

	Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V Teil 1: Allgemeines, Leistungsanforderungen, Prüfung und Bemessung, Sicherheitsanforderungen – Anleitung für Errichtung und Betrieb (IEC 831-1:1988 + Corrigendum 1989 + A1:1991 + A2:1993, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60831-1:1993	DIN EN 60831-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0560 Teil 46
ICS 31.060.70 Deskriptoren: Leistungskondensator, Parallelkondensator, Wechselstrom, Prüfverfahren, Anforderung Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1000 V – Part 1: General; Performance, testing and rating; Safety requirements Guide for installation and operation (IEC 831-1:1988 + corrigendum 1989 + A1:1991 + A2:1993, modified); German version EN 60831-1:1993 Condensateurs shunt de puissance autorégénérateurs destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 1000 V – Première partie: Généralités Caractéristiques fonctionnelles, essais et valeurs assignées – Règles de sécurité Guide d'installation et d'exploitation (CEI 831-1:1988 + corrigendum 1989 + A1:1991 + A2:1993, modifiés); Version allemande EN 60831-1:1993 Die Europäische Norm EN 60831-1:1993 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt seit 22. September 1993. Für Erzeugnisse, die vor dem 01. September 1994 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 01. September 1999 noch weiter angewendet werden. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 33(CO)78 (VDE 0560 Teil 4/A8):1984-09, E DIN VDE 0560-41/A1 (VDE 0560 Teil 41/A1):1992-11 und E DIN VDE 0560-1/A2 (VDE 0560 Teil 1/A2):1991-12. Mit DIN EN 60831-2 (VDE 0560 Teil 47):1995-03 DIN EN 60931-1 (VDE 0560 Teil 48):1995-03 DIN EN 60931-2 (VDE 0560 Teil 49):1995-03 DIN IEC 871-1 (VDE 0560 Teil 410):1993-08 DIN IEC 871-2 (VDE 0560 Teil 420):1993-04 Ersatz für DIN VDE 0560-4 (VDE 0560 Teil 4):1973-04 und DIN VDE 0560-41 (VDE 0560 Teil 41):1988-09 Fortsetzung Seite 2 und 3 und 26 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 341.1, „Leistungskondensatoren zur Blindstromkompensation, Kondensatoren zur induktiven Wärmeerzeugung, Glättungskondensatoren“, der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe HD 588	IEC 60	DIN VDE 0432-1 (VDE 0432 Teil 1):1978	VDE 0432 Teil 1
HD 207 S1:1977	IEC 110:1973		
EN 60143:1993	IEC 143:1972	DIN EN 60143 (VDE 0560 Teil 42):1994	VDE 0560 Teil 42
	IEC 252:1975	DIN VDE 0560-8/A1 (VDE 0560 Teil 8/A1):1989	VDE 0560 Teil 8/A1
EN 60269-1:1989	IEC 269-1:1986	DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10):1992	VDE 0636 Teil 10
HD 597 S1:1992 + corr.:1992	IEC 358:1971		
	IEC 566:1982		
	IEC 593:1977		
EN 60831-2:1993	IEC 831-2:1988	DIN EN 60831-2 (VDE 0560 Teil 47):1995	VDE 0560 Teil 47
HD 525.1 S1 + A1:1991 HD 525.2 S1 + A1:1991	IEC 871-1 IEC 871-2	DIN IEC 871-1 (VDE 0560 Teil 410):1993-08 DIN IEC 871-2 (VDE 0560 Teil 420):1993-04	VDE 0560 Teil 410 VDE 0560 Teil 420
EN 60931-1:1993 EN 60931-2:1993	IEC 931-1 IEC 931-2	DIN EN 60931-1 (VDE 0560 Teil 48):1995 DIN EN 60931-2 (VDE 0560 Teil 49):1995	VDE 0560 Teil 48 VDE 0560 Teil 49

Änderungen

Gegenüber VDE 0560-4 (VDE 0560 Teil 4):1973-04 und DIN VDE 0560-41 (VDE 0560 Teil 41):1988-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Festlegungen der EN 60831-1:1993 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0560-4 (VDE 0560 Teil 4): 1973-04

DIN VDE 0560-41 (VDE 0560 Teil 41): 1988-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN VDE 0432-1 (VDE 0432 Teil 1)	Hochspannungs-Prüftechnik; Begriffe und allgemeine Festlegungen zur Prüfung
DIN VDE 0560-8/A1 (VDE 0560 Teil 8/A1)	Kondensatoren; Motorkondensatoren
DIN VDE 0636-10 (VDE 0636 Teil 10)	Niederspannungssicherungen; Allgemeine Festlegungen
DIN EN 60831-2 (VDE 0560 Teil 47)	Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V; Teil 2: Alterungsprüfung, Selbstheilprüfung und Zerstörungsprüfung

DIN IEC 871-1 (VDE 0560 Teil 410)	Kondensatoren; Parallelkondensatoren für Wechselspannungs-Starkstromanlagen mit einer Nennspannung über 1000 V; Teil 1: Allgemeines, Ausführung, Prüfung und Bemessung, Sicherheitsanforderungen, Anleitung für Errichtung und Betrieb
DIN IEC 871-2 (VDE 0560 Teil 420)	Kondensatoren; Parallelkondensatoren für Wechselspannungs-Starkstromanlagen mit einer Nennspannung über 1000 V; Teil 2: Lebensdauerprüfung
DIN EN 60931-1 (VDE 0560 Teil 48)	Nichtselbstheilende Parallelkondensatoren für Wechselspannungs-Starkstromnetze mit einer Nennspannung bis 660 V; Teil 1: Allgemeines, Betriebseigenschaften, Prüfungs- und Bemessungswerte, Sicherheitsanforderungen, Anleitung für Errichtung und Betrieb
DIN EN 60931-2 (VDE 0560 Teil 49)	Nichtselbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V; Teil 2: Alterungs- und Zerstörungsprüfung

Internationale Patentklassifikation

H 01 G 004/15

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60831-1

November 1993

DK

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

**Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen
mit einer Nennspannung bis 1000 V**

**Teil 1: Allgemeines, Leistungsanforderungen, Prüfung und Bemessung,
Sicherheitsanforderungen – Anleitung für Errichtung und Betrieb
(IEC 831-1:1988 + Corrigendum 1989 + A1:1991 + A2:1993, modifiziert)**

Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c.
systems having a rated voltage up to and including
1000 V

Part 1: General

Performance, testing and rating; Safety requirements,
Guide for installation and operation

(IEC 831-1:1988 + corrigendum 1989 + A1:1991 +
A2:1993, modified)

Condensateurs shunt de puissance autorégénérateurs
destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de
tension assignée inférieure ou égale à 1000 V

Première partie: Généralités

Caractéristiques fonctionnelles, essais et valeurs assignées –
Règles de sécurité; Guide d'installation et d'exploitation

(CEI 831-1:1988 + corrigendum 1989 + A1:1991 + A2:1993,
modifiés)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 22. September 1993 angenommen.
Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen,
in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne
jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographi-
schen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf
Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch,
Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied
in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem
Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen
 Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien,
Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien,
Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien
und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Seite 2
EN 60831-1:1993

Vorwort

Auf Antrag des 73. Technischen Büros wurde im Dezember 1992 die Internationale Norm IEC 831-1:1988 mit dem Corrigendum Januar 1989 und deren Änderungen 1:1991 und 2:1993 (Schriftstück 33(CO)103), zusammen mit den vom Berichtersekretariat SR 33 von CENELEC ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen zur Annahme als Europäische Norm dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) unterworfen.

Der Text der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 22. September 1993 als EN 60831-1 genehmigt.

In dieser Europäischen Norm sind die gemeinsamen Abänderungen zur Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Folgende Daten gelten:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-09-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-09-01

Inhalt

	Seite
Hauptabschnitt 1 – Allgemeines	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Zweck	4
3 Begriffe	4
4 Betriebsbedingungen	6
Hauptabschnitt 2 – Qualitätsanforderungen und Prüfungen	7
5 Prüfanforderungen	7
6 Einteilung der Prüfungen	7
7 Kapazitätsmessungen und Leistungsberechnung	8
8 Messung des Verlustfaktors ($\tan \delta$)	8
9 Spannungsprüfungen zwischen den Anschlüssen	9
10 Spannungsprüfungen zwischen Anschlüssen und Gehäuse	9
11 Prüfung der inneren Entladevorrichtung	10
12 Dichtheitsprüfung	10
13 Prüfung des Wärmegleichgewichts	10
14 Messung des Verlustfaktors ($\tan \delta$) bei erhöhter Temperatur	11
15 Blitzstoßspannungsprüfung zwischen Anschlüssen und Gehäuse	11
16 Stoßentladeprüfung	12
17 Alterungsprüfung	12
18 Selbstheilprüfung	12
19 Zerstörungsprüfung	12
Hauptabschnitt 3 – Überlastungen	12
20 Maximal zulässige Spannung	12
21 Maximal zulässiger Strom	13
Hauptabschnitt 4 – Sicherheitsanforderungen	13
22 Entladevorrichtungen	13
23 Gehäuseanschlüsse	13
24 Schutz der Umgebung	13
25 Weitere Sicherheitsanforderungen	14
Hauptabschnitt 5 – Aufschriften	14
26 Aufschriften der Kondensatoreinheit	14
27 Aufschriften der Kondensatorbatterie	15
Hauptabschnitt 6 – Anleitung für Errichtung und Betrieb	15
28 Allgemeines	15
29 Auswahl der Bemessungsspannung	15
30 Betriebstemperatur	16
31 Besondere Einsatzbedingungen	16
32 Überspannungen	17
33 Überlastströme	17
34 Schalt- und Schutzeinrichtungen und Verbindungen	18
35 Auswahl der Kriechstrecken	19
36 Kondensatoren an Netzen mit Tonfrequenz-Rundsteueranlagen	19
Anhang A	20
Anhang B	23
Anhang ZA (normativ)	25
Anhang ZB (normativ)	26

Hauptabschnitt 1 – Allgemeines

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kondensatoreinheiten und Kondensatorbatterien, die insbesondere zur Verbesserung des Leistungsfaktors von Wechselspannungsnetzen bis 1000 V Nennspannung und Frequenzen von 15 Hz bis 60 Hz eingesetzt werden.

ANMERKUNG 1: Diese Norm ist auch anwendbar auf Kondensatoren in Leistungs-Filterkreisen. Zusätzliche Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für Filterkondensatoren sind im Anhang B angegeben.

ANMERKUNG 2: Zusätzliche Anforderungen für Kondensatoren, die mit inneren Sicherungen geschützt werden sollen, sowie Anforderungen für die inneren Sicherungen sind in IEC 593 angegeben.

ANMERKUNG 3: Folgende Kondensatoren sind von dieser Norm ausgeschlossen:

- Nichtselbsteilende Leistungskondensatoren bis 1000 V Nennspannung (IEC 931)
- Leistungskondensatoren über 1000 V Nennspannung (IEC 871)
- Kondensatoren für Induktionserwärmungsanlagen, betrieben bei Frequenzen von 40 Hz bis 24000 Hz (IEC 110)
- Reihenkondensatoren (IEC 143)
- Kondensatoren für Motoren und ähnliche Anwendungen (IEC 252)
- Koppelkondensatoren und Spannungsteilerkondensatoren (IEC 358)
- Kondensatoren für die Leistungselektronik (IEC 1071-1 und IEC 1071-2)
- Kleine Wechselspannungskondensatoren für Leuchtstoff- und Entladungslampen (IEC 566, IEC 1048 und IEC 1049)
- Funkentstörkondensatoren (IEC-Norm in Vorbereitung)
- Kondensatoren zur Verwendung in verschiedenen Arten von elektrischen Geräten, die als Bauteile betrachtet werden
- Kondensatoren, die an Gleichspannung mit überlagerter Wechselspannung betrieben werden

ANMERKUNG 4: Zubehörteile, wie Isolatoren, Schalter, Meßwandler, äußere Sicherungen und dergleichen, müssen den einschlägigen Normen entsprechen.

2 Zweck

Zweck dieser Norm ist:

- a) Festlegung von Anforderungen, Prüfung und Bemessung der Kondensatoren,
- b) Festlegung spezieller Sicherheitsbestimmungen,
- c) Anleitung für Errichtung und Betrieb

zu geben.

3 Begriffe

3.1 Kondensatorelement (oder Element)

Eine Anordnung aus zwei Elektroden, die durch ein Dielektrikum getrennt sind.

3.2 Kondensatoreinheit (oder Einheit)

Eine Anordnung von einem oder mehreren Kondensatorelementen im gleichen Gehäuse mit herausgeführten Anschlüssen.

3.3 Selbstheilender Kondensator

Ein Kondensator, dessen elektrische Eigenschaften nach einem örtlichen Durchschlag des Dielektrikums schnell und im wesentlichen wiederhergestellt werden.

3.4 Kondensatorbatterie (oder Batterie)

Eine Anzahl von Kondensatoreinheiten, die zur gemeinsamen Funktion fest miteinander verbunden sind.

3.5 Kondensator

In dieser Norm wird das Wort „Kondensator“ dann gebraucht, wenn nicht besondere Betonung auf die unterschiedliche Bedeutung der Worte „Kondensatoreinheit“ oder „Kondensatorbatterie“ gelegt wird.

3.6 Kondensatoranlage

Eine Kondensatorbatterie mit ihrem Zubehör.

3.7 Entladevorrichtung

Eine Vorrichtung, die auch im Kondensator angeordnet sein kann, die in der Lage ist, die Spannung zwischen den Anschlüssen innerhalb gegebener Zeit auf eine Spannung kleiner oder gleich der zulässigen Restspannung zu vermindern, nachdem der Kondensator vom Netz getrennt wurde.

3.8 Eingebaute Sicherung

Eine Sicherung, die innerhalb einer Einheit in Reihe mit einem Kondensatorelement oder einer Gruppe von Elementen angeordnet ist.

3.9 Überdruckschalter

Eine Trennvorrichtung, die dafür ausgelegt ist, den Strom im Fall eines unzulässigen Anstieges des Innendruckes des Kondensators zu unterbrechen.

3.10 Übertemperaturschalter

Eine Trennvorrichtung, die dafür ausgelegt ist, den Strom im Fall eines unzulässigen Anstieges der Temperatur im Inneren des Kondensators zu unterbrechen.

3.11 Netzanschlüsse

Anschlüsse, die mit dem Netz verbunden werden.

ANMERKUNG: Bei mehrphasigen Kondensatoren ist der Befestigungspunkt für den Erdanschluß nicht als Anschluß anzusehen.

3.12 Bemessungskapazität (C_N)

Der Kapazitätswert, für den der Kondensator bemessen ist.

3.13 Bemessungsleistung (Q_N)

Die Blindleistung, die sich aus den Nennwerten von Kapazität, Frequenz und Spannung errechnet.

3.14 Bemessungsspannung (U_N)

Der Effektivwert der sinusförmigen Wechselspannung, für die der Kondensator bemessen ist.

ANMERKUNG: Im Fall von Kondensatoren, die aus einer oder mehreren Kondensatoreinheiten bestehen (z. B. Einphaseneinheiten zur Verwendung in Mehrphasenschaltung oder getrennt geschaltete Mehrphaseneinheiten), bezieht sich U_N auf die Bemessungsspannung jeder einzelnen Kondensatoreinheit.

Für mehrphasige Kondensatoren mit inneren elektrischen Verbindungen zwischen den Phasen und für mehrphasige Kondensatorbatterien bezieht sich U_N auf die Spannung zwischen den Außenleitern.

3.15 Bemessungsfrequenz (f_N)

Die Frequenz, für die der Kondensator bemessen ist.

3.16 Bemessungsstrom (I_N)

Der Effektivwert des Wechselstromes, für den der Kondensator bemessen ist.

3.17 Verlustleistung

Die vom Kondensator aufgenommene Wirkleistung.

ANMERKUNG: Alle verlusterzeugenden Teile sollten eingeschlossen sein:

- für eine Einheit die Verluste im Dielektrikum, in eingebauten Sicherungen, innere Entladevorrichtung(en), Verbindungen usw.
- für eine Kondensatorbatterie die Verluste der Einheiten, in äußeren Sicherungen, Sammelschienen, Entlade- und Dämpfungsdrosseln usw.

3.18 Verlustfaktor ($\tan \delta$)

Das Verhältnis zwischen der Wirkleistung und der Blindleistung eines Kondensators bei sinusförmiger Spannung und Frequenz.

3.19 Maximal zulässige Spannung

Die maximale effektive Wechselspannung, mit der ein Kondensator für eine vorgegebene Zeit unter festgelegten Bedingungen belastet werden kann.

3.20 Maximal zulässiger Strom

Der maximale effektive Wert des Wechselstromes, den ein Kondensator dauernd unter festgelegten Bedingungen führen kann.

3.21 Umgebungstemperatur

Die Temperatur der Luft an dem für den Kondensator vorgesehenen Aufstellungsort.

3.22 Temperatur der Kühlluft

Die Temperatur der Kühlluft, die an der heißesten Stelle in der Batterie bei thermischer Stabilität in der Mitte zwischen zwei Einheiten gemessen wird. Bei einer Einheit ist es die Temperatur, die an einem Punkt etwa 0,1 m vom Kondensatorgehäuse entfernt in zwei Drittel der Höhe von der Standfläche aus gemessen wird.

3.23 Thermische Stabilität

Thermisch stabiler Endzustand, der am Kondensator bei konstanter Leistung und konstanter Kühllufttemperatur erreicht wird.

3.24 Restspannung

Die an den Anschlüssen eines Kondensators nach einer bestimmten Zeit nach dem Abschalten vorhandene Spannung.

4 Betriebsbedingungen**4.1 Normale Betriebsbedingungen**

Diese Norm enthält Festlegungen für Kondensatoren zur Verwendung unter folgenden Bedingungen:

a) Vorhandene Restspannung beim Einschalten:

Nicht über 10 % der Bemessungsspannung (siehe Abschnitte 22, 32 und Anhang A)

b) Höhe

Nicht über 2000 m über N.N.

c) Klassen der Umgebungstemperatur

Kondensatoren sind in Temperaturklassen unterteilt, wobei jede Klasse durch eine Zahl, gefolgt von einem Buchstaben, gekennzeichnet ist. Die Zahl beschreibt die niedrigste Temperatur der umgebenden Luft, bei der der Kondensator betrieben werden kann. Die Buchstaben geben die oberen Grenzen der Temperaturbereiche wieder, deren maximale Werte in Tabelle 1 angegeben sind.

Die Temperaturklassen überdecken den Temperaturbereich von -50 °C bis $+55\text{ °C}$.

Die niedrigste Umgebungstemperatur, bei der der Kondensator betrieben werden kann, sollte aus den fünf Vorzugswerten ausgewählt werden: $+5\text{ °C}$, -5 °C , -25 °C , -40 °C , -50 °C .

Für Betrieb in geschlossenen Räumen ist üblicherweise eine Untergrenze von -5 °C anwendbar.

Tabelle 1 bezieht sich auf Betriebsbedingungen, bei denen der Kondensator die Temperatur der umgebenden Luft nicht beeinflusst (z. B. Freiluftaufstellung).

Tabelle 1

Kurzzeichen	Umgebungstemperatur in °C		
	Maximalwert	Höchster Mittelwert im Zeitraum	
		24 Stunden	1 Jahr
A	40	30	20
B	45	35	25
C	50	40	30
D	55	45	35

ANMERKUNG 1: Die Temperaturwerte nach Tabelle 1 können meteorologischen Temperaturtabellen entnommen werden, die den Aufstellort der Anlage betreffen.

ANMERKUNG 2: Höhere Temperaturen als die in Tabelle 1 angegebenen können in besonderen Anwendungsfällen durch gegenseitige Übereinkunft zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden. In diesem Fall sollte die Temperaturklasse durch eine Kombination der Mindest- und Höchstwerte der Temperatur angegeben werden, z. B. $-40/60$.

Wenn der Kondensator die Temperatur der umgebenden Luft beeinflusst, muß die Luftzirkulation so gestaltet und/oder die Auswahl der Kondensatoren so getroffen werden, daß die Temperaturgrenzen der Tabelle 1 eingehalten werden.