
| 22 000 | AC | 5.0 | 0.100 | -A4229-T | |
| 50 000 | BC | 8.5 | 0.045 | -A4509-T | |
| 83 000 | CC | 11.8 | 0.030 | -A4839-T | |
| 120 000 | CF | 15.4 | 0.025 | -A4120-T | |
| 180 000 | DF | 19.4 | 0.020 | -A4180-T | |
| 300 000 | DJ | 29.5 | 0.012 | -A4300-T | |
| 25 Volt Nennspannung; 30 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 4 500 | AA | 2.1 | 0.320 | -A5458-T | |
| 9 000 | AB | 3.5 | 0.170 | -A5908-T | |
| 13 000 | AC | 4.0 | 0.110 | -A5139-T | |
| 30 000 | BC | 8.3 | 0.045 | -A5309-T | |
| 50 000 | CC | 11.6 | 0.035 | -A5509-T | |
| 75 000 | CF | 15.5 | 0.025 | -A5759-T | |
| 110 000 | DF | 19.4 | 0.020 | -A5110-T | |
| 190 000 | DJ | 29.5 | 0.012 | -A5190-T | |
| 30 Volt Nennspannung; 40 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 4 000 | AA | 2.1 | 0.340 | -A6408-T | |
| 8 000 | AB | 3.4 | 0.170 | -A6808-T | |
| 12 000 | AC | 4.8 | 0.110 | -A6129-T | |
| 26 000 | BC | 8.1 | 0.050 | -A6269-T | |
| 44 000 | CC | 11.1 | 0.035 | -A6449-T | |
| 66 000 | CF | 15.6 | 0.025 | -A6669-T | |
| 97 000 | DF | 19.0 | 0.020 | -A6979-T | |
| 160 000 | DJ | 29.3 | 0.012 | -A6160-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|--|--------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | | | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| μF | | A | Ω | B 41 471- | B 41 473- |
| 40 Volt Nennspannung; 50 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 2 900 | AA | 2.1 | 0.350 | -A7298-T | |
| 5 800 | AB | 3.4 | 0.170 | -A7588-T | |
| 8 700 | AC | 4.6 | 0.120 | -A7878-T | |
| 20 000 | BC | 7.9 | 0.050 | -A7209-T | |
| 34 000 | CC | 10.7 | 0.035 | -A7349-T | |
| 51 000 | CF | 15.0 | 0.030 | -A7519-T | |
| 76 000 | DF | 19.0 | 0.025 | -A7769-T | |
| 120 000 | DJ | 28.4 | 0.012 | -A7120-T | |
| 50 Volt Nennspannung; 65 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 2 400 | AA | 1.9 | 0.350 | -E6248-T | |
| 4 800 | AB | 3.3 | 0.180 | -E6488-T | |
| 7 200 | AC | 4.4 | 0.120 | -E6728-T | |
| 16 000 | BC | 7.5 | 0.060 | -E6169-T | |
| 27 000 | CC | 10.7 | 0.035 | -E6279-T | |
| 40 000 | CF | 15.0 | 0.025 | -E6409-T | |
| 61 000 | DF | 18.5 | 0.020 | -E6619-T | |
| 100 000 | DJ | 28.3 | 0.012 | -E6100-T | |
| 75 Volt Nennspannung; 95 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 1 400 | AA | 1.9 | 0.420 | -A0148-T | |
| 2 800 | AB | 3.2 | 0.210 | -A0288-T | |
| 4 200 | AC | 4.4 | 0.130 | -A0428-T | |
| 10 000 | BC | 7.2 | 0.065 | -A0109-T | |
| 17 000 | CC | 10.9 | 0.044 | -A0179-T | |
| 25 000 | CF | 13.5 | 0.032 | -A0259-T | |
| 37 000 | DF | 16.0 | 0.025 | -A0379-T | |
| 60 000 | DJ | 26.9 | 0.015 | -A0609-T | |
| 100 Volt Nennspannung; 125 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 850 | AA | 1.6 | 0.600 | -A9857-T | |
| 1 700 | AB | 2.7 | 0.300 | -A9178-T | |
| 2 600 | AC | 3.8 | 0.200 | -A9268-T | |
| 5 800 | BC | 6.4 | 0.090 | -A9588-T | |
| 9 800 | CC | 8.9 | 0.055 | -A9988-T | |
| 15 000 | CF | 12.3 | 0.040 | -A9159-T | |
| 21 000 | DF | 14.0 | 0.032 | -A9219-T | |
| 36 000 | DJ | 23.5 | 0.018 | -A9369-T | |

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Daten und Abmessungen

| Nennkapazität μF | Gehäusegröße | Max. Strombelastbarkeit bei 120 Hz und 65°C | Max. R_{ESR} bei 120 Hz und 20°C | Bestellbezeichnung | |
|---|--------------|--|--|------------------------|----------------------------|
| | | A | Ω | Hohe Schraubanschlüsse | Niedrige Schraubanschlüsse |
| | | | | B 43471- | B 43473- |
| 200 Volt Nennspannung; 250 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 300 | AA | 1.3 | 0.750 | A0307-T | |
| 590 | AB | 2.2 | 0.350 | -A0597-T | |
| 850 | AC | 3.0 | 0.250 | -A0857-T | |
| 1 400 | BB | 4.2 | 0.170 | -A0148-T | |
| 2 000 | BC | 4.8 | 0.120 | -A0208-T | |
| 3 400 | CC | 7.0 | 0.075 | -A0348-T | |
| 4 900 | CF | 9.8 | 0.051 | -A0498-T | |
| 7 400 | DF | 12.6 | 0.038 | -A0748-T | |
| 12 000 | DJ | 20.2 | 0.025 | -A0129-T | |
| 250 Volt Nennspannung; 300 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 250 | AA | 1.3 | 0.900 | -A2257-T | |
| 500 | AB | 2.0 | 0.400 | -A2507-T | |
| 740 | AC | 2.8 | 0.280 | -A2747-T | |
| 1 200 | BB | 3.5 | 0.200 | -A2188-T | |
| 1 700 | BC | 4.6 | 0.130 | -A2178-T | |
| 2 900 | CC | 6.8 | 0.080 | -A2298-T | |
| 4 200 | CF | 9.5 | 0.054 | -A2428-T | |
| 6 300 | DF | 12.2 | 0.040 | -A2638-T | |
| 10 000 | DJ | 18.8 | 0.028 | -A2109-T | |
| 350 Volt Nennspannung; 400 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 130 | AA | 1.0 | 1.600 | -A4137-T | |
| 260 | AB | 1.6 | 0.700 | -A4267-T | |
| 380 | AC | 2.0 | 0.500 | -A4387-T | |
| 610 | BB | 2.6 | 0.350 | -A4617-T | |
| 880 | BC | 3.6 | 0.250 | -A4887-T | |
| 1 500 | CC | 5.2 | 0.150 | -A4158-T | |
| 2 200 | CF | 7.5 | 0.100 | -A4228-T | |
| 3 300 | DF | 9.4 | 0.070 | -A4338-T | |
| 5 100 | DJ | 14.2 | 0.050 | -A4518-T | |
| 450 Volt Nennspannung; 525 Volt Spitzenspannung | | | | | |
| 80 | AA | 0.6 | 4.100 | -A5806-T | |
| 160 | AB | 1.0 | 2.000 | -A5167-T | |
| 230 | AC | 1.3 | 1.300 | -A5237-T | |
| 380 | BB | 1.8 | 0.800 | -A5387-T | |
| 540 | BC | 2.3 | 0.550 | -A5547-T | |
| 930 | CC | 3.5 | 0.350 | -A5937-T | |
| 1 300 | CF | 4.8 | 0.220 | -A5138-T | |
| 2 000 | DF | 6.5 | 0.150 | -A5208-T | |
| 3 100 | DJ | 10.2 | 0.100 | -A5318-T | |

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

1. Kapazität

Die Kapazität wird bei einer Frequenz von 120 Hz und einer Temperatur von 20°C gemessen.

Die Toleranz der in den Tabellen angegebenen Nennkapazitäten beträgt +50/-10%.

2. Reststrom¹⁾

Vor Beginn der Reststrommessung müssen die Kondensatoren durch Anlegen einer Gleichspannung in Höhe der jeweiligen Kondensator-Nennspannung während 30 Minuten formiert werden. Nach der Formierung sind die Kondensatoren 24 h bis 48 h bei einer Temperatur von +15°C bis +35°C spannungslos zu lagern. Nach dieser spannungslosen Lagerung werden die Kondensatoren an die Prüfspannung (Gleichspannung in Höhe der Kondensator-Nennspannung) gelegt. Nach Ablauf von 5 Minuten erfolgt die Reststrommessung.

Der Reststrom darf nachfolgende Werte nicht überschreiten:

für B 41 441, B 41 443

B 43 441, B 43 443

$$I_r = 0,003 \sqrt{C \times U}$$

(oder 4 mA; es gilt der kleinere Wert)

für B 41 461, B 41 463

B 43 461, B 43 463

B 41 471, B 41 473

B 43 471, B 43 473

$$I_r = 0,006 \sqrt{C \times U}$$

(oder 6 mA; es gilt der kleinere Wert)

I_r ist der Reststrom in mA

C ist die Nennkapazität in μF

U ist Nennspannung in V-

¹⁾ In Übereinstimmung mit IEC-Publikation 103

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

3. Überlagerter Wechselstrom

Die angegebenen Daten gelten für die Umgebungstemperatur 65°C und die Frequenz 120 Hz. Überlagerte Wechselströme mit anderen Frequenzen und/oder bei anderen Umgebungstemperaturen müssen mit entsprechenden Faktoren (k_δ , k_f) von Bild 1 und Bild 2 multipliziert werden.

Bild 1
Umrechnungsfaktor k_δ
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur (ϑ)

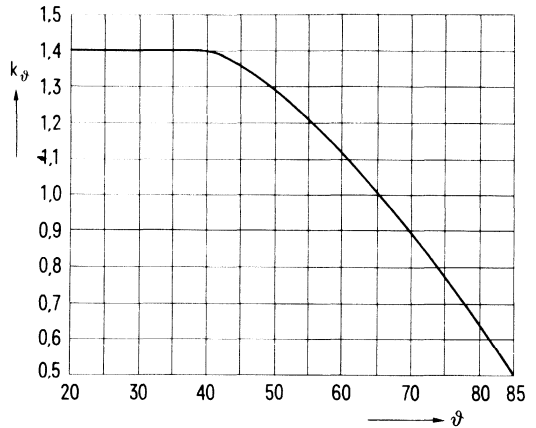
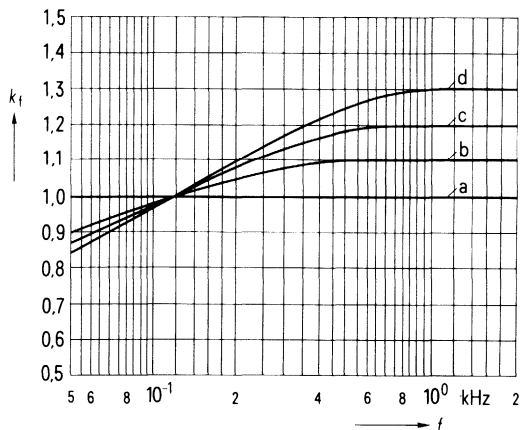


Bild 2
Umrechnungsfaktor k_f
in Abhängigkeit von der
Frequenz (f)

| Durchmesser | Nennspannung | | |
|------------------------|--------------|------------|-------------|
| | 10...40V- | 50...100V- | 200...450V- |
| 34,95 mm 3 7/8 inch | b | c | d |
| 50,8 mm 2 inch | a | b | c |
| 63,50 mm 2 1/2 inch | a | a | b |
| 76,20 mm 3 inch | a | a | a |



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

4. Lebensdauerprüfung

Die Kondensatoren werden bei 85°C (mit Luftumwälzung) mit Nennspannung belastet. Die Prüfdauer beträgt 2000 h für die Bauformen

B 41 441, B 41 443

B 43 441, B 43 443

bzw. 500 h für die Bauformen

B 41 461, B 41 463

B 43 461, B 43 463

B 41 471, B 41 473

B 43 471, B 43 473

Nach Abschluß der Lebensdauerprüfung und Abkühlung der Kondensatoren auf Raumtemperatur müssen folgende Forderungen erfüllt werden:

- 4.1 Die Kapazitätsabnahme gegenüber den Ausgangswert darf 15 % nicht übersteigen.
- 4.2 Der Verlustfaktor ($\tan \delta$) darf um nicht mehr als 75% des Anfangswertes angestiegen sein.
- 4.3 Der Reststrom muß den Anforderungen von Punkt 2. genügen.

5. Vibrationsfestigkeit

Die Kondensatoren bestehen folgenden Vibrationstest (Prüfung, Schwingen): Prüfdauer 6 Stunden, Schwingfrequenz 10 bis 55 Hz. Die Durchlaufzeit für 10 bis 55 Hz beträgt 1 Minute. Maximale Auslenkung (Spitze – Spitze) 1,5 mm. Für die Montage der Kondensatoren sind stabile Befestigungsschellen zu verwenden.

Innerhalb der letzten Stunde des Vibrationstests werden die Kondensatoren für die (ununterbrochene) Dauer von 3 Minuten an eine Kapazitätsmeßbrücke angeschlossen. Dabei muß Kapazität und Verlustfaktor abgleichbar sein, Unterbrechungen dürfen nicht auftreten.

Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

Typischer Verlauf des Scheinwiderstandes (Z) in Abhängigkeit von der Frequenz (f)

Bild 3
9000 μF , 25 V

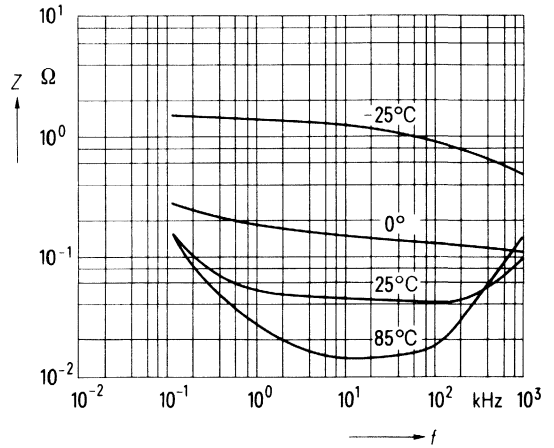
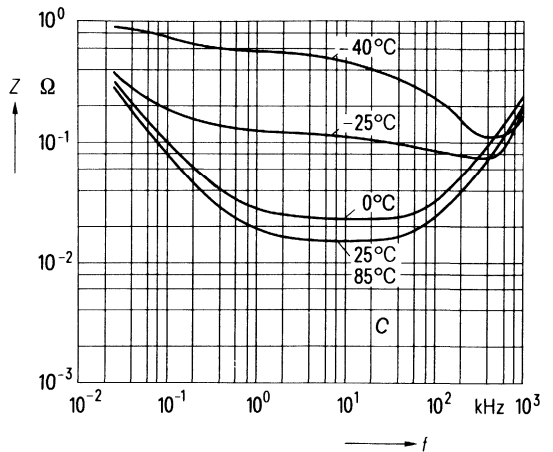


Bild 4
17000 μF , 50 V



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

Typischer Verlauf des Scheinwiderstandes (Z) in Abhängigkeit von der Frequenz (f)

Bild 5
250 μF , 250 V

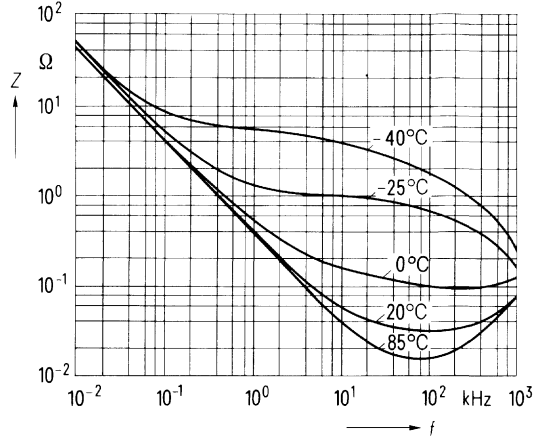
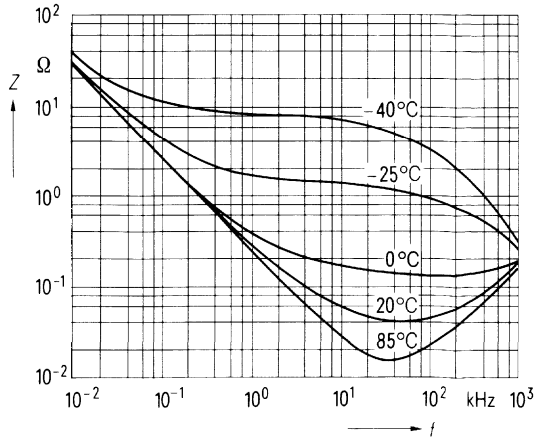


Bild 6
380 μF , 350 V



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

Bild 7

Serienkapazität

in Abhängigkeit von der Temperatur

Meßfrequenz 120 Hz

(Typischer Verlauf)

1 9000 μF , 25 V
17000 μF , 50 V

2 250 μF , 250 V
380 μF , 350 V

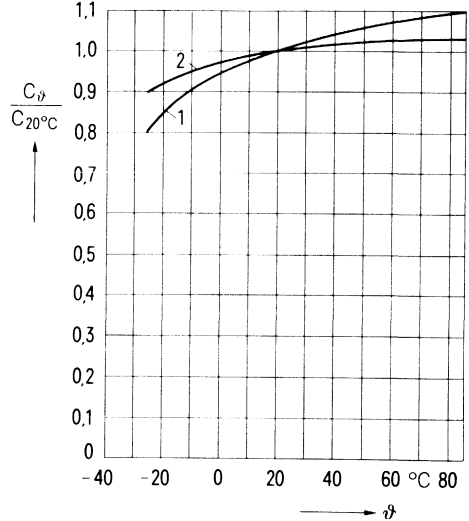


Bild 8

Scheinwiderstand

in Abhängigkeit von der Temperatur

Meßfrequenz 120 Hz

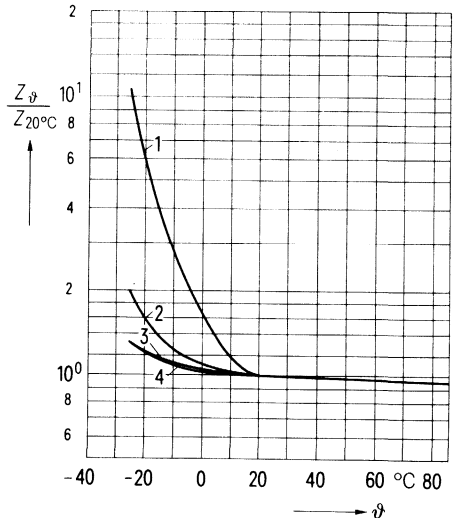
(Typischer Verlauf)

1 9000 μF , 25 V

2 17000 μF , 50 V

3 250 μF , 350 V

4 380 μF , 350 V



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

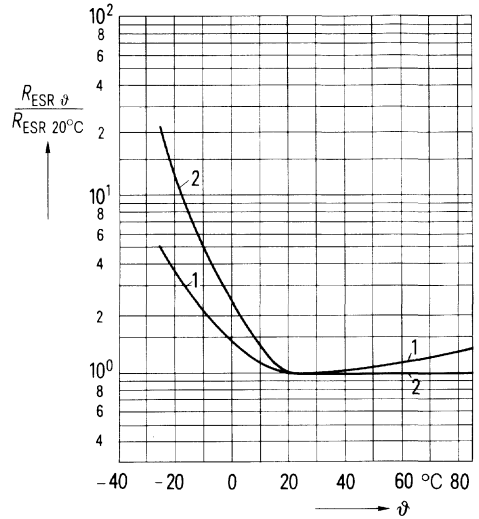
für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Allgemeine technische Angaben

Bild 9

Ersatzserienwiderstand
in Abhängigkeit von der Frequenz
Meßfrequenz 120 Hz
(Typischer Verlauf)

- 1 17000 μF , 50 V
- 2 9000 μF , 25 V
250 μF , 250 V
380 μF , 350 V



Al-Elektrolyt-Kondensatoren

für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Befestigungsschellen für den senkrechten Einbau von Rundbecher-Bauelementen.

Für diese Ringschellen werden Schrauben und Muttern nicht mitgeliefert. Bestellbezeichnungen siehe Tabelle.

Bild I

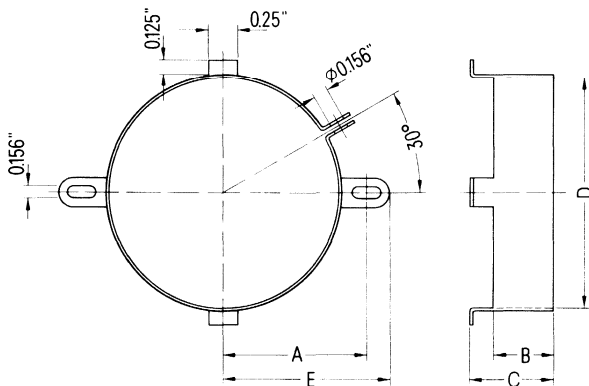
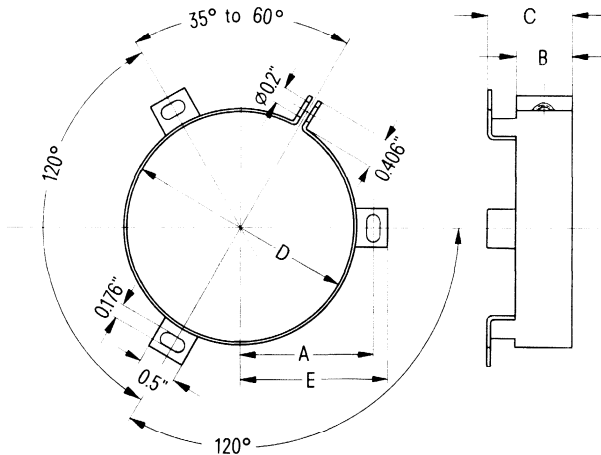
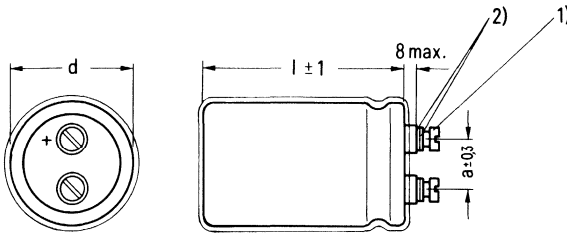


Bild II



| Bild | Gehäusegröße | Abmessungen | | | | | | | | | | Bestellbezeichnung B 44 030- |
|------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| | | D | | A | | B | | C | | E | | |
| | | mm | inch | mm | inch | mm | inch | mm | inch | mm | inch | |
| I | AA ... AC | 34.93 | 1.375 | 23.01 | 0.906 | 14.27 | 0.562 | 19.05 | 0.750 | 29.36 | 1.156 | -A 36 |
| | BB ... BD | 50.80 | 2.000 | 31.75 | 1.250 | 19.05 | 0.750 | 28.58 | 1.125 | 36.53 | 1.438 | -A 51 |
| II | CC ... CF | 63.50 | 2.500 | 38.10 | 1.500 | 19.05 | 0.750 | 28.58 | 1.125 | 42.88 | 1.688 | -A 64 |
| | DD ... DJ | 76.20 | 3.000 | 44.45 | 1.750 | 19.05 | 0.750 | 28.58 | 1.125 | 49.23 | 1.938 | -A 75 |

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{\max} \times l_{\max}$ (mit Isolierhülle) | $a \pm 0,3$ |
|----------------------------|--|-------------|
| 35 × 50 | 37 × 55 | 13 |
| 35 × 60 | 37 × 65 | |
| 35 × 80 | 37 × 85 | |
| 35 × 100 | 37 × 105 | |
| 35 × 115 | 37 × 120 | |
| 50 × 80 | 52 × 85 | 22 |
| 50 × 100 | 52 × 105 | |
| 50 × 115 | 52 × 120 | |
| 65 × 90 | 67 × 95 | 28,5 |
| 65 × 100 | 67 × 105 | |
| 65 × 115 | 67 × 120 | |
| 75 × 100 | 77 × 105 | 32 |
| 75 × 115 | 77 × 120 | |
| 75 × 125 | 77 × 130 | |
| 75 × 135 | 77 × 140 | |

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben werden mitgeliefert. Ringschellen sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41250, DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtbereich F³] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 5%.

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4 ×)

³⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtekategorie E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

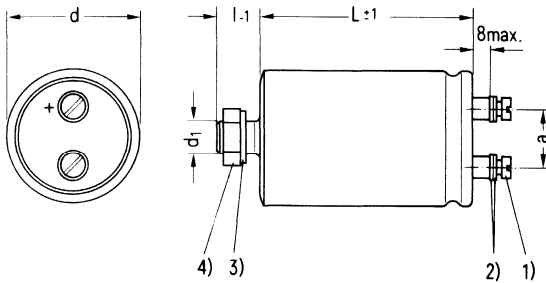
| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 16 V– | 25 V– | 40 V– | 63 V– | 100 V– |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Kurzzeichen | | | | |
| | | 1000 | | | | |
| 1500 | +50% -10% ±T | | | | 35×50 -K8158-T | 35×80 -K9158-T |
| 2200 | | | | 35×50 -K7228-T | 35×60 -K8228-T | 35×100 -K9228-T |
| 3300 | | | | 35×60 -K7338-T | 35×80 -K8338-T | 50×80 -K9338-T |
| 4700 | | | 35×50 -K5478-T | 35×80 -K7478-T | 35×100 -K8478-T | 50×100 -K9478-T |
| 6800 | | 35×50 -K4688-T | 35×60 -K5688-T | 35×80 -K7688-T | 50×80 -K8688-T | 65×90 -K9688-T |
| 10000 | | 35×60 -K4109-T | 35×80 -K5109-T | 35×115 -K7109-T | 50×100 -K8109-T | 65×115 -K9109-T |
| 15000 | | 35×80 -K4159-T | 35×115 -K5159-T | 50×80 -K7159-T | 65×90 -K8159-T | 75×115 -K9159-T |
| 22000 | | 35×115 -K4229-T | 50×80 -K5229-T | 50×115 -K7229-T | 65×115 -K8229-T | |
| 33000 | | 50×80 -K4339-T | 50×100 -K5339-T | 65×100 -K7339-T | 75×125 -K8339-T | |
| 47000 | | 50×100 -K4479-T | 65×90 -K5479-T | 75×100 | | |
| 68000 | | 65×90 -K4689-T | 65×115 -K5689-T | 75×135 -K7689-T | | |
| 100000 | | 65×115 -K4100-T | 75×125 -K5100-T | | | |
| 150000 | | 75×125 -K4150-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 455-K7109-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250



| $d^{+0,5}_{-0,2}$ | d_1 | l_1 | $a \pm 0,3$ |
|-------------------|-------|-------|-------------|
| 35 | M 8 | 13 | 13 |
| 50 | M 12 | 17 | 22 |
| 65 | | | 28,5 |
| 75 | | | 32 |

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben für die Anschlüsse, sowie Sechskantmutter und Zahnscheibe für den Gewindezapfen werden mitgeliefert. Isolierteile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Technische Angaben: DIN 41250, DIN 41332 (Typ IIA) und B 40 010.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F⁵] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 5%.

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4 ×)

³⁾ Zahnscheibe J 8,2 DIN 6797 bzw. J 12,5 DIN 6797 (1 ×)

⁴⁾ Sechskantmutter DIN 439 (M8) bzw. DIN 936 (M12)

⁵⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen: $d \times L$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 1000 | | | | |
| 1500 | | | | | 35 × 50 -B8158-T | 35 × 80 -B9158-T |
| 2200 | | | | 35 × 50 -B7228-T | 35 × 60 -B8228-T | 35 × 100 -B9228-T |
| 3300 | | | | 35 × 60 -B7338-T | 35 × 80 -B8338-T | 50 × 80 -B9338-T |
| 4700 | | | 35 × 50 -B5478-T | 35 × 80 -B7478-T | 35 × 100 -B8478-T | 50 × 100 -B9478-T |
| 6800 | | 35 × 50 -B4688-T | 35 × 60 -B5688-T | 35 × 80 -B7688-T | 50 × 80 -B8688-T | 65 × 90 -B9688-T |
| 10000 | +50% -10% \triangleq T | 35 × 60 -B4109-T | 35 × 80 -B5109-T | 35 × 115 -B7109-T | 50 × 100 -B8109-T | 65 × 115 -B9109-T |
| 15000 | | 35 × 80 -B4159-T | 35 × 115 -B5159-T | 50 × 80 -B7159-T | 65 × 90 -B8159-T | 75 × 115 -B9159-T |
| 22000 | | 35 × 115 -B4229-T | 50 × 80 -B5229-T | 50 × 115 -B7229-T | 65 × 115 -B8229-T | |
| 33000 | | 50 × 80 -B4339-T | 50 × 100 -B5339-T | 65 × 100 -B7339-T | 75 × 125 -B8339-T | |
| 47000 | | 50 × 100 -B4479-T | 65 × 90 -B5479-T | 75 × 100 -B7479-T | | |
| 68000 | | 65 × 90 -B4689-T | 65 × 115 -B5689-T | 75 × 135 -B7689-T | | |
| 100000 | | 65 × 115 -B4100-T | 75 × 125 -B5100-T | | | |
| 150000 | | 75 × 125 -B4150-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 41 457-B7109-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

Technische Werte, soweit sie von den allgemeinen Angaben in DIN 41332 abweichen:

Abnahmereststrom I_{ra} in μA (Größtwerte) $I_{ra} = K \cdot C_N \cdot U_N$

(C_N in μF ; U_N in V-)

$$K = \frac{0,02 \mu\text{A}}{\mu\text{F} \cdot \text{V}}$$

Verlustfaktor $\tan \delta$ (Größtwerte)

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-------|--------|
| Nennkapazität | Frequenz ¹⁾ | $\tan \delta$ | | | | |
| 1000 μF | 50 Hz | | | | | 0,10 |
| | 100 Hz | | | | | 0,15 |
| 1500 μF | 50 Hz | | | | 0,12 | 0,11 |
| | 100 Hz | | | | 0,19 | 0,17 |
| 2200 μF | 50 Hz | | | 0,15 | 0,13 | 0,12 |
| | 100 Hz | | | 0,24 | 0,21 | 0,20 |
| 3300 μF | 50 Hz | | | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| | 100 Hz | | | 0,28 | 0,24 | 0,22 |
| 4700 μF | 50 Hz | | 0,21 | 0,19 | 0,16 | 0,15 |
| | 100 Hz | | 0,35 | 0,32 | 0,27 | 0,26 |
| 6800 μF | 50 Hz | 0,27 | 0,24 | 0,21 | 0,18 | 0,16 |
| | 100 Hz | 0,45 | 0,40 | 0,36 | 0,32 | 0,29 |
| 10000 μF | 50 Hz | 0,30 | 0,26 | 0,23 | 0,20 | 0,18 |
| | 100 Hz | 0,53 | 0,45 | 0,40 | 0,36 | 0,34 |
| 15000 μF | 50 Hz | 0,35 | 0,30 | 0,26 | 0,23 | 0,21 |
| | 100 Hz | 0,61 | 0,53 | 0,47 | 0,43 | 0,41 |
| 22000 μF | 50 Hz | 0,39 | 0,34 | 0,29 | 0,26 | |
| | 100 Hz | 0,70 | 0,61 | 0,53 | 0,50 | |
| 33000 μF | 50 Hz | 0,46 | 0,38 | 0,34 | 0,30 | |
| | 100 Hz | 0,83 | 0,70 | 0,64 | 0,59 | |
| 47000 μF | 50 Hz | 0,53 | 0,43 | 0,38 | | |
| | 100 Hz | 0,96 | 0,81 | 0,73 | | |
| 68000 μF | 50 Hz | 0,60 | 0,50 | 0,43 | | |
| | 100 Hz | 1,10 | 0,96 | 0,84 | | |
| 100000 μF | 50 Hz | 0,68 | 0,58 | | | |
| | 100 Hz | 1,30 | 1,15 | | | |
| 150000 μF | 50 Hz | 0,80 | | | | |
| | 100 Hz | 1,55 | | | | |

¹⁾ 60-Hz-Werte: 1,2 × 50-Hz-Werte; 120-Hz-Werte: 1,2 × 100-Hz-Werte

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

Ersatzserienwiderstand R_{ESR} in Ω (Größtwerte bezogen auf C_N)

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|----------------|------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--------|
| Nennkapazität | Frequenz ¹⁾ | R_{ESR} in Ω | | | | |
| 1000 μ F | 50 Hz | | | | | 0,318 |
| | 100 Hz | | | | | 0,239 |
| 1500 μ F | 50 Hz | | | | 0,255 | 0,234 |
| | 100 Hz | | | | 0,202 | 0,180 |
| 2200 μ F | 50 Hz | | | 0,213 | 0,188 | 0,174 |
| | 100 Hz | | | 0,174 | 0,158 | 0,145 |
| 3300 μ F | 50 Hz | | | 0,164 | 0,145 | 0,125 |
| | 100 Hz | | | 0,135 | 0,116 | 0,106 |
| 4700 μ F | 50 Hz | | 0,142 | 0,129 | 0,108 | 0,102 |
| | 100 Hz | | 0,119 | 0,108 | 0,092 | 0,088 |
| 6800 μ F | 50 Hz | 0,127 | 0,112 | 0,098 | 0,084 | 0,075 |
| | 100 Hz | 0,105 | 0,094 | 0,084 | 0,075 | 0,068 |
| 10000 μ F | 50 Hz | 0,096 | 0,083 | 0,073 | 0,064 | 0,057 |
| | 100 Hz | 0,084 | 0,072 | 0,064 | 0,057 | 0,054 |
| 15000 μ F | 50 Hz | 0,074 | 0,064 | 0,055 | 0,049 | 0,045 |
| | 100 Hz | 0,065 | 0,056 | 0,050 | 0,046 | 0,044 |
| 22000 μ F | 50 Hz | 0,057 | 0,049 | 0,042 | 0,038 | |
| | 100 Hz | 0,051 | 0,044 | 0,039 | 0,036 | |
| 33000 μ F | 50 Hz | 0,044 | 0,037 | 0,033 | 0,029 | |
| | 100 Hz | 0,040 | 0,034 | 0,031 | 0,028 | |
| 47000 μ F | 50 Hz | 0,036 | 0,029 | 0,026 | | |
| | 100 Hz | 0,033 | 0,027 | 0,025 | | |
| 68000 μ F | 50 Hz | 0,028 | 0,023 | 0,020 | | |
| | 100 Hz | 0,026 | 0,022 | 0,020 | | |
| 100000 μ F | 50 Hz | 0,022 | 0,019 | | | |
| | 100 Hz | 0,021 | 0,018 | | | |
| 150000 μ F | 50 Hz | 0,017 | | | | |
| | 100 Hz | 0,016 | | | | |

¹⁾ 60-Hz-Werte: 1,2 × 50-Hz-Werte;
120-Hz-Werte: 1,2 × 100-Hz-Werte

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

Scheinwiderstand Z in Ω (Richtwerte bei 1 kHz)

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|---------------|-----------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| Nennkapazität | Temperatur (°C) | Z in Ω | | | | |
| 1000 µF | +20 | | | | | 0,18 |
| | -40 | | | | | 2,0 |
| 1500 µF | +20 | | | | 0,13 | 0,12 |
| | -40 | | | | 1,7 | 1,3 |
| 2200 µF | +20 | | | 0,11 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | | | 1,6 | 1,1 | 0,91 |
| 3300 µF | +20 | | | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | | | 1,1 | 0,76 | 0,61 |
| 4700 µF | +20 | | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | | 0,96 | 0,75 | 0,53 | 0,43 |
| 6800 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | 0,88 | 0,66 | 0,52 | 0,37 | 0,29 |
| 10000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | 0,6 | 0,45 | 0,35 | 0,25 | 0,20 |
| 15000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 |
| | -40 | 0,4 | 0,3 | 0,23 | 0,17 | 0,13 |
| 22000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | |
| | -40 | 0,27 | 0,2 | 0,16 | 0,11 | |
| 33000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | |
| | -40 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | ≦ 0,1 | |
| 47000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | |
| | -40 | 0,13 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | |
| 68000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | |
| | -40 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | |
| 100000 µF | +20 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | | |
| | -40 | ≦ 0,1 | ≦ 0,1 | | | |
| 150000 µF | +20 | ≦ 0,1 | | | | |
| | -40 | ≦ 0,1 | | | | |

Der praktisch erreichbare Scheinwiderstand wird durch den ohmschen Anteil der Kontaktverbindungen und der Folienwiderstände nach unten begrenzt; aus meßtechnischen Gründen werden Werte unter 0,1 Ω nicht angegeben.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

Zulässiger überlagerter Wechselstrom (Richtwerte)

| Nennspannung | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|---------------|------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Nennkapazität | Frequenz ¹⁾ | Wechselstrom J_{eff} in A | | | | |
| 1000 µF | 50 Hz | | | | | 3,0 |
| | 100 Hz | | | | | 3,4 |
| 1500 µF | 50 Hz | | | | 3,4 | 3,5 |
| | 100 Hz | | | | 3,7 | 3,9 |
| 2200 µF | 50 Hz | | | 3,6 | 3,9 | 5,3 |
| | 100 Hz | | | 4,0 | 4,3 | 5,9 |
| 3300 µH | 50 Hz | | | 4,1 | 5,0 | 6,1 |
| | 100 Hz | | | 4,6 | 5,6 | 6,6 |
| 4700 µF | 50 Hz | | 4,4 | 5,3 | 6,8 | 7,8 |
| | 100 Hz | | 4,9 | 5,8 | 7,3 | 8,4 |
| 6800 µF | 50 Hz | 4,7 | 5,0 | 6,0 | 7,4 | 9,6 |
| | 100 Hz | 5,2 | 5,5 | 6,5 | 7,8 | 10,1 |
| 10000 µF | 50 Hz | 5,4 | 6,6 | 8,2 | 9,9 | 11,0 |
| | 100 Hz | 5,8 | 7,1 | 8,8 | 10,4 | 11,4 |
| 15000 µF | 50 Hz | 7,0 | 8,8 | 9,1 | 11,9 | 12,6 |
| | 100 Hz | 7,4 | 9,4 | 9,6 | 12,3 | 12,7 |
| 22000 µF | 50 Hz | 9,3 | 9,7 | 12,2 | 13,5 | |
| | 100 Hz | 9,9 | 10,2 | 12,8 | 13,9 | |
| 33000 µF | 50 Hz | 10,2 | 13,0 | 14,5 | 16,8 | |
| | 100 Hz | 10,7 | 13,5 | 14,9 | 17,0 | |
| 47000 µF | 50 Hz | 13,2 | 15,5 | 16,5 | | |
| | 100 Hz | 13,8 | 16,0 | 16,8 | | |
| 68000 µF | 50 Hz | 15,7 | 17,4 | 20,2 | | |
| | 100 Hz | 16,3 | 17,8 | 20,2 | | |
| 100000 µF | 50 Hz | 17,8 | 20,7 | | | |
| | 100 Hz | 18,2 | 21,2 | | | |
| 150000 µF | 50 Hz | 21,4 | | | | |
| | 100 Hz | 22,5 | | | | |

Die Angaben der Tabelle gelten für eine Umgebungstemperatur bis 40°C.

Bei höheren Umgebungstemperaturen muß die Wechselstrombelastung entsprechend folgender Tabelle reduziert werden:

| Umgebungstemperatur | zulässiger Prozentsatz des Tabellenwertes | Oberflächentemperatur |
|---------------------|---|-----------------------|
| 40°C | 100% | 60°C |
| 50°C | 100% | 70°C |
| 60°C | 90% | 77°C |
| 70°C | 75% | 80°C |
| 80°C | 50% | 85°C |
| 85°C | 30% | 87°C |

¹⁾ Die 60-Hz- bzw. 120-Hz-Werte sind annähernd gleich den Werten für 50 Hz bzw. 100 Hz.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; nach DIN 41250

Bei Belastung mit nicht eindeutig definierten Strömen oder Frequenzen darf an keinem Punkt des metallischen Gehäuses die Oberflächentemperatur höher sein als in der vorstehenden Tabelle angegeben.

Eine Erhöhung der Wechselstrombelastung über die Tabellenwerte hinaus führt zu einer Verringerung der angegebenen Betriebsbrauchbarkeitsdauer.

Betriebsbrauchbarkeitsdauer (in Stunden)

(Richtwerte bei 40 °C und höheren Umgebungstemperaturen unter Berücksichtigung der Wechselstrombelastung)

| Umgebungs- temperatur | Wechselstrombelastung in % vom Nennstrom | | | | | | | |
|--------------------------|--|---------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 0 | 30 | 50 | 70 | 85 | 100 | 115 | 125 |
| °C | Eigenerwähnung in °C | | | | | | | |
| | 0 | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 40 | >100000 | >100000 | 100000 | 60000 | 35000 | 20000 | 10000 | 4500 |
| 45 | >100000 | 95000 | 62000 | 36000 | 21000 | 11000 | 5800 | 2700 ¹⁾ |
| 50 | 64000 | 54000 | 38000 | 22000 | 12000 | 6600 | 3400 | 1700 ¹⁾ |
| 55 | 40000 | 34000 | 23000 | 13000 | 7200 | 4000 | 2000 ¹⁾ | 1000 ¹⁾ |
| 60 | 24000 | 20000 | 14000 | 8000 | 4500 | 2400 | 1300 ¹⁾ | |
| 65 | 15000 | 12000 | 8300 | 4800 | 2700 | 1500 ¹⁾ | | |
| 70 | 8500 | 7000 | 5000 | 3000 | 1650 ¹⁾ | | | |
| 75 | 5500 | 4600 | 3300 | 1800 ¹⁾ | | | | |
| 80 | 3500 | 2900 | 2000 | | | | | |
| 85 | 2200 | 2000 | | | | | | |

Die Tabelle ist abgeleitet vom Bezugswert: 20000 Stunden bei +40°C Umgebungstemperatur und Nennwert der Wechselstrombelastung.

Nennzuverlässigkeit

(bei Nennbeanspruchung nach DIN 40040)

Zeitdauer: 20000 h

Ausfallsatz: 1,5%

Kriterien: Kurzschluß oder Unterbrechnung

Anstieg des Verlustfaktors auf das 2fache der Werte in der Tabelle

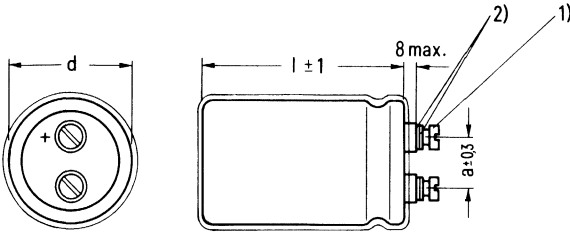
Überschreiten der Nennkapazität (50 Hz) um mehr als 65%

Anstieg des Scheinwiderstandes auf das 2fache der Werte in der Tabelle

Reststromanstieg um 50%, bezogen auf den Abnehmerreststrom

¹⁾ Belastungen in diesem Bereich sind zu vermeiden, nicht für Dauerbetrieb zulässig.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{max} \times l_{max}$ (mit Isolierhülle) | $a \pm 0,3$ |
|----------------------------|--|-------------|
| 35 × 50 | 37 × 55 | 13 |
| 35 × 60 | 37 × 65 | |
| 35 × 80 | 37 × 85 | |
| 35 × 100 | 37 × 105 | |
| 35 × 115 | 37 × 120 | |
| 50 × 80 | 52 × 85 | 22 |
| 50 × 100 | 52 × 105 | |
| 50 × 115 | 52 × 120 | |
| 65 × 100 | 67 × 105 | 28,5 |
| 65 × 115 | 67 × 120 | |
| 75 × 100 | 77 × 105 | 32 |
| 75 × 135 | 77 × 140 | |

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse mit Isolierhülle.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben werden mitgeliefert. Ringschellen sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen.

Einsatzmerkmale: Die Kondensatoren entsprechen speziell den Anforderungen in Stromversorgungsgeräten, z. B. von Rechenanlagen und zeichnen sich durch hohe Ladung, weiten Temperaturbereich, hohe zulässige überlagerte Wechselströme, hohe Betriebszuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F³] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 3%.

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4×)

³⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

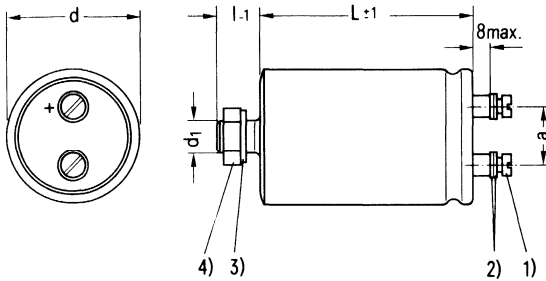
| Nennspannung $U_N^1)$ | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- | |
|--------------------------------|-----------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | | | | |
| 470 | +50% -10% \triangleq T | | | | | 35 × 50 -B9477-T | |
| 680 | | | | | | 35 × 60 -B9687-T | |
| 1000 | | | | | 35 × 50 -B8108-T | 35 × 80 -K9108-T | |
| 1500 | | | | | 35 × 60 -K8158-T | 35 × 100 -K9158-T | |
| 2200 | | | | 35 × 60 -B7228-T | 35 × 80 -K8228-T | 50 × 80 -K9228-T | |
| 3300 | | | 35 × 50 -B5338-T | 35 × 80 -K7338-T | 35 × 100 -K8338-T | 50 × 100 -K9338-T | |
| 4700 | | | 35 × 50 -B4478-T | 35 × 60 -K5478-T | 35 × 80 -K7478-T | 50 × 80 -K8478-T | 65 × 100 -K9478-T |
| 6800 | | | 35 × 80 -K4688-T | 35 × 80 -K5688-T | 35 × 115 -K7688-T | 50 × 100 -K8688-T | 65 × 115 -K9688-T |
| 10000 | | | 35 × 80 -K4109-T | 35 × 115 -K5109-T | 50 × 80 -K7109-T | 65 × 100 -K8109-T | 75 × 135 -K9109-T |
| 15000 | | | 35 × 115 -K4159-T | 50 × 80 -K5159-T | 50 × 115 -K7159-T | 75 × 100 -K8159-T | |
| 22000 | | | 50 × 80 -K4229-T | 50 × 115 -K5229-T | 65 × 100 -K7229-T | 75 × 135 -K8229-T | |
| 33000 | | | 50 × 100 -K4339-T | 65 × 100 -K5339-T | 75 × 100 -K7339-T | | |
| 47000 | | | 65 × 100 -K4479-T | 75 × 100 -K5479-T | 75 × 135 -K7479-T | | |
| 68000 | | | 75 × 100 -K4689-T | 75 × 135 -K5689-T | | | |
| 100000 | | | 75 × 135 -K4100-T | | | | |

Bezeichnungsbeispiele: B 41 451-K8109-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

1) Spitzenspannung $U_s = 1,15 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit



| $d^{+0,5}_{-0,2}$ | d_1 | l_1 | $a \pm 0,3$ |
|-------------------|-------|-------|-------------|
| 35 | M 8 | 13 | 13 |
| 50 | M 12 | 17 | 22 |
| 65 | | | 28,5 |
| 75 | | | 32 |

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt; jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben für die Anschlüsse, sowie Sechskantmutter und Zahnscheibe für den Gewindezapfen werden mitgeliefert. Isolierteile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Einsatzmerkmale: Die Kondensatoren entsprechen speziell den Anforderungen in Stromversorgungsgeräten, z.B. von Rechenanlagen und zeichnen sich durch hohe Ladung, weiten Temperaturbereich, hohe zulässige überlagerte Wechselströme, hohe Betriebszuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F⁵] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 3%.

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4×)

³⁾ Zahnscheibe J 8,2 DIN 6797 bzw. J 12,5 DIN 6797 (1×)

⁴⁾ Sechskantmutter DIN 439 (M 8) bzw. DIN 936 (M 12)

⁵⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

| Nennspannung (U_N^1) | | 16 V- | 25 V- | 40 V- | 63 V- | 100 V- |
|--------------------------------|---------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nennkapazität μF | Toleranz | Abmessungen $d \times l$ Kurzzeichen | | | | |
| | | 470 | | | | |
| 680 | | | | | | 35 × 60 -B9687-T |
| 1000 | | | | | 35 × 50 -B8108-T | 35 × 80 -B9108-T |
| 1500 | | | | | 35 × 60 -B8158-T | 35 × 100 -B9158-T |
| 2200 | | | | 35 × 60 -B7228-T | 35 × 80 -B8228-T | 50 × 80 -B9228-T |
| 3300 | | | 35 × 50 -B5338-T | 35 × 80 -B7338-T | 35 × 100 -B8338-T | 50 × 100 -B9338-T |
| 4700 | | 35 × 50 -B4478-T | 35 × 60 -B5478-T | 35 × 80 -B7478-T | 50 × 80 -B8478-T | 65 × 100 -B9478-T |
| 6800 | | 35 × 80 -B4688-T | 35 × 80 -B5688-T | 35 × 115 -B7688-T | 50 × 100 -B8688-T | 65 × 115 -B9688-T |
| 10000 | +50% -10% ± T | 35 × 80 -B4109-T | 35 × 115 -B5109-T | 50 × 80 -B7109-T | 65 × 100 -B8109-T | 75 × 135 -B9109-T |
| 15000 | | 35 × 115 -B4159-T | 50 × 80 -B5159-T | 50 × 115 -B7159-T | 75 × 100 -B8159-T | |
| 22000 | | 50 × 80 -B4229-T | 50 × 115 -B5229-T | 65 × 100 -B7229-T | 75 × 135 -B8229-T | |
| 33000 | | 50 × 100 -B4339-T | 65 × 100 -B5339-T | 75 × 100 -B7339-T | | |
| 47000 | | 65 × 100 -B4479-T | 75 × 100 -B5479-T | 75 × 135 -B7479-T | | |
| 68000 | | 75 × 100 -B4689-T | 75 × 135 -B5689-T | | | |
| 100000 | | 75 × 135 -B4100-T | | | | |

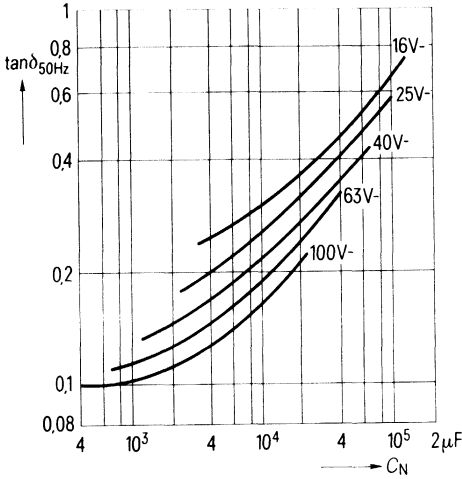
Bezeichnungsbeispiel: B 41 453-B5109-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

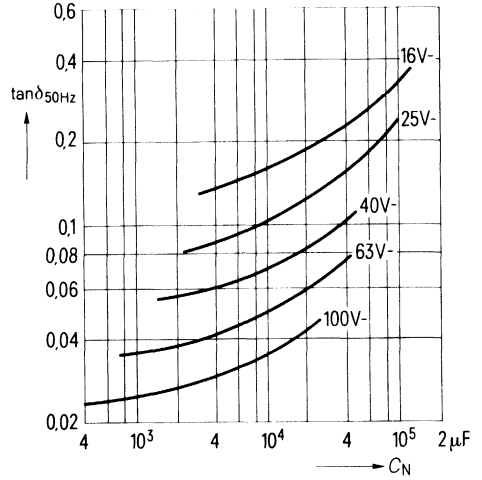
¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,15 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

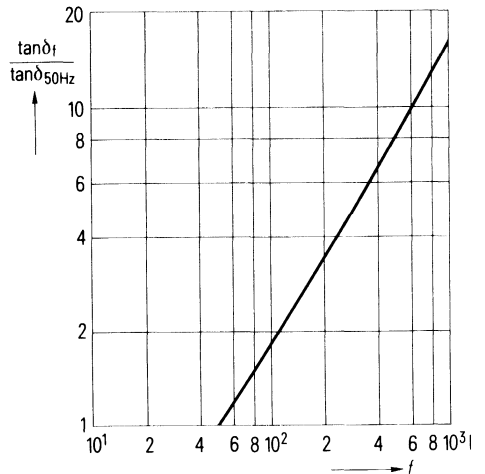
Verlustfaktor $\tan \delta$
Größtwerte bei 50 Hz und 20°C



Verlustfaktor $\tan \delta$
Richtwerte bei 50 Hz und 20°C

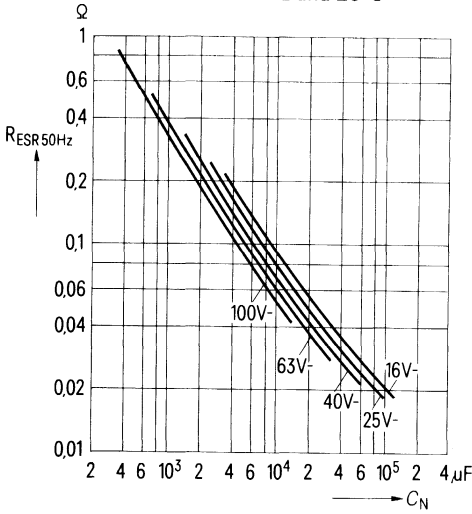


Verlustfaktor $\tan \delta$
in Abhängigkeit von der Frequenz
(Richtwerte)

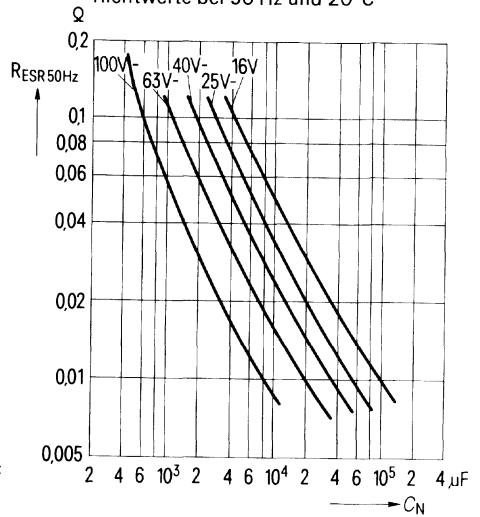


Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

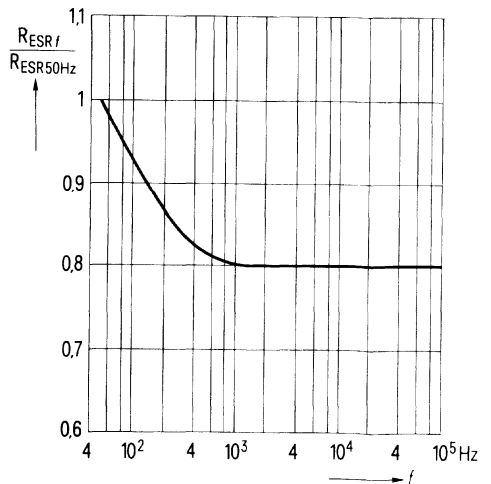
Ersatzserienwiderstand R_{ESR}
Größtwerte bei 50 Hz und 20°C



Ersatzserienwiderstand R_{ESR}
Richtwerte bei 50 Hz und 20°C

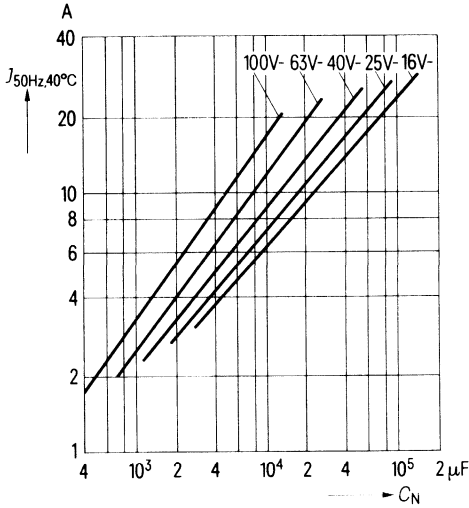


Ersatzserienwiderstand R_{ESR}
in Abhängigkeit von der Frequenz
(Richtwerte)

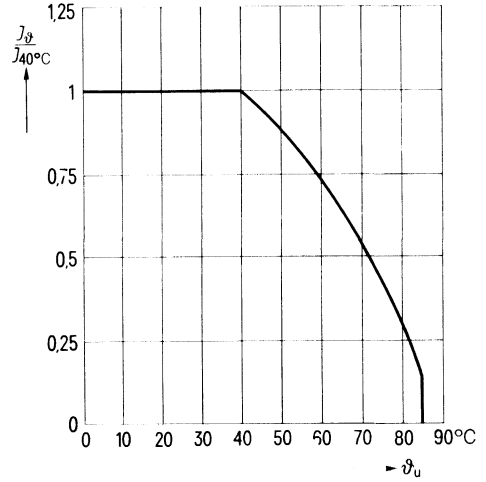


Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

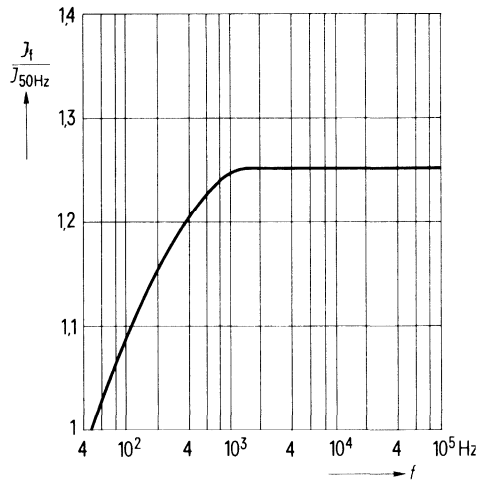
Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 50 Hz und 40°C



Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Frequenz



Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit**Reststrom (I_r)**

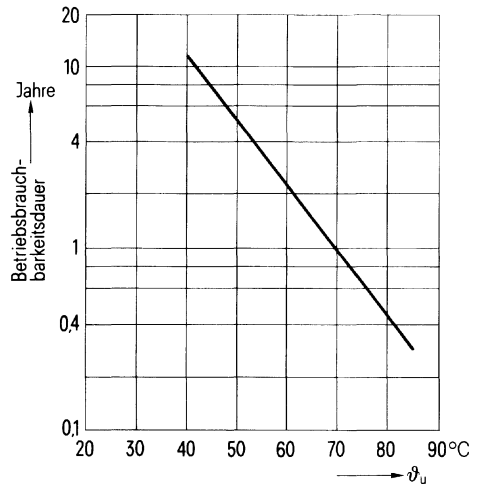
$$I_r = K \cdot C_N \cdot U_N$$

I_r in nA; C_N in μF ; U_N in V

Für den 10-min-Reststromwert ist für K ein Wert von $15 \text{ nA}/\mu\text{F} \cdot \text{V}$ einzusetzen. 24 bis 48 h vor der Reststromprüfung ist eine Nachkonditionierung über einen Vorwiderstand von $1 \text{ k}\Omega$ mit Nennspannung vorzunehmen. Die Dauer der Nachkonditionierung soll 4 h betragen.

Betriebsbrauchbarkeitsdauer

in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

**Ausfallsatz**

(innerhalb der Betriebsbrauchbarkeitsdauer) $\leq 5\%$

Ausfallkriterien

Kurzschluß

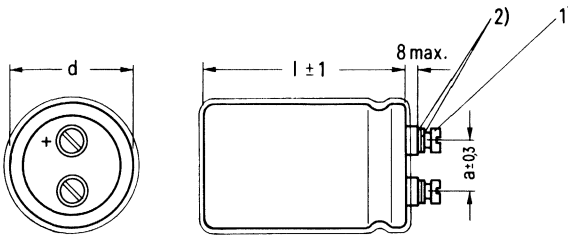
Unterbrechung

Überschreiten der 50-Hz-Kapazitätswerte um 15% der zulässigen Toleranz

Anstieg des Verlustfaktors (50 Hz) auf den 2fachen Tabellenwert,

Reststromanstieg um 50%, bezogen auf den Reststromgrenzwert nach der Nachkonditionierung

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit



| $d \times l$ (Nennmaße) | $d_{\max} \times l_{\max}$ (mit Isolierhülle) | $a \pm 0,3$ |
|----------------------------|--|-------------|
| 35 × 50 | 37 × 55 | 13 |
| 35 × 60 | 37 × 65 | |
| 35 × 80 | 37 × 85 | |
| 35 × 100 | 37 × 105 | |
| 35 × 115 | 37 × 120 | |
| 50 × 80 | 52 × 85 | 22 |
| 50 × 100 | 52 × 105 | 28,5 |
| 50 × 115 | 52 × 120 | |
| 65 × 100 | 67 × 105 | |
| 75 × 100 | 77 × 105 | 32 |
| 75 × 135 | 77 × 140 | |

Aufbau: Schaltfester Elko, rauh, in zylindrischem Al-Gehäuse **mit Isolierhülle**.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt, jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben werden mitgeliefert. Ringschellen sind nach B 44 030 gesondert zu bestellen.

Einsatzmerkmale: Die Kondensatoren entsprechen speziell den Anforderungen in Stromversorgungsgeräten, z.B. von Rechenanlagen und zeichnen sich durch hohe Ladung, weiten Temperaturbereich, hohe zulässige überlagerte Wechselströme, hohe Betriebszuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F³] nach DIN 40040.

IEC-Category: 40/085/56

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 3%.

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4×)

³⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchtekategorie E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

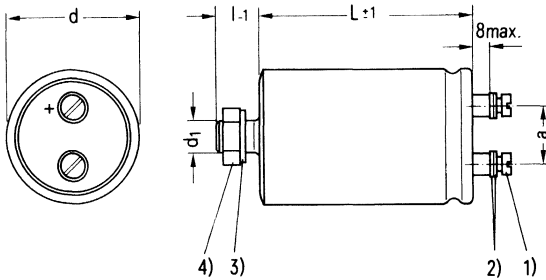
| Nennspannung U_N ¹⁾ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
|----------------------------------|------------------|--|----------------------|----------------------|
| μF | Toleranz | Nennmaße $d \times l$ (ohne Isolierhülle) Kurzzeichen | | |
| 150 | +50% ≧ T -10% | | | 35 × 60 -B4157-T |
| 220 | | | 35 × 50 -B2227-T | 35 × 80 -B4227-T |
| 330 | | 35 × 50 -B1337-T | 35 × 80 -B2337-T | 35 × 100 -B4337-T |
| 470 | | 35 × 80 -B1477-T | 35 × 80 -B2477-T | 50 × 80 -B4477-T |
| 680 | | 35 × 80 -B1687-T | 35 × 115 -B2687-T | 50 × 100 -B4687-T |
| 1000 | | 35 × 115 -B1108-T | 50 × 80 -B2108-T | 50 × 115 -B4108-T |
| 1500 | | 50 × 80 -B1158-T | 50 × 115 -B2158-T | 65 × 100 -B4158-T |
| 2200 | | 50 × 115 -B1228-T | 65 × 100 -B2228-T | 75 × 100 -B4228-T |
| 3300 | | 65 × 100 -B1338-T | 75 × 100 -B2338-T | 75 × 135 -B4338-T |
| 4700 | | 75 × 100 -B1478-T | 75 × 135 -B2478-T | |
| 6800 | | 75 × 135 -B1688-T | | |

Bezeichnungsbeispiel: B 43 451-B2108-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit



| $d \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$ | d_1 | l_{-1} | $a \pm 0,3$ |
|--|-------|----------|-------------|
| 35 | M8 | 13 | 13 |
| 50 | M12 | 17 | 22 |
| 65 | | | 28,5 |
| 75 | | | 32 |

Aufbau: Schaltfester Elko, rau, in zylindrischem Al-Gehäuse.

Anschlüsse: Schraubanschlüsse; Minuspol herausgeführt; jedoch nicht gegen Gehäuse isoliert.

Zubehör: Zylinderschrauben und Zahnscheiben für die Anschlüsse sowie Sechskantmutter und Zahnscheibe für den Gewindezapfen werden mitgeliefert. Isolierteile für isolierten Einbau sind nach B 44 020 gesondert zu bestellen.

Einsatzmerkmale: Die Kondensatoren entsprechen speziell den Anforderungen in Stromversorgungsgeräten, z.B. von Rechenanlagen und zeichnen sich durch hohe Ladung, weiten Temperaturbereich, hohe zulässige überlagerte Wechselströme, hohe Betriebszuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Anwendungsklasse: GPF [-40...+85°C, Feuchtebereich F⁵⁾] nach DIN 40040.

Schaltfestigkeit: Kapazitätsabnahme nach 10⁸ Schaltungen ca. 3%.

IEC-Category: 40/085/56

¹⁾ Zylinderschraube AM 5 × 8 DIN 84 (2 ×)

²⁾ Zahnscheibe J 5,1 DIN 6797 (4 ×)

³⁾ Zahnscheibe 8,2 DIN 6797 bzw. J 12,5 DIN 6797 (1 ×)

⁴⁾ Sechskantmutter DIN 439 (M 8) bzw. DIN 936 (M 12)

⁵⁾ Die Kondensatoren erfüllen auch die Prüfbedingungen der Feuchteklasse E nach DIN 40040.

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

| Nennspannung $U_N^1)$ | | 160 V- | 250 V- | 350 V- |
|-----------------------|---------------------------|---|----------------------|----------------------|
| μF | Nennkapazität Toleranz | Abmessungen $d \times L$ Kurzzeichen | | |
| 150 | +50% -10% ≧ T | | | 35 × 60 -B4157-T |
| 220 | | | 35 × 50 -B2227-T | 35 × 80 -B4227-T |
| 330 | | 35 × 50 -B1337-T | 35 × 80 -B2337-T | 35 × 100 -B4337-T |
| 470 | | 35 × 80 -B1477-T | 35 × 80 -B2477-T | 50 × 80 -B4477-T |
| 680 | | 35 × 80 -B1687-T | 35 × 115 -B2687-T | 50 × 100 -B4687-T |
| 1000 | | 35 × 115 -B1108-T | 50 × 80 -B2108-T | 50 × 115 -B4108-T |
| 1500 | | 50 × 80 -B1158-T | 50 × 115 -B2158-T | 65 × 100 -B4158-T |
| 2200 | | 50 × 115 -B1228-T | 65 × 100 -B2228-T | 75 × 100 -B4228-T |
| 3300 | | 65 × 100 -B1338-T | 75 × 100 -B2338-T | 75 × 135 -B4338-T |
| 4700 | | 75 × 100 -B1478-T | 75 × 135 -B2478-T | |
| 6800 | | 75 × 135 -B1688-T | | |

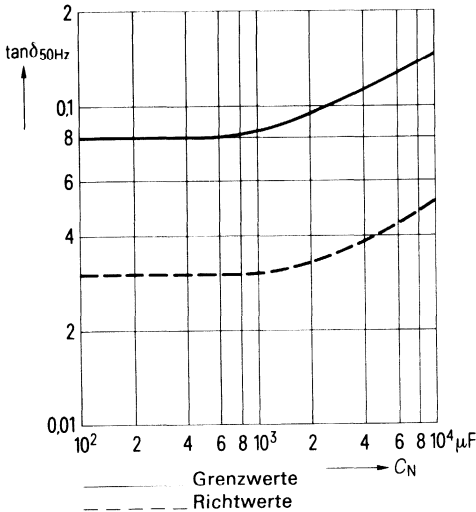
Bezeichnungsbeispiel: B 43 453-B2478-T

Kurzzeichen, siehe Tabelle

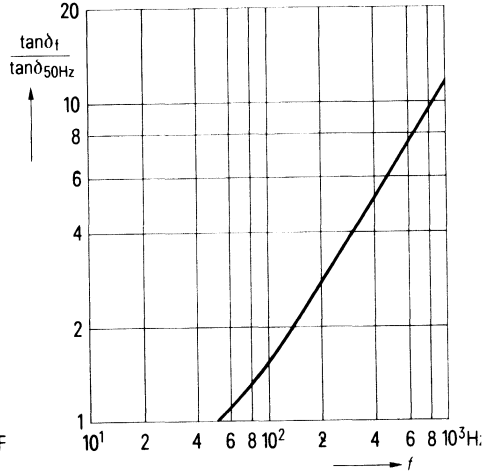
¹⁾ Spitzenspannung $U_S = 1,1 U_N$

Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

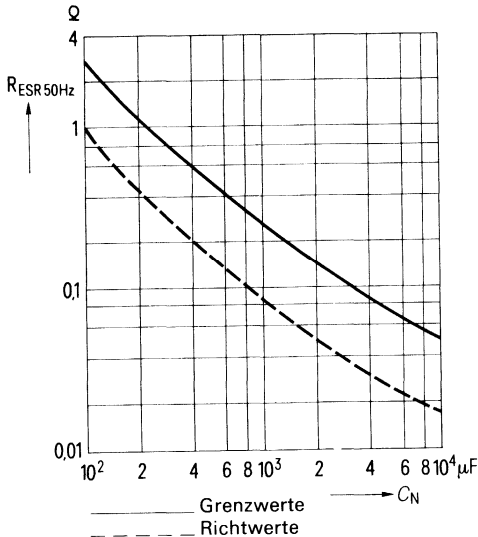
Verlustfaktor $\tan \delta$
bei 50 Hz und 20°C



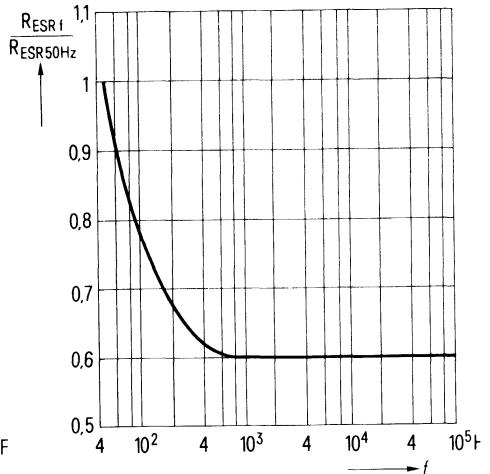
Verlustfaktor $\tan \delta$
in Abhängigkeit von der Frequenz
(Richtwerte)



Ersatzserienwiderstand (R_{ESR})
bei 50 Hz und 20°C

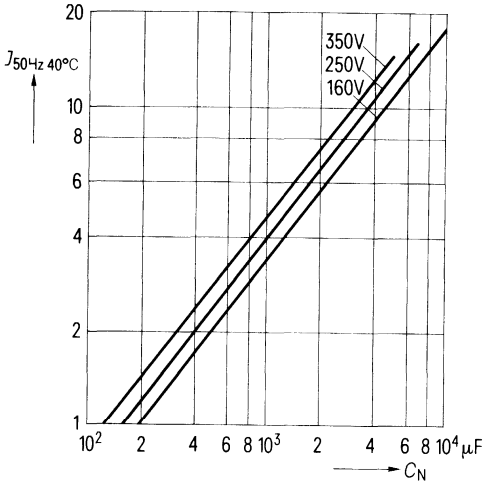


Ersatzserienwiderstand (R_{ESR})
in Abhängigkeit von der Frequenz
(Richtwerte)

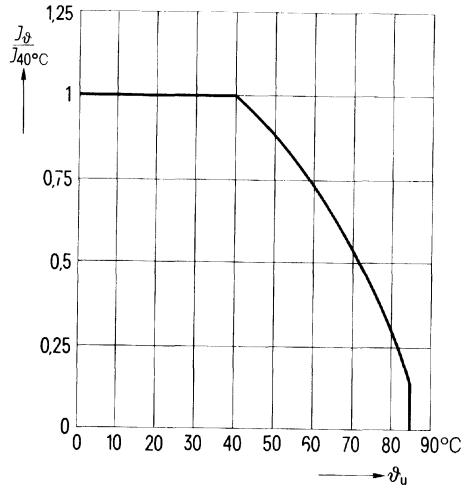


Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit

Zulässiger überlagerter Wechselstrom bei 50 Hz und 40°C

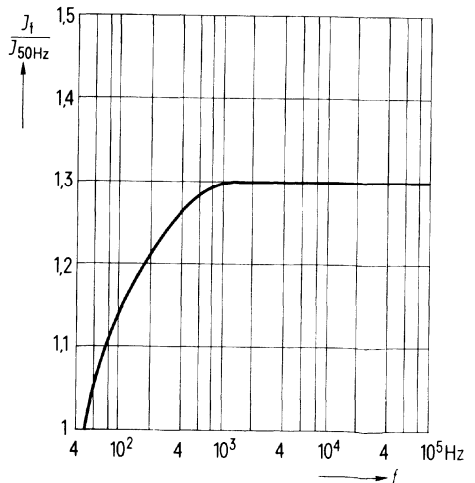


Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Am Kondensator darf keine Spannung umgekehrter Polarität auftreten, deren Scheitelwert $> 2\text{ V}$ ist. Der Scheitelwert der Gesamtspannung darf die Nennspannung nicht überschreiten.

Zulässiger überlagerter Wechselstrom in Abhängigkeit von der Frequenz



Für Stromversorgungen elektronischer Anlagen; mit erhöhter Zuverlässigkeit**Reststrom (I_r)**

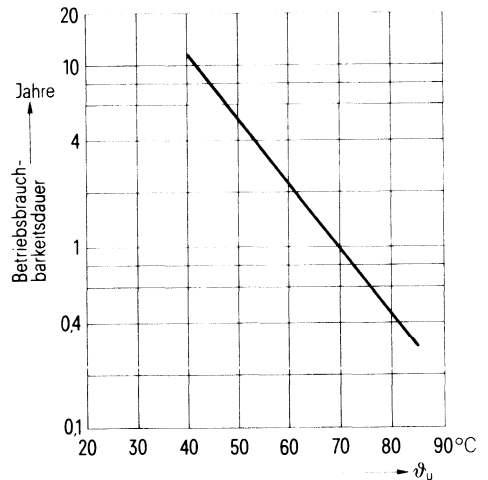
$$I_r = K \cdot C_N \cdot U_N$$

I_r in nA; C_N in μF ; U_N in V

Für den 10-min-Reststromwert ist für K ein Wert von $15 \text{ nA}/\mu\text{F} \cdot \text{V}$ einzusetzen. 24 bis 48 h vor der Reststromprüfung ist eine Nachkonditionierung über einen Vorwiderstand von $1 \text{ k}\Omega$ mit Nennspannung vorzunehmen. Die Dauer der Nachkonditionierung soll 4 h betragen.

Betriebsbrauchbarkeitsdauer

in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

**Ausfallsatz**

(innerhalb der Betriebsbrauchbarkeitsdauer) $\leq 5\%$

Ausfallkriterien

Kurzschluß

Unterbrechung

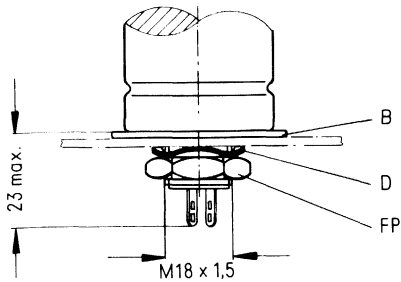
Überschreiten der 50-Hz-Kapazitätswerte um 15% der zulässigen Toleranz

Anstieg des Verlustfaktors (50 Hz) auf den 2fachen Tabellenwert,

Reststromanstieg um 50%, bezogen auf den Reststromgrenzwert nach der Nachkonditionierung

**Zubehör
Befestigungen und Isolierteile**

Zubehör nach DIN 41331 für Schraubsockel-Bauformen



Montagelochung: 18^{-0,5}

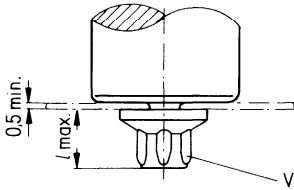
Bei Bauformen mit Schraubsockel wird grundsätzlich die Sechskantmutter (FP) lose mitgeliefert. Zusätzlich kann eine Federscheibe (D) gesondert bestellt werden.

Dieses Zubehör dient zur Montage des Kondensators ohne Isolation seines Minuspols vom Chassis. Der Minuspol ist zwar generell getrennt herausgeführt, jedoch nicht gegen das Kondensatorgehäuse isoliert.

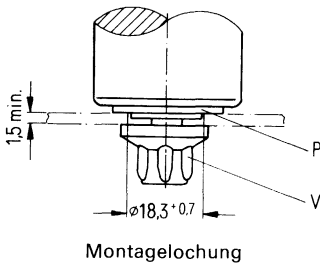
Für isolierten Einbau sind deshalb Isolierscheiben (B) notwendig, die ebenfalls gesondert zu bestellen sind.

| Kondensator-Durchmesser | Maßbild | Durchmesser d_1 | Bestellbezeichnung |
|-----------------------------|---------|----------------------|--|
| Isolierscheibe »B« | | | |
| 25 30 35 40 | | 32 37 42 47 | B44020-A-B32 B44020-A-B37 B44020-A-B42 B44020-A-B47 |
| Federscheibe »D« | | | |
| 25 30 35 40 | | | B44020-A-D25 |
| Sechskantmutter »FP« | | | |
| 25 30 35 40 | | | B44020-J-F |

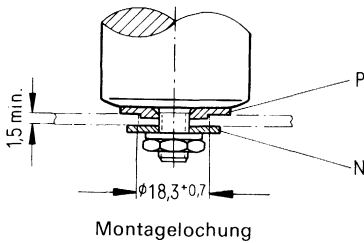
Zubehör nach DIN 41331 für Rundbecher-Kondensatoren mit Gewindezapfen am Becherboden.



nichtisolierter Einbau
mit Hutmutter



isolierter Einbau mit
Hutmutter



isolierter Einbau mit
Sechskantmutter DIN 439

| Kondensator-Durchmesser | Maßbild | Durchmesser d | Bestellbezeichnung |
|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------|
| Isolieransatzscheibe »P« | | | |
| 25...40 | | 8,5 | B44020-B1-B25 |
| 50...75 | | 12,5 | B44020-B2-B30 |
| Isolierscheibe »N« | | | |
| 25...40 | | 8,4 | B44020-A1-B25 |
| 50...75 | | 13 | B44020-A2-B25 |
| Hutmutter »V« aus Kunststoff | | | |
| 25...40 | <p>für Gewinde M 8 Schlüsselweite 13</p> | | B44020-B5-B8 |
| 50...75 | <p>für Gewinde M 12 Schlüsselweite 17</p> | | B44020-A5-B12 |

Ringschellen für Rundbecher \varnothing 25 bis 75 mm

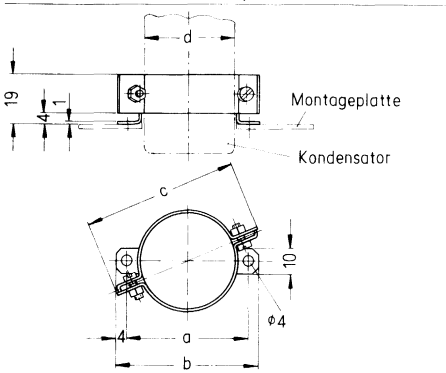


Bild 1. Für Nenndurchmesser bis 50 mm

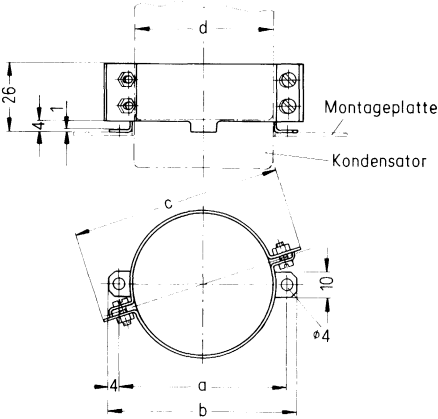


Bild 2. Für Nenndurchmesser 65 mm

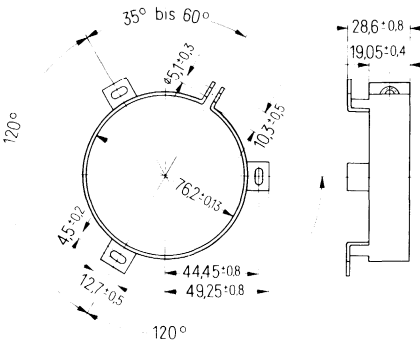


Bild 3. Für Nenndurchmesser 75 mm

Ringschellen-Befestigungen sind geeignet zum vertikalen Einbau von Rundbecher-Bauelementen. Sie besitzen eine veredelte, korrosionsgeschützte Oberfläche.

Bei Ringschellen bis Nenndurchmesser 65 mm werden Spannschrauben (AM 3×10 DIN 84) und Muttern (DIN 934) mitgeliefert. Mit diesen Ringschellen ist auch ein isolierter Einbau von Elkos ohne Gehäuseisolation möglich. Dazu sind 30 mm breite Isolierstreifen erhältlich, die zwischen Ringschelle und Kondensator gelegt werden. Gegebenenfalls sind dabei die einschlägigen VDE-Regeln über Kriech- und Luftstrecken zu beachten. Die Ringschelle nach Bild 3 eignet sich zur Befestigung von bereits isolierten Kondensatoren mit Nenndurchmesser 75 mm. Für diese Ringschelle werden Schrauben und Muttern nicht mitgeliefert.

Abmessungen und Bestellbezeichnungen siehe Tabellen auf der nächsten Seite

Abmessungen und Bestellbezeichnung für Ringschellen bei nicht isoliertem Einbau

| Kondensator- Nenndurchmesser | Abmessungen | | | Bestellbezeichnung |
|---------------------------------|--------------------------|----|----|--------------------|
| | a | b | c | |
| 25 | 35 | 43 | 50 | B44030-A25 |
| 30 | 40 | 48 | 55 | B44030-A30 |
| 35 | 45 | 53 | 60 | B44030-A35 |
| 40 | 50 | 58 | 65 | B44030-A40 |
| 50 | 60 | 68 | 75 | B44030-A50 |
| 65 | 75 | 83 | 90 | B44030-A65 |
| 75 | Abmessungen siehe Bild 3 | | | B44030-A75 |

Abmessungen und Bestellbezeichnung für Ringschellen bei isoliertem Einbau

| Kondensator- Nenndurchmesser | Abmessungen | | | Isolierstreifen Länge | Bestellbezeichnung |
|---------------------------------|-------------|------|------|--------------------------|--------------------|
| | a | b | c | | |
| 25 | 35,4 | 43,4 | 50,4 | 170 | B44030-J25 |
| 30 | 40,4 | 48,4 | 55,4 | 200 | B44030-J30 |
| 35 | 45,4 | 53,4 | 60,4 | 230 | B44030-J35 |
| 40 | 50,4 | 58,4 | 65,4 | 260 | B44030-J40 |
| 50 | 60,4 | 68,4 | 75,4 | 325 | B44030-J50 |
| 65 | 75,4 | 83,4 | 90,4 | 420 | B44030-J65 |

Anschriften unserer Geschäftsstellen

Zweigniederlassungen in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

1000 Berlin 61

Schöneberger Straße 2-4
Postanschrift:
1000 Berlin 11, Postfach 11 05 60
Tel. 2 55-1, Telex 1 83 766

2800 Bremen 1

Contrescarpe 72
Postfach 127
Tel. 3 64-1
Telex 2 45 451

4600 Dortmund 1

Märkische Straße 8-14
Postfach 658
Tel. 54 90-1
Telex 8 22 312

4000 Düsseldorf 1

Lahnweg 10
Postfach 1115
Tel. 30 30-1
Telex 8 581 301

4300 Essen 1

Kruppstraße 16
Postfach 22
Tel. 20 13-1
Telex 8 57 437

6000 Frankfurt (Main) 1

Gutleutstraße 31
Postfach 4183
Tel. 2 62-1
Telex 4 14 131

2000 Hamburg 1

Lindenplatz 2
Postfach 10 56 09
Tel. 2 82-1
Telex 21 62 721

3000 Hannover 1

Am Maschpark 1
Postfach 53 29
Tel. 199-1
Telex 9 22 333

5000 Köln 30

Franz-Geuer-Str. 10
Postfach 30 11 66
Tel. 5 76-1
Telex 8 881 005

6800 Mannheim 1

N 7.18
Postfach 20 24
Tel. 2 96-1
Telex 4 62 261

8000 München 80

Richard-Strauss-Straße 76
Postanschrift:
8000 München 2
Postfach 20 21 09
Tel. 92 21-1
Telex 5 29 421

8500 Nürnberg 1

Von-der-Tann-Straße 30
Postfach 24 29
Tel. 6 54-1
Telex 6 22 251

6600 Saarbrücken 3

Martin-Luther-Straße 25
Postfach 359
Tel. 30 08-1
Telex 4 421 431

7000 Stuttgart 1

Geschwister-Scholl-Straße 24
Postfach 120
Tel. 20 76-1
Telex 7 23 941

Siemens-Landesgesellschaften und -Vertretungen

Europa

Belgien

Siemens Société Anonyme
Chaussée de Charleroi 116
B-1060 Bruxelles
Tel. 5 37 31 00, Telex 21 347

Bulgarien

RUEN
Technisches Beratungsbüro
der Siemens AG
uliza Nikolai Gogol 5/
Boulevard Lenin
BG-1504 Sofia 4
Tel. 45 70 82, Telex 22 763

Dänemark

Siemens Aktieselskab
Borupvang 3
DK-2750 Ballerup
Tel. 65 65 65, Telex 35 313

Finnland

Siemens Osakeyhtiö
Mikonkatu 8
SF-00101 Helsinki 10
(PL 8)
Tel. 1 07 14, Telex 12 465

Frankreich

Siemens S.A.
B.P. 109
F-93203 Saint-Denis CEDEX 1
Tel. 8 20 61 20, Tx. 62 0853

Griechenland

Siemens Hellas E.A.E.
Voulas 7
Athen 125 (P.O.B. 601)
Tel. 32 93-1, Telex 216 291

Großbritannien

Siemens Ltd.
Great West House,
Great West Road
Brentford TW8 9DG
Tel. 5 68 91 33, Telex 23 176

Irland

Siemens Ltd.
8, Raglan Road
Dublin 4
Tel. 68 47 27, Telex 5 341

Island

Smith & Norland H/F
Noatún 4,
Reykjavik (P.O.B. 519)
Tel. 2 83 22, Telex 20 55

Italien

Siemens Elettra S.p.A.
Via Vittor Pisani, 20
I-20124 Milano
(Casella Postale 4183)
Tel. 62 48, Telex 36 261

Jugoslawien

Generalexport
Masarikava 5/XV
YU-11000 Beograd
(YU-1101 Beograd
Poštanski fah 223)
Tel. 6 84-866, Telex 11 287

Luxemburg

Siemens Société Anonyme
Rue Glesener 17
Luxemburg (P.B. 1701)
Tel. 49 711-1, Telex 3430

Niederlande

Siemens Nederland N.V.
Prinses Beatrixlaan 26
Den Haag 2077
(Postbus 1068)
Tel. 78 27 82, Telex 31 373

Norwegen

Siemens A/S
Østre Aker Vei 90
N-Oslo 5
(Postboks 10, Veitvet)
Tel. 15 30 90, Telex 18 477

Österreich

Siemens Aktiengesellschaft
Österreich
A-1030 Wien,
Apostelgasse 12
(A-1031 Wien, Postfach 326)
Tel. 72 93-0, Telex 11 866

Polen

PHZ Transactor S.A.
PL-00-950 Warszawa
(P.O.B. 30)
Tel. 49 72 62, Telex 813 288

Portugal

Siemens S.A.R.L.
Av. Almirante Reis, 65
Lisboa-1 (Apartado 1380)
Tel. 53 88 05, Telex 12 563

Rumänien

Siemens Birou
de consultatii tehnice
Strada Edgar Quinet 1
R-7 Bucuresti 1
Tel. 15 18 25, Telex 11 473

Schweden

Siemens AB
Norra Stationsgatan 63-65
Stockholm
(Fack, S-10435 Stockholm 23)
Tel. 22 96 80, Telex 1880/81

Schweiz

Siemens-Albis AG
CH-8001 Zürich
Löwenstraße 35
(CH-8021 Zürich,
Postfach 605)
Tel. 23 03 52, Telex 52 131

Spanien

Siemens S.A.
Ornese, 2
Madrid-20 (Apartado 155)
Tel. 4 55 25 00, Telex 27 769

Tschechoslowakei

EFEKTIM
Vertretung ausländischer
Gesellschaften in der ČSSR
Václavské náměstí 1
CS-11000 Praha 1
(P.O.B. 457)
Tel. 25 84 17, Telex 122 389

Türkei

Simko Ticaret ve Sanayi A.S.
Meclisi Mebusan Cad. 55/35
Istanbul (Fındıklı)
(P.K. 64 Tophane)
Tel. 45 20 90, Telex 22 290

Ungarn

INTERCOOPERATION Rt.
Siemens-Kooperations-
büro
Böszörményi út 9-11
H-1126 Budapest
(P.O.B. 1525)
Tel. 15 49 70, Telex 224 133

Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

Ständige Vertretung der
Siemens AG in Moskau
Internationales Postamt
Postfach 77
SU-Moskau
Tel. 2 23 52 57, Telex 7413

Afrika

Ägypten

Siemens Resident Engineers
P.O.B. 775, Zamalek
Cairo/Egypt
Tel. 3 56 61, Telex 321

Algerien

Siemens Algérie S.A.R.L.
3, Viaduc du Duc des Cars
Alger (B.P. 224, Alger-Gare)
Tel. 63 95 47, Telex 52 817

Äthiopien

Siemens Ethiopia Ltd.
Ras Bitwoded Makonen
Building
Addis Ababa (P.O.B. 5505)
Tel. 15 15 99, Telex 21052

Libyen

Assem Azzabi, Tariq Building
1, September Street
Tripoli (P.O.B. 2583)
Tel. 4 15 34 Telex 20029

Marokko

SETEL
Société Electrotechnique
et de Télécommunications S.A.
Rue Lafuente
Casablanca
Tel. 26 13 82/84, Telex 21914

Südafrika

Siemens (Proprietary) Limited
Siemens House
Corner Wolmarans and Biccard
Streets, Braamfontein
Johannesburg 2000
(P.O.B. 4583)
Tel. 7 25 25 00, Telex 587 721

Sudan

National Electrical
Commercial Company (NECC)
Khartoum (P.O.B. 1202)
Tel. 8 08 18, Telex 642

Tunesien

Sitelec S.A. Société
d'Importation
et de Travaux d'Electricité
26, Avenue Farhat Hached
Tunis
Tel. 24 28 60, Telex 12 326

Zaire

Siemens Zaire S.P.R.L.
1222, Avenue Tombalbaye,
Kinshasa 1 (B.P. 9897)
Tel. 2 26 08, Telex 377

Amerika

Argentinien

Siemens S.A.
Av. Presidente
Julio A. Roca 530
Buenos Aires
(Casilla Correo Central 1232)
Tel. 30 04 11, Telex 121812

Bolivien

Sociedad Comercial
e Industrial Hansa Ltda.
La Paz (Cajón Postal 1402)
Tel. 5 44 25, Telex 5261

Brasilien

Siemens S.A.
Rua Cel. Bento Bicudo, 111
BR-05069 Sao Paulo
(Caixa Postal 1375),
Sao Paulo 1, SP)
Tel. 2 60 26 11, Telex 11-23681

Chile

Gildemeister S.A.C.
División Siemens
Casilla 99-D
Santiago de Chile
Tel. 8 25 23, Telex sgo 392

Kanada

Siemens Canada Limited
7300 Trans-Canada-Highway
Pointe Claire, P.Q. H9R 1C7
(P.O.B. 7300, Pointe Claire,
P.Q. H9R 4R6)
Tel. 695-7300, Telex 5 267 300

Kolumbien

Siemens S.A.
Carrera 65, No. 11-83
Bogotá
(Apartado Aéreo 80150)
Tel. 6140 77, Telex 44 750

Mexiko

Siemens S.A.
Poniente 116, No. 590
Mexico 15, D.F.
(Apartado Postal 15064)
Tel. 5 67 07 22, Telex 17 72 700

Uruguay

Conatel S.A.
Ejido 1690
Montevideo
(Casilla de Correo 1371)
Tel. 91 73 31, Telex 934

Venezuela

Siemens S.A.
Apartado 3616
Caracas 101
Tel. 34 85 31, Telex 25 131

Vereinigte Staaten von Amerika

Siemens Corporation
186 Wood Avenue South
Iselin, New Jersey 08830
Tel. 4 94-1000
Telex WU 84-4491, 84-4492

Asien

Afghanistan

Siemens Afghanistan Ltd.
Alaudin, Karte 3
Kabul (P.O.B. 7)
Tel. 4 14 60

Bangladesh

Siemens Bangladesh Ltd.
74, Dilkusha Commercial Area
Dacca (P.O.B. 33)
Tel. 24 43 81, Telex 824

Burma

Siemens Resident Engineer
8 Attia Road
Rangoon (P.O.B. 1427)
Tel. 3 25 08, Telex 2009

Hongkong

Jebsen & Co., Ltd.
Prince's Building, 23rd floor
Hong Kong (P.O.B. 97)
Tel. 5 22 5111, Telex 73221

Indien

Siemens India Ltd.
Head Office
134-A, Dr. Annie Besant Road,
Worli
Bombay 400018 (P.O.B. 6597)
Tel. 37 99 06, Telex 112 373

Indonesien

P.T. Siemens Indonesia
Kebon Sirih 4
Jakarta (P.O.B. 2469)
Tel. 5 10 51, Telex 46 222

Irak

Samhiry Bros. Co. (W.L.L.)
Abu Nawas Street
Baghdad (P.O.B. 300)
Tel. 9 00 21, Telex 2 255

Iran

Siemens Sherkate
Sahami (Khass)
Kh. Takhte-Djamshid 32
Siemenshaus
Teheran 15
Tel. 6141, Telex 212 351

Israel

Transelectro Company Ltd.
72/76 Harakevet Street
Tel Aviv (P.O.B. 2385)
Tel. 3 18 44, Telex 33 513

Japan

Nippon Siemens K.K.
Furukawa Sogo Building,
6-1, Marunouchi, 2-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 100
(Central P.O. Box 1144
Tokyo 100-91)
Tel. 2 14 02 11, Telex 22 808

Jemen

Tihama Tractors
& Engineering Co. Ltd.
Sana'a (P.O.B. 49)
Tel. 24 62, Telex 217

Korea (Republic)

Siemens Electrical
Engineering Co., Ltd.
C.P.O. Box 3001
Seoul
Tel. 24 15 58, Telex 2329

Kuwait

Abdul Aziz M. T. Alghanim Co.
& Partners
Kuwait, Arabia (P.O.B. 3204)
Tel. 42 33 36, Telex 2 131

Libanon

Ets. F.A. Kettaneh S.A.
(Kettaneh Freres)
Rue du Port
Beyrouth (P.O.B. 110242)
Tel. 22 11 80, Telex 20 614

Malaysia

Guthrie Eng. (Malaysia) Sdn. Bhd.
Electrical & Communications
Division
17, Jalan Semangat
Petaling Jaya/Selangor
(P.O.B. 30)
Tel. 77 33 44, Telex 37 573

Pakistan

Siemens Pakistan
Engineering Co. Ltd.
ILACO House,
Abdullah Haroon Road
Karachi (P.O.B. 7158, Karachi 3)
Tel. 5160 61, Telex 820

Philippinen

Engineering Equipment, Inc.
Machinery Division,
Siemens Department
P.O.B. 7160 Airmail Exchange Office
Manila International Airport
Philippines 3120
Tel. 85 40 11/19, Telex EEC 3695

Saudi-Arabien

E.A. Juffali & Bros.
Head Office
Jeddah (P.O.B. 1049)
Tel. 2 22 22, Telex 40 130

Singapur

Guthrie Engineering (Singapore)
Pte. Ltd.
Electrical
& Communications Division
41, Sixth Avenue,
Bukit Timah Road
Singapore 10
(P.O.B. 495, Singapore 1)
Tel. 66 25 55, Telex 21681

Syrien

Syrian Import
Export & Distribution
Co., S.A.S. SIEDCO
Port Said Street
Damas (P.O.B. 363)
Tel. 134 31/33

Taiwan

Delta Engineering Ltd.
42, Hsu Chang Street,
8th floor
Taipei (P.O.B. 58497)
Tel. 3 61 02 55, Telex 21 826

Thailand

B. Grimm & Co. R.O.P.
1643/4, Petchburi Road
(Extension)
Bangkok 10 (P.O.B. 66)
Tel. 52 40 81, Telex 2614

Australien und Ozeanien

Australien

Siemens Industries Ltd.
544 Church Street, Richmond
Melbourne, Victoria 3121
Tel. 4 29 7111, Telex 30 425

Neuseeland

Siemens Liaison Office
175 The Terrace
Wellington 1 (P.O. Box 4145,
G.P.O.)
Tel. 72 98 61, Telex 31233

Inhaltsverzeichnis
Bauformnummern-Verzeichnis
Erläuterung der Bestellbezeichnungen
Gurtung von Elektrolyt-Kondensatoren

Allgemeine technische Angaben

Kondensatoren
für allgemeine Anforderungen, Typ II
gepolt und ungepolt

Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen, Typ I

Kondensatoren
für erhöhte Anforderungen, Typ I
mit erweitertem Temperaturbereich

Kondensatoren hoher Kapazität
für Stromversorgungen elektronischer Anlagen

Zubehör
Befestigungen und Isolierteile

Anschriften unserer Geschäftsstellen