

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

### Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten .....	6
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	11
Einleitung .....	15
1 Anwendungsbereich .....	17
2 Normative Verweisungen .....	19
3 Begriffe .....	22
4 Allgemeine Anforderungen .....	35
5 Allgemeines über die Prüfungen .....	36
6 Bemessungsdaten.....	38
7 Klassifikation.....	38
8 Aufschriften und weitere Informationen.....	39
9 Schutz gegen elektrischen Schlag .....	45
10 Änderung der Eingangsspannungseinstellung.....	47
11 Ausgangsspannung und Ausgangsstrom bei Belastung.....	48
12 Leerlauf-Ausgangsspannung .....	48
13 Kurzschlussspannung .....	49
14 Erwärmung .....	49
15 Kurzschluss- und Überlastschutz.....	58
16 Mechanische Festigkeit.....	62
17 Schutz gegen gefährliches Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Feuchte.....	67
18 Isolationswiderstand, Durchschlagfestigkeit und Ableitstrom .....	71
19 Aufbau .....	76
20 Bauteile.....	89
21 Innere Verdrahtung.....	94
22 Anschluss an den Versorgungsstromkreis und andere äußere Anschlussleitungen/-kabel .....	95
23 Anschlüsse für äußere Leiter .....	100
24 Schutzleiteranschluss.....	102
25 Schrauben und Verbindungen.....	103
26 Kriech- und Luftstrecken sowie Abstände durch Isolierung .....	106
27 Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit .....	119
28 Rostbeständigkeit.....	122
Anhang A (normativ) Messung von Kriech- und Luftstrecken .....	128
Anhang B (normativ) Prüfung einer Transformatorbaureihe .....	132

	Seite
Anhang C (leer) .....	134
Anhang D (leer) .....	135
Anhang E (normativ) Glühdrahtprüfung .....	136
Anhang F (normativ) Anforderungen an handbetätigte Schalter, die Teile von Transformatorbaugruppen sind .....	137
Anhang G (normativ) Prüfung der Kriechstromfestigkeit .....	139
Anhang H (normativ) Elektronische Schaltungen .....	140
Anhang I (informativ) Maße von Transformatoren mit rechteckigen Verbindern – Grundmaße und Koordination .....	144
Anhang J (normativ) Messschaltung für Berührungsströme .....	146
Anhang K (normativ) Isolierte Wickeldrähte .....	147
Anhang L (normativ) Stückprüfungen (Prüfungen während der Fertigung) .....	150
Anhang M (informativ) Beispiele, die als Anleitung zu 19.1 vorgesehen sind .....	152
Anhang N (informativ) Beispiele für Messstellen der Spannungen zur Prüfung der Durchschlagfestigkeit, festgelegt für einen Netztransformator nach IEC 61558-2-1 .....	155
Anhang O (leer) .....	157
Anhang P (informativ) Beispiele für Messstellen von Kriech- und Luftstrecken, festgelegt für einen Netztransformator nach IEC 61558-2-1 .....	158
Anhang Q (informativ) Erläuterung der IP-Kennziffern für Schutzarten .....	161
Anhang R (normativ) Erläuterungen zur Anwendung von IEC 60664-1, 6.1.2.2.1 (siehe 26.2) .....	164
Anhang S (leer) .....	165
Anhang T (leer) .....	166
Anhang U (leer) .....	167
Anhang V (informativ) Bildzeichen, die für Temperaturbegrenzer anzuwenden sind .....	168
Anhang W (normativ) Beschichtete Leiterplatten .....	169
Anhang ZZ (informativ) Verluste von Kleintransformatoren: Messverfahren, Kennzeichnung und weitere Anforderungen in Bezug auf die Ökodesign-Verordnung Zusammenhang zwischen der Europäischen Norm EN 50645 und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 der Kommission zur Umsetzung der EG-Richtlinie 2009/125/EG .....	170
Literaturhinweise .....	171
Verzeichnis der Begriffe .....	172
Temperaturbegrenzer 3.3.4 .....	172
<b>Bilder</b>	
Bild 0 – Prinzip von IEC 61558 .....	16
Bild 1 – Beispiel für das Rückarbeitsverfahren – Einphasig .....	53
Bild 2 – Beispiel für das Rückarbeitsverfahren – Dreiphasig .....	53
Bild 3 – Spektrale Amplitudendichte für rauschförmige Prüfungen .....	66
Bild 4 – Normiertes Schockspektrum .....	67
Bild 5 – Prüfspannungsfolge .....	74
Bild 6 – Montagekasten für Transformatoren für Unterputzmontage (siehe 5.10) .....	123
Bild 7 – Norm-Prüffinger (siehe 9.1.2, 15.5.2 und IEC 61032, Prüfsonde B) .....	124
Bild 8 – Prüfstift (siehe 9.2 und IEC 61032, Prüfsonde 13) .....	125

	Seite
Bild 9 – Abriebprüfung für Isolierschichten .....	125
Bild 10 – Kugeldruckprüfeinrichtung (siehe 27.1).....	125
Bild 11 – Prüfanordnung für die Prüfung der mechanischen Beständigkeit von Isolierstoffen in dünnen Schichten (siehe 26.3).....	126
Bild 12 – Biegeprüfgerät (siehe 22.9.4).....	127
Bild 13 – Prüfaufbau: einphasige Einrichtung an einer sternförmigen TN- oder TT-Versorgung.....	127
Bild H.1 – Beispiel einer elektronischen Schaltung mit Stellen geringer Leistung (siehe H.2.2) .....	143
Bild J.1 – Schaltung zur Messung von Berührungsströmen.....	146
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 0 – Bildzeichen auf Geräten oder in Anleitungen .....	42
Tabelle 1a – Höchste Temperaturwerte bei bestimmungsgemäßem Gebrauch.....	55
Tabelle 1b – Erläuterung der höchsten in Tabelle 1 geforderten Wicklungstemperaturen .....	56
Tabelle 2 – Prüftemperatur und Prüfdauer (in Tagen) je Zyklus .....	57
Tabelle 3 – Höchstwerte der Temperaturen unter Kurzschluss- oder Überlastbedingungen .....	59
Tabelle 4 – Werte von $T$ und $k$ für Sicherungen.....	60
Tabelle 5a – Zugkraft an Steckerstiften.....	64
Tabelle 5b – Bedingungen für Schwingprüfungen (rauschförmig).....	65
Tabelle 5c – Spektrale Amplitudendichte (ASD) für eine beschleunigte Lebensdauerprüfung.....	65
Tabelle 5d – Erregungswerte für Schwingprüfungen .....	66
Tabelle 6 – Prüfung von Transformatoren, die gegen feste Fremdkörper geschützt sind .....	69
Tabelle 7 – Werte des Isolationswiderstandes .....	72
Tabelle 8a – Prüfspannungen für die Prüfung der Durchschlagfestigkeit .....	73
Tabelle 8b – Grenzwerte für Ströme.....	76
Tabelle 9 – Nennquerschnitte der äußeren Anschlussleitungen/-kabel .....	96
Tabelle 10 – Zugkraft und Drehmoment, die auf äußere Anschlussleitungen/-kabel auszuüben sind, die an ortsfeste und ortsveränderliche Transformatoren angebracht sind.....	100
Tabelle 11 – Auf Schrauben und Verbindungen auszuübende Drehmomente .....	104
Tabelle 12 – Drehmomentprüfung an Buchsen.....	106
Tabelle 13 – Luftstrecken in mm.....	111
Tabelle 14 – Kriechstrecken in mm .....	113
Tabelle 15 – Abstände durch Isolierung in mm .....	114
Tabelle 16 – Kriech- und Luftstrecken zwischen Anschlüssen für die Verbindung.....	115
Tabelle 17 – Werte von FIW mit dem kleinsten Gesamtdurchmesser und den kleinsten Prüfspannungen gemäß der gesamten Lackzunahme .....	117
Tabelle A.1 – Nutenbreiten in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad .....	128
Tabelle F.1 – Scheitelwert des Stoßstromes der zusätzlichen Last.....	138
Tabelle I.1 – Maße für rechteckige Kupferverbinder .....	144
Tabelle K.1 – Dorndurchmesser .....	148
Tabelle K.2 – Ofentemperatur .....	148
Tabelle Q.1a – Schutzgrade gegen das Berühren gefährlicher Teile, bezeichnet durch die erste Kennziffer .....	161
Tabelle Q.1b – Schutzgrade gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern, bezeichnet durch die zweite Kennziffer .....	162

	Seite
Tabelle Q.2 – Schutzgrade, bezeichnet durch die zweite Kennziffer.....	163
Tabelle R.1 – Prüf-Stoßspannung nach IEC 60664-1, 6.1.2.2.1.....	164
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 548/2014 der Kommission .....	170