



	DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	

ICS 29.180

Ersatz für

DIN EN 61558-2-13
(VDE 0570-2-13):2000-08

Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

**Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen
für Versorgungsspannungen bis 1 100 V –
Teil 2-13: Besondere Anforderungen und Prüfungen an
Spartransformatoren und Netzgeräte, die Spartransformatoren enthalten
(IEC 61558-2-13:2009);
Deutsche Fassung EN 61558-2-13:2009**

Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V –

Part 2-13: Particular requirements and tests for auto transformers and power supply units incorporating auto transformers

(IEC 61558-2-13:2009);

German version EN 61558-2-13:2009

Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V –

Partie 2-13: Règles particulières et essais pour les autotransformateurs et les blocs d'alimentation incorporant des autotransformateurs

(CEI 61558-2-13:2009);

Version allemande EN 61558-2-13:2009

Gesamtumfang 19 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-03-01 angenommene EN 61558-2-13 gilt als DIN-Norm ab 2009-11-01.

Daneben darf **DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13):2000-08** noch bis 2012-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13):2007-11.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 323 „Transformatoren, Drosseln, Netzgeräte und ähnliche Produkte für Niederspannung, jedoch bis 1100 V“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 96 „Small power transformers, reactors, power supply units and similar products“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber der **DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13):2000-08** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung des vorliegenden Teils in Übereinstimmung mit Teil 1, Ausgabe 2;
- b) Erhöhung der Versorgungsspannungen bis auf 1 100 V, um mit den Normen von TC 14 im Einklang zu stehen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13): 2000-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1
Normen der Reihe EN 61558	Normen der Reihe IEC 61558	Normen der Reihe DIN EN 61558	Normen der Reihe VDE 0570-1
EN 61558-1:2005	IEC 61558-1:2005	DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07	VDE 0570-1
–	–	DIN EN 61558-1 Ber 1 (VDE 0570-1 Ber 1):2008-11	VDE 0570-1 Ber 1
Cor.:2006	–	DIN EN 61558-1 Ber 2 (VDE 0570-1 Ber 2):2008-12	VDE 0570-1 Ber 2
–	IEC 61558-2-16:2009 ¹⁾	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007); Deutsche Fassung EN 60664-1:2007*

Normen der Reihe

DIN EN 61558 (VDE 0570), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen*

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005*

DIN EN 61558-1 Berichtigung 1 (VDE 0570-1 Berichtigung 1):2008-11, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005, Berichtigung zu DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07*

DIN EN 61558-1 Berichtigung 2 (VDE 0570-1 Berichtigung 2):2008-12, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005, Berichtigungen zu DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07; Deutsche Fassung CENELEC-Cor.:2006 zu EN 61558-1:2005*

¹⁾ Veröffentlichung in Vorbereitung

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für
Versorgungsspannungen bis 1 100 V –
Teil 2-13: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Spartransformatoren
und Netzgeräte, die Spartransformatoren enthalten
(IEC 61558-2-13:2009)

Safety of transformers, reactors, power supply
units and similar products for supply
voltages up to 1 100 V –
Part 2-13: Particular requirements and tests for
auto transformers and power supply units
incorporating auto transformers
(IEC 61558-2-13:2009)

Sécurité des transformateurs, bobines
d'inductance, blocs d'alimentation et produits
analogues pour des tensions d'alimentation
jusqu'à 1 100 V –
Partie 2-13: Règles particulières et essais pour
les autotransformateurs et les blocs
d'alimentation incorporant des
autotransformateurs
(CEI 61558-2-13:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-03-01 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 bibliographischen 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 96/318/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 61558-2-13, ausgearbeitet von dem IEC/TC 96 „Transformers, reactors, power supply units and similar products for low voltage up to 1 100 V“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-03-01 als EN 61558-2-13 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61558-2-13:2000.

Die wesentlichen Änderungen bestehen in der redaktionellen Überarbeitung und Anpassung an die EN 61558-1:2005 und der Erhöhung der Versorgungsspannung auf 1 100 V, um im Einklang mit den Normen von TC 14 zu sein.

Dieser Teil ist vorgesehen, zusammen mit der letzten Ausgabe der **EN 61558-1** und ihren Ergänzungen angewandt zu werden. Dieser Teil wurde unter Zugrundelegung der **EN 61558-1:2005** erstellt.

Dieser Teil ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte der EN 61558-1, um diese Veröffentlichung in die Europäische Norm „Besondere Anforderungen und Prüfungen an Spartransformatoren und Netzgeräte, die Spartransformatoren enthalten“ zu übertragen.

Wird ein bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von Teil 1 in diesem Teil nicht erwähnt, so gilt dieser Abschnitt oder Unterabschnitt, soweit er zutrifft. Wird in diesem Teil „Ergänzung“, „Änderung“ oder „Ersatz“ angegeben, so gilt der im Teil 1 entsprechend angepasste Text.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-03-01

In diesem Teil werden die folgenden Schriftarten verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in Kursivschrift;
- Anmerkungen in Kleinschrift.

Die im Normtext dieses Teils **fett** gedruckten Begriffe sind im Abschnitt 3 definiert.

Zusätzliche Unterabschnitte, Anmerkungen, Bilder und Tabellen zu Teil 1 sind mit 101 beginnend nummeriert; zusätzliche Anhänge sind mit AA, BB, usw. überschrieben.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61558-2-13:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 61558-2-16-ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61558-2-16:200X (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Anerkennungsnotiz	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen	7
5 Allgemeines über die Prüfungen	7
6 Bemessungsdaten	7
7 Klassifikation.....	7
8 Aufschriften und weitere Informationen.....	8
9 Schutz gegen elektrischen Schlag	8
10 Änderung der Eingangsspannungseinstellung.....	8
11 Ausgangsspannung und Ausgangsstrom bei Belastung.....	8
12 Leerlauf-Ausgangsspannung.....	8
13 Kurzschlussspannung	9
14 Erwärmung	9
15 Kurzschluss- und Überlastschutz	10
16 Mechanische Festigkeit.....	10
17 Schutz gegen gefährliches Eindringen von Staub, festen Gegenständen und Feuchte.....	10
18 Isolationswiderstand, Durchschlagsfestigkeit und Ableitstrom.....	10
19 Aufbau	10
20 Einzelteile	11
21 Innere Verdrahtung.....	11
22 Anschluss an den Versorgungsstromkreis und andere äußere Anschlussleitungen/-kabel.....	11
23 Anschlüsse für äußere Leiter.....	11
24 Schutzleiteranschluss.....	11
25 Schrauben und Verbindungen.....	11
26 Kriech- und Luftstrecken sowie Abstände durch die Isolierung	12
27 Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit.....	12
28 Rostschutz.....	12
Anhänge.....	13
Anhang C (normativ) Kriech- (cr) und Luftstrecken (cl) sowie Abstände durch die Isolierung (dti) – Isolierstoffgruppe II ($400 \leq CTI < 600$).....	13
Anhang D (normativ) Kriech- (cr) und Luftstrecken (cl) sowie Abstände durch die Isolierung (dti) – Isolierstoffgruppe I ($CTI \geq 600$).....	13
Anhang R (normativ) Erläuterungen zur Anwendung von 4.2 der IEC 60664-1:2007 (siehe IEC 61558-1, 26.2)	13
Literaturhinweise.....	14

	Seite
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	15
Bild 101 – Wicklungen	6
Bild 102 – Anzapfungen	6
Bild 103 – Wicklungen durch Funktionsisolierung getrennt	6
Tabelle 101 – Verhältnis der Ausgangsspannungen	9

1 Anwendungsbereich

Ersatz:

Dieser Teil von IEC 61558 behandelt Sicherheitsaspekte von **Spartransformatoren** für allgemeine Anwendungen und **Netzteile**, die **Spartransformatoren** für allgemeine Anwendungen enthalten. **Transformatoren**, die **elektronische Schaltkreise** beinhalten, werden ebenfalls in dieser Norm behandelt.

ANMERKUNG 1 Sicherheit beinhaltet elektrische, thermische und mechanische Aspekte.

Sofern nicht anders angegeben bezeichnet der Begriff **Transformator** von hier ab **Spartransformatoren** für allgemeine Anwendungen und **Netzteile**, die **Spartransformatoren** für allgemeine Anwendungen enthalten.

ANMERKUNG 2 Dieser Teil ist für (lineare) **Netzgeräte** anwendbar. Für **Schaltnetzteile** (SMPSU) ist IEC 61558-2-16 zusammen mit diesem Teil anzuwenden.

Dieser Teil gilt für **ortsfeste** oder **ortsveränderliche**, luftgekühlte (natürliche oder erzwungene Kühlung), **einphasige** oder **mehrphasige Transformatoren**. Die Wicklungen können vergossen oder nicht vergossen sein.

Die **Bemessungs-Versorgungsspannung** überschreitet nicht über 1 100 V Wechselspannung, und die **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** und die **internen Betriebsfrequenzen** überschreiten nicht 500 Hz.

Die **Kernleistung** überschreitet nicht:

- 2 kVA bei einphasigen **Transformatoren**;
- 10 kVA bei mehrphasigen **Transformatoren**.

Die **Bemessungsleistung** überschreitet nicht:

- 40 kVA bei einphasigen **Transformatoren**;
- 200 kVA bei mehrphasigen **Transformatoren**.

Dieser Teil ist anwendbar für **Transformatoren** ohne Begrenzung der **Kernleistung** und der **Bemessungsleistung** nach Absprache zwischen dem Käufer und dem Hersteller.

Sofern anwendbar, überschreiten die **Leerlauf-Ausgangsspannung** und die **Bemessungs-Ausgangsspannung** nicht 1 000 V Wechselspannung oder 1 415 V geglättete Gleichspannung, und bei **unabhängigen Transformatoren** sind die **Leerlauf-Ausgangsspannung** und die **Bemessungs-Ausgangsspannung** nicht kleiner als 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung.

Dieser Teil gilt nicht für äußere Stromkreise und deren Bauelemente, die für den Anschluss an die Eingangs- und Ausgangsklemmen oder Steckdosen des **Transformators** vorgesehen sind.

Die in diesem Teil behandelten **Transformatoren** sind nur für Anwendungen bestimmt, bei denen zwischen den Stromkreisen keine **Isolierung** durch Errichtungsbestimmungen oder die Gerätevorschrift gefordert wird.

ANMERKUNG 3 Folgendes ist zu beachten:

- bei **Transformatoren**, die in Fahrzeugen, an Bord von Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden sollen, können zusätzliche Anforderungen erforderlich werden (gemäß anwendbaren Normen, Nationalen Regelungen etc.);
- Maßnahmen zum Schutz des **Gehäuses** und der Bauelemente innerhalb des **Gehäuses** gegen externe Einflüsse wie Pilzbefall, Ungeziefer, Termiten, Sonneneinstrahlung und Vereisung müssen ebenfalls beachtet werden;
- die unterschiedlichen Bedingungen für Transport, Lagerung und Betrieb von **Transformatoren** müssen ebenfalls beachtet werden;
- zusätzliche Anforderungen gemäß anderen zutreffenden Normen und Nationalen Regelungen können **Transformatoren**, die in speziellen Umgebungen wie auch in den Tropen eingesetzt werden, betreffen.

ANMERKUNG 4 Zukünftige technologische Entwicklungen bei **Transformatoren** können es erfordern, dass die obere Frequenzbegrenzung angehoben wird. In diesem Fall kann dieser Teil als Leitfaden angewandt werden.

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Ergänzung:

IEC 61558-1:2005, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Änderung:

Ersetze den dritten Abschnitt;

Die Anmerkung 2 in 3.7.22 ist nicht anwendbar.

Ergänzung:

3.1.101

Spartransformator

Transformator, bei dem **Eingangs-** und **Ausgangswicklungen** einen gemeinsamen Punkt haben

ANMERKUNG 1 Ein **Spartransformator** darf über zusätzliche Wicklungen für Einstellungen (Bild 101) oder Anzapfungen (Bild 102) verfügen.

ANMERKUNG 2 **Transformatoren**, deren Wicklungen wenigstens durch Funktionsisolierung getrennt und elektrisch miteinander verbunden sind, werden als **Spartransformatoren** behandelt (siehe Bild 103).

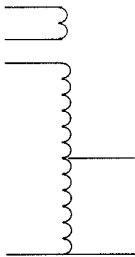


Bild 101 – Wicklungen

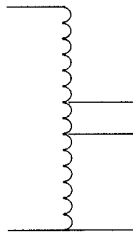
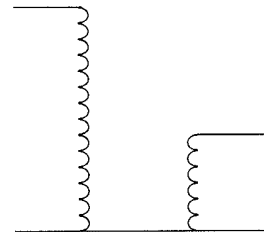


Bild 102 – Anzapfungen



**Bild 103 – Wicklungen
durch Funktionsisolierung
getrennt**

3.5.101

Kernleistung

Leistung, transformiert vom Kern, wenn dieser Kern in einem Transformator mit getrennten Wicklungen bei gleicher **Versorgungsspannung**, **Ausgangsspannung**, **Frequenz**, gleichem **Leistungsfaktor** und thermischen Kennwerten eingesetzt wird

4 Allgemeine Anforderungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

5 Allgemeines über die Prüfungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

6 Bemessungsdaten

Ersatz:

6.101 Die **Bemessungs-Ausgangsspannung** darf 1 000 V Wechselspannung oder 1 415 V geglättete Gleichspannung nicht überschreiten. Für **unabhängige Transformatoren** muss die **Bemessungs-Ausgangsspannung** 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung überschreiten.

6.102 Die **Bemessungsleistung** darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 40 kVA für Einphasen-**Transformatoren**;
- 200 kVA für Mehrphasen-**Transformatoren**;

Transformatoren ohne Begrenzung der **Bemessungsleistung** nach Absprache zwischen dem Käufer und dem Hersteller.

6.103 Die **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** und die **interne Betriebsfrequenz** dürfen nicht mehr als 500 Hz betragen.

6.104 Die **Bemessungs-Versorgungsspannung** darf 1 100 V Wechselspannung nicht überschreiten.

6.105 Die **Kernleistung** darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 2 kVA für einphasige **Transformatoren**;
- 10 kVA für mehrphasige **Transformatoren**;

Transformatoren ohne Begrenzung der **Kernleistung** nach Absprache zwischen dem Käufer und dem Hersteller. Das Verhältnis zwischen der **Kernleistung** und der **Bemessungsleistung** wird mit folgender Gleichung bestimmt:

$$\text{Kernleistung (VA)} = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max}} \times \text{Bemessungsleistung (VA)}$$

Dabei sind U_{\max} und U_{\min} die Höchst- und Mindestwerte (**Bemessungs-Versorgungsspannung** oder **Bemessungs-Ausgangsspannung**).

ANMERKUNG In diesem Fall gilt die Begrenzung der **Kernleistung** für die **Bemessungsleistung**.

Diese Gleichung gilt nicht für einen **Transformator** mit getrennten Wicklungen, die elektrisch miteinander verbunden sind (siehe [Bild 103](#)). In diesem Fall ist die **Kernleistung** des **Transformators** gleich der **Bemessungsleistung**.

Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 6.101 bis 6.105 wird durch Besichtigung der Aufschriften überprüft.

7 Klassifikation

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

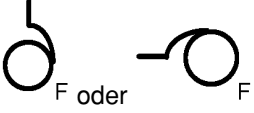
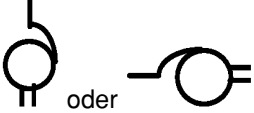
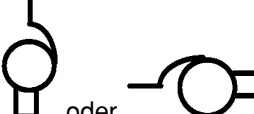
8 Aufschriften und weitere Informationen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit folgenden Änderungen:

8.1 h) Ersatz:

Die Transformatoren müssen mit einem der in 8.11 gezeigten Bildzeichen gekennzeichnet werden.

8.11 Ergänzung:

Bildzeichen	Bedeutung oder Titel	Kennzeichnung
	Fail-safe Spartransformator	60417-5941
	Nicht kurzschlussfester Spartransformator	60417-5942
	Kurzschlussfester Spartransformator (bedingt oder unbedingt kurzschlussfest)	60417-5943

Ergänzung:

8.101 Sofern es einen Anschluss zur Verbindung mit dem Sternpunkt gibt, muss der höchste Strom zum Sternpunkt hin angegeben werden.

9 Schutz gegen elektrischen Schlag

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

10 Änderung der Eingangsspannungseinstellung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

11 Ausgangsspannung und Ausgangsstrom bei Belastung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

12 Leerlauf-Ausgangsspannung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit folgender Änderung:

Ergänzung:

Die **Leerlauf-Ausgangsspannung** wird gemessen, wenn der **Transformator** an die **Bemessungs-Versorgungsspannung** bei **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** bei Umgebungstemperatur angeschlossen ist.

12.101 Die **Leerlauf-Ausgangsspannung** muss für **unabhängige Transformatoren** 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung übersteigen, darf aber 1 000 V Wechselspannung oder 1 415 V geglättete Gleichspannung nicht überschreiten.

Für **unabhängige Transformatoren** gilt diese Ausgangsspannungsbegrenzung auch, wenn **Ausgangswicklungen**, die nicht dafür bestimmt sind, miteinander verbunden zu werden, in Reihe geschaltet sind.

ANMERKUNG Ein **Spartransformator** kann mehr als eine **Ausgangswicklung** zur Anpassung haben.

12.102 Die Differenz zwischen der **Leerlauf-Ausgangsspannung** und der Ausgangsspannung bei Belastung darf nicht übermäßig sein.

Die Differenz, angegeben als Prozentwert der letzteren Spannung, wird nach folgender Gleichung errechnet:

$$\frac{U_{\text{Leerlauf}} - U_{\text{Belastung}}}{U_{\text{Belastung}}} \times 100 (\%)$$

Dabei ist U_{Leerlauf} die **Leerlauf-Ausgangsspannung** und $U_{\text{Belastung}}$ die Ausgangsspannung bei Belastung.

*Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 12.101 und 12.102 wird durch Messung der **Leerlauf-Ausgangsspannung** bei **Umgebungstemperatur**, wenn der **Transformator** an die **Bemessungs-Versorgungsspannung** bei **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** angeschlossen ist, überprüft.*

Die Differenz darf die in Tabelle 101 aufgeführten Werte nicht überschreiten.

Tabelle 101 – Abweichung der Ausgangsspannung

Transformator- typ Bemessungsleistung VA	Verhältnis zwischen Leerlauf- Ausgangsspannung und Ausgangsspannung unter Last
	%
Unbedingt kurzschlussfeste Spartransformatoren:	
– bis einschließlich 63	100
– über 63 bis einschließlich 630	50
– über 630	20
Andere Spartransformatoren:	
– bis einschließlich 10	100
– über 10 bis einschließlich 25	50
– über 25 bis einschließlich 63	20
– über 63 bis einschließlich 250	15
– über 250 bis einschließlich 630	10
– über 630	5

13 Kurzschlussspannung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

14 Erwärmung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

15 Kurzschluss- und Überlastschutz

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

16 Mechanische Festigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

17 Schutz gegen gefährliches Eindringen von Staub, festen Gegenständen und Feuchte

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

18 Isolationswiderstand, Durchschlagsfestigkeit und Ableitstrom

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Änderung:

18.2 Tabelle 7: Die Werte zwischen **Eingangs-** und **Ausgangsstromkreisen**, zwischen jedem **Eingangsstromkreis** und allen anderen **Eingangsstromkreisen**, zwischen jedem **Ausgangsstromkreis** und allen anderen **Ausgangsstromkreisen** sind nicht anwendbar.

18.3 Tabelle 8a: Die Zeilen 1 und 2 sind nicht anwendbar.

19 Aufbau

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Ergänzung:

19.106 Spartransformatoren, die mit einer Steckvorrichtung angeschlossen werden, bei denen die **Be-messungs-Eingangsspannung** höher ist als die **Be-messungs-Ausgangsspannung**, dürfen an der Ausgangssteckvorrichtung kein Potential gegen Erde haben, das höher ist als die **Be-messungs-Ausgangsspannung**.

Diese Anforderung muss durch den Einsatz eines der folgenden Verfahren sichergestellt werden:

19.106.1 Polunverwechselbare Eingangs- und Ausgangsstecker und Steckvorrichtungssystem

In diesem Fall muss eine Anleitung beigelegt werden, dass solch ein **Transformator** nicht zusammen mit einem nicht-polunverwechselbarem Stecker- und Steckvorrichtungssystem benutzt werden darf.

19.106.2 Selbsttätige Einrichtung (für nicht polarisierte Steckvorrichtungen und Steckdosensysteme)

Eine selbsttätige Einrichtung darf den Ausgangsstromkreis nur versorgen, wenn das Potential gegen Erde an den Polen der Ausgangssteckdose nicht die **Be-messungs-Ausgangsspannung** überschreitet. Der Abstand der Kontakte der Einrichtung muss mindestens 3 mm an jedem Pol betragen.

ANMERKUNG Ein Beispiel für eine selbsttätige Einrichtung ist ein magnetisches Relais.

Übereinstimmung muss durch folgende Prüfung nachgewiesen werden:

Der **Spartransformator**, wird an das Netz mit der 1,06fachen **Bemessungs-Eingangsspannung** bei den unvorteilhaftesten Bedingungen bezüglich Belastung und Ausgangsspannung angeschlossen. Die Prüfung wird dann mit der umgekehrten Polung am Eingang wiederholt. Während der Prüfung darf das gemessene Potential von jedem Pol zur Erde die höchste Ausgangsspannung unter Last (1,06fache **Bemessungs-Ausgangsspannung** unter Berücksichtigung der nach [Abschnitt 11](#) erlaubten Abweichungen) nicht überschreiten.

Übereinstimmung wird durch Messung überprüft.

Wird in der Einrichtung ein Strom, der zur Erde abfließt, für die Funktion genutzt, darf dieser Strom 0,75 mA nicht überschreiten und darf ausschließlich für die Dauer der Messung, bis die Ausgangsspannung angelegt wird, fließen.

Übereinstimmung wird durch Messung überprüft.

Alle Prüfungen werden unter den Fehlerbedingungen nach [H.2](#) im Anhang H von Teil 1 wiederholt. In diesem Fall darf das Potential von jedem Pol gegen Erde das 1,06fache der höchsten Ausgangsspannung unter Last für nicht mehr als 5 Sekunden überschreiten.

Übereinstimmung wird durch Messung überprüft.

19.111 Schutz gegen den Kontakt zu aktiven Teilen (Kontaktweg- und Bewegung) muss sichergestellt sein.

Übereinstimmung wird durch Sichtprüfung überprüft.

20 Einzelteile

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

21 Innere Verdrahtung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

22 Anschluss an den Versorgungsstromkreis und andere äußere Anschlussleitungen/-kabel

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

23 Anschlüsse für äußere Leiter

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

24 Schutzleiteranschluss

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

25 Schrauben und Verbindungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

26 Kriech- und Luftstrecken sowie Abstände durch die Isolierung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Ergänzung:

26.101 Die Werte für **Kriech-** und **Luftstrecken** und **Abstände durch die Isolierung** für Arbeitsspannungen über 1 000 V können durch Extrapolierung ermittelt werden.

27 Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

28 Rostschutz

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

Anhänge

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Anhang C (normativ)

Kriech- (cr) und Luftstrecken (cl) sowie Abstände durch die Isolierung (dti) – Isolierstoffgruppe II ($400 \leq CTI < 600$)

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Ergänzung:

Die Werte für **Kriech- und Luftstrecken** und **Abstände durch die Isolierung** für **Arbeitsspannungen** über 1 000 V können durch Extrapolierung ermittelt werden.

Anhang D (normativ)

Kriech- (cr) und Luftstrecken (cl) sowie Abstände durch die Isolierung (dti) – Isolierstoffgruppe I ($CTI \geq 600$)

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 mit Ausnahme des Folgenden:

Ergänzung:

Die Werte für **Kriech- und Luftstrecken** und **Abstände durch die Isolierung** für **Arbeitsspannungen** über 1 000 V können durch Extrapolierung ermittelt werden.

Anhang R (normativ)

Erläuterungen zur Anwendung von 4.2 der IEC 60664-1:2007 (siehe IEC 61558-1, 26.2)

Ergänzung:

Die Werte für die **Arbeitsspannung** über 1 000 V können durch Extrapolierung ermittelt werden.

Literaturhinweise

IEC 61558-2-16, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units*¹⁾

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61558-2-16:2009 (nicht modifiziert).

¹⁾ Veröffentlichung in Vorbereitung

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 61558-1	2005	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests	EN 61558-1 + Corr. August	2005 2006