

Bestimmungen für Kondensatoren

Teil 2 Kopplungskondensatoren für Spannungen bis 1000 V
und Leistungen bis 0,5 kvar

VDE 0560

Teil 2/5.70

Die Änderung a ist eingearbeitet und einzeln nicht erhältlich.

Dies sind VDE-Bestimmungen im Sinne von VDE 0022/1.64.

Bearbeitet vom VDE/FNE-Gemeinschaftsausschuß „Kondensatoren“

Inhalt

I. Allgemeines

§ 1 Gültigkeit	2
§ 2 Geltungsbereich	3
§ 3 Begriffserklärungen	3
§ 4 Anwendungsklassen	4
§ 5 Nennkapazität und Kapazitätstoleranz	5
§ 6 Nennspannung und Nennstrom	5
§ 7 Aufschriften	5

II. Prüfungen

§ 8 Prüfarten	6
§ 9 Zusammenstellung der durchzuführenden Prüfungen	6
§ 10 Klimabedingungen für Messungen	6
§ 11 Prüfung der Abmessungen und Sichtprüfung	8
§ 12 Elektrische Prüfungen	8
§ 13 Festigkeit der Anschlüsse	11
§ 14 Lötbarkeit der Anschlüsse	11
§ 15 Rasche Temperaturänderung	11
§ 16 Schüttelfestigkeit	11
§ 17 Stoßfestigkeit	11
§ 18 Dichtheit	12
§ 19 Klimaprüfung	12
§ 20 Feuchte Wärme (Langprüfung)	13
§ 21 Dauerspannungsprüfung	13
§ 22 Kriech- und Luftstrecken	14

Vorbemerkung

Der Inhalt ist an die Bestimmungen für Kondensatoren in VDE 0860 H „Bestimmungen für netzbetriebene Rundfunk- und verwandte elektronische Geräte“, die mit der IEC-Publikation 65 (1965) „Safety requirements for mains operated electronic and related equipment for domestic and similar general use“ harmonisiert sind, angepaßt.

VDE 0560 Teil 2 gilt unabhängig von **VDE 0560 Teil 1**.

Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.

Die vorliegende Fassung gilt, bis eine Änderung oder Neufassung
gemäß einer Bekanntmachung in der ETZ in Kraft tritt.

Es wird Bezug genommen auf:

DIN 40040		Ausg. 6.60	„Richtlinien für die Bildung von klimatisch-mechanischen Anwendungsklassen für elektrische Bauelemente der Nachrichtentechnik“
DIN 40046	Bl. 1	Ausg. 6.60	„Klimatische und mechanische Prüfungen für elektrische Bauelemente der Nachrichtentechnik, Prüfschärfegrade und Reihenfolge der Prüfungen“
	Bl. 2	Ausg. 6.60	–, Klimabedingungen für Messungen sowie für Vor- und Nachbehandlungen
	Bl. 3	Ausg. 6.60	–, Prüfung A: Kälte
	Bl. 4	Ausg. 6.60	–, Prüfung B: Trockene Wärme
	Bl. 5	Ausg. 6.60	–, Prüfung C: Feuchte Wärme (Langprüfung)
	Bl. 6	Ausg. 6.60	–, Prüfung D: Feuchte Wärme (Kurzprüfung)
	Bl.13	Entw. 11.61	–, Prüfung M: Unterdruck (Höhenklima)
	Bl.15	Entw. 2.62	–, Prüfung O: Abdichtung
	Bl.18	Ausg. 6.60	–, Prüfung T: Lötung –, Ta: Lötbad-Methode –, Tb: LötKolben-Methode
	Bl.19	Ausg. 6.60	–, Prüfung U: Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse –, Prüfung Ua: Zugfestigkeit der Anschlüsse –, Prüfung Ub: Biegebarkeit –, Prüfung Uc: Verdrehbarkeit axialer Drahtanschlüsse –, Prüfung Ud: Drehmomentfestigkeit der Schraub- und Bolzenanschlüsse

I. Allgemeines

§ 1

Gültigkeit¹⁾

- a) Diese Bestimmungen galten ab 1. November 1967. Mit der Änderung a gelten sie ab 1. Mai 1970.

¹⁾ Genehmigt vom Vorstand des VDE im März, bekanntgegeben in ETZ-B 1968 Seite 489 und 1970 Heft 9.

Entwicklungsgang:	Genehmigt:	Gültig ab:	Bekanntm. in ETZ:
1. Fassung	1.56	1. 3.56	A 1954 S. 675 A 1956 S. 125
Änderung a	6.57	1. 7.57	A 1957 S. 267, 476
2. Fassung	3.62	1. 5.62	A 1960 S. 798 A 1962 S. 312
3. Fassung	9.67	1.11.67	B 1967 S. 133, S. 629
Änderung a	3.70	1. 5.70	B 1968 S. 489, 1970 H. 9

- b) Für die Herstellung von Kopplungskondensatoren gilt daneben noch VDE 0560 Teil 2/5.62 bis zum 30. April 1971.

§ 2

Geltungsbereich

Diese Bestimmungen gelten für Kopplungskondensatoren für Gleichspannungen über 80 V bis 1000 V sowie für Kopplungskondensatoren für Wechselspannungen über 42 V bis 1000 V und Leistungen bis 0,5 kvar, zum Betrieb in Höhen bis 2000 m über N.N. Widerstände, die parallel zu den Kondensatoren geschaltet sind, siehe die Bestimmungen für die betreffenden Geräte (z. B. VDE 0860 H/8.69 für an der Antenne liegende Kondensatoren).

§ 3

Begriffserklärungen

a) Kondensatorarten

Kopplungskondensatoren im Sinne dieser Bestimmungen sind Kondensatoren erhöhter Sicherheit für Anwendungen, bei denen sie beim Versagen unmittelbar zu einem elektrischen Schlag führen können. Sie verbinden zum Zwecke der Nachrichten- und Datenübermittlung unter Spannung stehende Teile des Gerätes mit berührbaren Metallteilen, die nicht durch eine weitere Schutzmaßnahme, wie Anschluß eines Schutzleiters oder Schutzisolierung, gesichert sind (Beispiel siehe Bild 1).

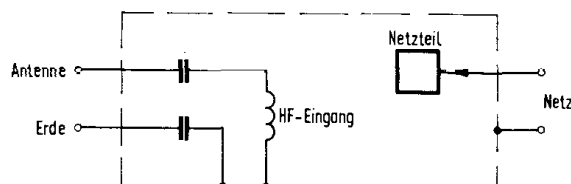


Bild 1 Beispiel für die Anwendung von Kopplungskondensatoren bei einem Rundfunkgerät

b) Elektrische Größen

1. **Nennspannung** U_N ist die Spannung, nach welcher der Kondensator benannt ist.

Die Nennspannung von Kopplungskondensatoren gilt für Wechsel und Gleichspannung.

2. **Isolationswiderstand** R_i eines Kondensators ist das Verhältnis der angelegten Gleichspannung zu dem nach einer festgelegten Zeit fließenden Strom.

Der beim Anlegen einer konstanten Gleichspannung fließende Strom ist temperatur-, spannungs- und zeitabhängig. Er setzt sich zusammen aus dem Lade-, Nachlade- und Reststrom.

c) Temperaturen

1. **Nenntemperaturbereich** ist der Bereich zwischen den Grenztemperaturen, in welchem der Kondensator betrieben werden darf. Die Grenzen des Nenntemperaturbereiches sind durch die Anwendungsklasse nach DIN 40040 bestimmt.
2. **Obere Grenztemperatur** $\vartheta_{\max}$ ist die Temperatur an der wärmsten Stelle der Oberfläche eines Kondensators.
Die Anschlüsse werden als Teil der Oberfläche des Kondensators angesehen.
3. **Untere Grenztemperatur** $\vartheta_{\min}$ ist die Temperatur an der kältesten Stelle der Oberfläche eines Kondensators.
Die Anschlüsse werden als Teil der Oberfläche des Kondensators angesehen.

d) Prüffarten

1. **Typenprüfung** eines Kondensators ist die vollständige Reihe von Prüfungen, die an einer bestimmten Anzahl von Kondensatoren eines Typs durchgeführt werden. Sie ist nicht zerstörungsfrei.
2. **Stichprobenprüfung**. Die Prüfung kann zerstörungsfrei oder nichtzerstörungsfrei sein. Sie wird an wenigen, beliebig auszuwählenden Prüflingen einer einheitlichen Menge der normalen Fertigung ausgeführt.
3. **Stückprüfung**. Sie ist zerstörungsfrei und wird an jedem Kondensator vorgenommen.
4. **Zerstörungsfreie Prüfung**. Der Prüfling muß nach der Prüfung mechanisch und elektrisch einwandfrei bleiben. Seine Lebensdauer darf nicht gemindert sein.
5. **Nichtzerstörungsfreie Prüfung**. Die Lebensdauer des Prüflings darf durch die Prüfung verkürzt werden; außerdem darf der Prüfling nach der Prüfung beschädigt oder nicht mehr verwendbar sein.

§ 4

Anwendungsklassen

- a) Kopplungskondensatoren werden in Anwendungsklassen nach DIN 40040 eingeteilt.
Die nach VDE 0860 H geprüften Kondensatoren entsprechen den Anwendungsklassen . PG, . PF und . PC nach DIN 40040.
- b) Der an 3. Stelle stehende Buchstabe der Anwendungsklasse kennzeichnet die Feuchtebeanspruchung, welcher der Kondensator gewachsen sein muß.
- c) Die Betriebszuverlässigkeit, gekennzeichnet durch den an 4. Stelle stehenden Buchstaben nach DIN 40040, läßt sich durch die, in diesen Bestimmungen geforderten Prüfungen allein nicht gewährleisten. Es ist daher darüber hinaus durch Versuche, die sich über

mindestens $\frac{1}{5}$ der Zeit der angegebenen Lebensdauer erstrecken, und auf Grund von Erfahrungen mit größeren Stückzahlen glaubhaft zu machen, daß die geforderte Betriebszuverlässigkeit aller Voraussicht nach erreicht wird.

§ 5

Nennkapazität und Kapazitätstoleranz

- a) Bevorzugte Kapazitätstoleranz ist $\pm 20 \%$.
- b) Die höchsten zulässigen Kapazitätswerte im gesamten Temperaturbereich und für alle Spannungen bis zur Nennspannung ergeben sich aus den Gerätebestimmungen des VDE, z. B. aus VDE 0860 H.

§ 6

Nennspannung

Bevorzugt sind die Nennwechselspannungen 250, 380, 500, 750, 1000 V.

§ 7

Aufschriften

- a) Auf dem Kondensator ist, soweit irgend möglich, anzugeben:
 - 1. Nennkapazität in μF oder pF,
 - 2. Kapazitätstoleranz, falls von $\pm 20 \%$ abweichend,
 - 3. Nennspannung in V,
 - 4. Nennfrequenz, falls von 50 Hz abweichend,
 - 5. Name des Herstellers oder Ursprungszeichen,
 - 6. Anwendungsklasse nach DIN 40040.
 - 7. Typenbezeichnung,
 - 8. Monat und Jahr der Herstellung (darf auch verschlüsselt nach DIN 41314 wiedergegeben werden),
 - 9. Kurzbezeichnung der VDE-Bestimmung, der der Kondensator entspricht: „560-2“, also ohne die Buchstaben „VDE“.

Wenn das VDE-Zeichen erteilt und angebracht wird, ist die Kurzbezeichnung „560-2“ möglichst in der Nähe des VDE-Zeichens zu bringen, z. B.


 - 10. Prüfspannung und Prüfzeit, falls mit Rücksicht auf die Prüfung des Betriebsmittels höher bzw. länger, als in [§ 12 Tafel 2](#) angegeben.
- b) Die Aufschrift muß dauerhaft und gut lesbar sein.
- c) Auf der Verpackung sind alle Angaben nach a) unverlierbar aufzubringen.

- d) Für Kondensatoren, die VDE 0560 Teil 2 entsprechen, wird durch die VDE-Prüfstelle gemäß ihrer Prüfordnung auf Antrag die Berechtigung erteilt, das VDE-Zeichen anzubringen, siehe **VDE 0024** „Prüfstelle und Prüfzeichen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. [VDE-Druckschrift]“.

II. Prüfungen

§ 8

Prüfarten

a) Typenprüfung

Die Muster sollen einen repräsentativen Querschnitt darstellen, unter Berücksichtigung des Nenn-Wertbereiches der zu prüfenden Typenreihen.

- b) Stichprobenprüfung sind von Zeit zu Zeit an Mustern der laufenden Produktion zu wiederholen. Diese Prüfungen sollen bestätigen, daß die Beschaffenheit der Kondensatoren den Bestimmungen entspricht.

c) Stückprüfung

Die Prüfung ist vom Hersteller an jedem Stück der Fertigung durchzuführen.

§ 9

Zusammenstellung der durchzuführenden Prüfungen

- a) Die Kondensatoren sind den in den §§ 11 bis 21 angegebenen Prüfungen zu unterwerfen. Die Reihenfolge der Prüfungen ist der **Tafel 1** zu entnehmen.
- b) Anzahl der Prüflinge gemäß **Tafel 1**.
- c) Kondensatoren, die der Typen- und Stichprobenprüfung unterworfen waren, dürfen nicht mehr verwendet werden.

§ 10

Klimabedingungen für Messungen

- a) Wenn nicht anders angegeben, sind alle Messungen unter Klimabedingungen, wie sie in DIN 40046 Blatt 2 Abs. 2 festgelegt sind, durchzuführen. Vor den Messungen sind die Kondensatoren bei der vorgeschriebenen Temperatur zu lagern, bis die Gewähr dafür gegeben ist, daß sich die Kondensatoren dieser Temperatur angepaßt haben.