

## Kondensatoren der Leistungselektronik

### Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	7
4 Betriebsbedingungen.....	12
4.1 Normale Betriebsbedingungen.....	12
4.2 Ungewöhnliche Betriebsbedingungen.....	13
5 Qualitätsanforderungen und Prüfungen.....	14
5.1 Prüfanforderungen.....	14
5.2 Einteilung der Prüfungen.....	14
5.3 Kapazitäts- und $\tan \delta$ -Messung (Stückprüfung).....	15
5.4 Messung des Tangens des Verlustwinkels ( $\tan \delta$ ) eines Kondensators (Typprüfung).....	16
5.5 Spannungsprüfung zwischen den Anschlussklemmen.....	16
5.6 Wechsellspannungsprüfung zwischen Anschlussklemmen und Gehäuse.....	17
5.7 Prüfung der inneren Entladevorrichtung.....	18
5.8 Dichtheitsprüfung.....	18
5.9 Stoßentladungsprüfung.....	18
5.10 Prüfung der thermischen Stabilität.....	19
5.11 Prüfung der Selbstheilungseigenschaften.....	20
5.12 Messung der Resonanzfrequenz.....	20
5.13 Klimaprüfungen.....	21
5.14 Mechanische Prüfungen.....	21
5.15 Lebensdauerprüfung.....	22
5.16 Zerstörungsprüfung.....	24
5.17 Abschaltprüfung an internen Sicherungen.....	29
6 Überlastungen.....	31
6.1 Größte zulässige Spannungen.....	31
7 Sicherheitsanforderungen.....	32
7.1 Entladevorrichtungen.....	32
7.2 Gehäuseanschlüsse.....	32
7.3 Umweltschutz.....	32
7.4 Weitere Sicherheitsanforderungen.....	32
8 Aufschriften.....	33
8.1 Aufschriften auf Einheiten.....	33
9 Anleitung für Installation und Betrieb.....	33
9.1 Allgemeines.....	33

	Seite
9.2 Wahl der Bemessungsspannung .....	34
9.3 Betriebstemperatur .....	34
9.4 Besondere Betriebsbedingungen .....	35
9.5 Überspannungen .....	35
9.6 Überstrombelastungen .....	36
9.7 Schaltgeräte und Schutzeinrichtungen .....	36
9.8 Auswahl der Kriech- und Luftstrecken .....	36
9.9 Verbindungen .....	36
9.10 Parallelschaltung von Kondensatoren .....	37
9.11 Reihenschaltung von Kondensatoren .....	37
9.12 Magnetische Verluste und Wirbelströme .....	37
9.13 Leitfaden zum Schutz durch interne Sicherungen und Abschalter in Kondensatoren .....	37
9.14 Leitfaden für ungeschützte Kondensatoren .....	38
Anhang A (informativ) Kurvenformen .....	39
Anhang B (normativ) Betriebsgrenzwerte für Kondensatoren bei sinusförmiger Spannung als Funktion der Frequenz und bei Höchsttemperatur ( $\theta_{max}$ ) .....	41
Anhang C (normativ) Verfahren zur Messung der Resonanzfrequenz – Beispiele .....	43
Literaturhinweise .....	45
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Anordnung für die Zerstörungsprüfung .....	26
Bild 2 – Quelle <i>N</i> , Gleichstrom, Typ 1 .....	28
Bild 3 – Quelle <i>N</i> , Gleichstrom, Typ 2 .....	28
Bild A.1 – Beispiel für Kurvenformen und ihre entsprechenden Stromkreise .....	40
Bild B.1 – Bedingungen der Stromversorgung .....	41
Bild C.1 – Messschaltung .....	43
Bild C.2 – Beziehung zwischen der Spannung über dem Kondensator und der Versorgungsfrequenz .....	43
Bild C.3 – Kurvenform des Entladungsstromes .....	44
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Prüfspannung zwischen den Anschlussklemmen .....	16
Tabelle 2 – Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Anschlussklemmen .....	21
Tabelle 3 – Lebensdauerprüfung .....	23
Tabelle 4 – Zerstörungsprüfung in Abhängigkeit von der Art des Sicherheitssystems .....	24
Tabelle 5 – Größte zulässige Spannungen .....	31