

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Betriebsbedingungen.....	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Normale Betriebsbedingungen	8
5 Sicherheits-, Umgebungs- und andere Anforderungen.....	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Transport	11
5.2.1 Transporteinschränkung.....	11
5.2.2 Transportbeschleunigung.....	11
6 Bemessungsdaten und allgemeine Anforderungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Bemessungsleistung	11
6.2.1 Allgemeines	11
6.2.2 Transformator IP00 (ohne Gehäuse)	11
6.2.3 Transformator mit Gehäuse	12
6.3 Vorzugswerte für die Bemessungsleistung	12
6.4 Betrieb oberhalb der Bemessungsleistung.....	12
6.5 Festlegung für ungewöhnliche Betriebsbedingungen	12
6.6 Transport- und Lagerbedingungen.....	13
6.7 Bemessungsspannung und Bemessungsfrequenz.....	13
6.7.1 Bemessungsspannung.....	13
6.7.2 Bemessungsfrequenz.....	13
6.8 Betrieb oberhalb der Bemessungsspannung	13
6.9 Höchste Spannung für Betriebsmittel U_M und Pegel für Spannungsprüfungen	14
6.10 Betrieb mit Ventilator Kühlung	14
6.11 Kennzeichnung nach der Kühlungsart	14
6.11.1 Allgemeines	14
6.11.2 Kurzzeichen zur Kennzeichnung.....	14
6.11.3 Anordnung der Kurzzeichen.....	15
6.12 Bei Bemessungsbedingungen garantierte Übertemperatur	15
6.13 Zusätzlich erforderliche Angaben bei Anfragen	15
6.14 Schallpegel	15

	Seite
6.15 Bauteile und Materialien.....	15
7 Anzapfungen	15
8 Schaltungen	15
9 Kurzschlussfestigkeit.....	16
10 Leistungsschild.....	16
10.1 Leistungsschild am Transformator.....	16
10.2 Leistungsschild am Transformatorgehäuse	16
11 Übertemperaturgrenzen	17
11.1 Übertemperaturgrenzen im Normalbetrieb	17
11.2 Herabgesetzte Übertemperaturen für Transformatoren mit hohen Kühlmitteltemperaturen oder besonderen Bedingungen für das Kühlmittel.....	18
11.3 Korrektur der Übertemperatur in großen Höhen	18
12 Isolationspegel	18
12.1 Allgemeines	18
12.2 Transformatoren für große Höhen	19
13 Klima-, Umgebungs- und Brandklassen	19
13.1 Klimaklassen	19
13.2 Umgebungsklassen.....	20
13.2.1 Transformatoren für Innenraumanwendung mit oder ohne Gehäuse und Freiluftanwendung mit Gehäuse	20
13.2.2 Trockentransformatoren ohne Gehäuse für Freiluftanwendung	21
13.3 Brandklassen.....	22
13.4 Prüfkriterien für Klima-, Umgebungs- und Brandklassen.....	22
14 Seismisches Verhalten.....	23
14.1 Allgemeines	23
14.2 Prüfung mit festgelegter Schwingamplitude.....	23
14.3 Prüfung mit berechneter Amplitude.....	24
15 Prüfung.....	26
15.1 Allgemeine Anforderungen für Prüfungen.....	26
15.2 Stückprüfungen	26
15.2.1 Messung des Wicklungswiderstandes	26
15.2.2 Messung der Übersetzung und Nachweis der Phasendrehung	26
15.2.3 Messung der Kurzschlussimpedanz und der Kurzschlussverluste.....	26
15.2.4 Messung der Leerlaufverluste und des Leerlaufstromes.....	27
15.2.5 Prüfung mit angelegter Stehwechselfspannung	27
15.2.6 Prüfung mit induzierter Stehwechselfspannung	27
15.2.7 Teilentladungsmessung	27
15.3 Typprüfungen	29
15.3.1 Blitzstoßspannungsprüfung.....	29
15.3.2 Erwärmungsmessung	30

	Seite
15.4	Sonderprüfungen..... 33
15.4.1	Teilentladungsmessung für Transformatoren, die unter einphasigen Erdschlussbedingungen betrieben werden 33
15.4.2	Geräuschmessung 34
15.4.3	Nachweis der Kurzschlussfestigkeit..... 34
15.4.4	Klimaprüfungen 34
15.4.5	Umgebungsprüfung..... 36
15.4.6	Brandprüfung (Sonderprüfung) 38
15.4.7	Seismische Prüfung (Sonderprüfung)..... 44
15.4.8	Sonderprüfung für Transformatoren mit amorphem Kern 45
16	Grenzabweichungen..... 46
17	Schutz gegen direktes Berühren 46
18	Gehäuseschutzarten 46
19	Erdungsanschluss 46
20	Erforderliche Angaben zu Anfrage und Bestellung 46
Anhang A (informativ) Installation und Sicherheit von Trockentransformatoren 47	
A.1	Handbücher 47
A.2	Aufstellung..... 47
A.2.1	Allgemeines 47
A.2.2	Eigensicherheit..... 47
A.2.3	Vorkehrungen zur Aufstellung 48
A.2.4	Anlagenplanung..... 48
Anhang B (normativ) Umgebungsprüfung für Freilufttransformatoren ohne Gehäuse für die Bewertung 49	
B.1	Allgemeines 49
B.2	Kammerprüfung mit Salznebel und UV-Strahlung 49
B.2.1	Kurzbeschreibung..... 49
B.2.2	Abnahmekriterien 51
B.3	Prüfung der Kern- und Klemmenbeschichtung 51
B.3.1	Kurzbeschreibung..... 51
B.3.2	Abnahmekriterien 51
B.4	Einsatzprüfung..... 51
B.4.1	Kurzbeschreibung..... 51
B.4.2	Abnahmekriterien 52
Literaturhinweise..... 53	
Bilder	
Bild 1 – Grundsätzliche Messschaltung für die Teilentladungsprüfung eines Einphasentransformators 28	
Bild 2 – Grundsätzliche Messschaltung für die Teilentladungsprüfung eines Drehstromtransformators..... 28	

	Seite
Bild 3 – Spannungsverlauf bei der Teilentladungs-Stückprüfung	29
Bild 4 – Einphasiges Beispiel zum Rückarbeitsverfahren	32
Bild 5 – Dreiphasiges Beispiel zum Rückarbeitsverfahren.....	32
Bild 6 – Spannungsverlauf bei der Teilentladungs-Sonderprüfung.....	34
Bild 7 – Prüfkammer	40
Bild 8 – Einzelheiten der Prüfkammer	41
Bild B.1 – Multi-Parameter-Salznebelzyklus	50
Tabellen	
Tabelle 1 – Kurzzeichen.....	14
Tabelle 2 – Zulässige Übertemperaturen der Wicklung	17
Tabelle 3 – Pegel für Prüfspannungen.....	18
Tabelle 4 – Korrekturfaktor für angelegte Spannungen	19
Tabelle 5 – Reihenfolge der Prüfungen.....	22
Tabelle 6 – Ungefährte Beschleunigungsstufe und Leistungsstufe	24
Tabelle 7 – Bodenbeschleunigungsstufe	25
Tabelle 8 – Empfohlene Überhöhungsfaktoren K	25
Tabelle 9 – Richtungsfaktoren D	25
Tabelle 10 – Eigenschaften der Klimaklasse	34
Tabelle 11 – Umgebungsklassen	37
Tabelle 12 – Abmessungen der Kammer.....	39
Tabelle B.1 – Freiluft-Umgebungsklassen	49