

	DIN EN IEC 61558-2-6 (VDE 0570-2-6)	DIN
	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 „etx Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 29.180

Einsprüche bis 2020-06-17

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61558-2-6
(VDE 0570-2-6):2010-04

Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und entsprechenden Kombinationen –

Teil 2-6: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Sicherheitstransformatoren und Netzgeräte, die Sicherheitstransformatoren enthalten, für allgemeine Anforderungen (IEC 96/484/CDV:2019);

Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61558-2-6:2019

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof –

Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers for general applications (IEC 96/484/CDV:2019);

German and English version prEN IEC 61558-2-6:2019

Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments –

Partie 2-6: Exigences particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité pour applications d'ordre général (IEC 96/484/CDV:2019);

Version allemande et anglaise prEN IEC 61558-2-6:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-04-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61558-2-6:2019 "Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und entsprechenden Kombinationen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Sicherheitstransformatoren und Netzgeräte, die Sicherheitstransformatoren enthalten, für allgemeine Anforderungen" (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 96/484/CDV:2019-08 "Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers for general applications" unverändert in den Entwurf prEN IEC 61558-2-6:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 96 "Transformers, reactors, power supply units, and combinations thereof" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur "JA/NEIN"-Entscheidungen möglich, wobei "NEIN"-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 323 "Transformatoren, Drosseln, Netzgeräte und entsprechende Kombinationen" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

IEC/TC 96 hat eine Sicherheitsgruppenfunktion in Übereinstimmung mit IEC Guide 104 für Transformatoren, die nicht jenen entsprechen, die für die Versorgung von Verteilnetzen vorgesehen sind, insbesondere Transformatoren und Netzgeräte, die dafür vorgesehen sind, die Anwendung von Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag gemäß der Definition von TC 64 zuzulassen, aber in bestimmten Fällen eine Begrenzung der Spannung und eine horizontale Sicherheitsfunktion für SELV gemäß IEC 60364-4-41 von IEC/TC 64 aufweisen.

Die Sicherheitsgruppenfunktion (GSF; en: group safety function) ist aufgrund der Verantwortlichkeit erforderlich, z. B. für Sicherheitskleinspannung (SELV) gemäß IEC 61140:2016, 5.2.6, und IEC 60364-4-41:2017, 414.3.1, oder Steuerstromkreise gemäß IEC 60204-1:2016, 7.2.4.

Der Grund für die Notwendigkeit der Sicherheitsgruppenfunktion für jeden Teil von IEC 61558-2 besteht darin, dass verschiedene Normen der Normenreihe IEC 61558 in einem Aufbau kombiniert werden können, wobei jedoch in bestimmten Fällen keine Begrenzung der Bemessungs-Ausgangsleistung vorliegt.

Zum Beispiel kann ein Spartransformator gemäß IEC 61558-2-13 mit einem getrennten SELV-Stromkreis gemäß den besonderen Anforderungen für IEC 61558-2-6 mit Bezug zu den allgemeinen Anforderungen von IEC 61558-1 ausgelegt sein.

IEC 61558-2-6 wurde in Übereinstimmung mit ISO/IEC Richtlinien, Teil 2, erarbeitet.

IEC 61558-2-6 hat gemäß IEC Guide 104 den Status einer Sicherheitsgruppennorm.

IEC 61558-2-6 ist vorgesehen für die gemeinsame Anwendung mit der letzten Ausgabe von IEC 61558-1 und ihren Änderungen. Sie beruht auf der dritten Ausgabe von IEC 61558-1:2017.

ANMERKUNG Wenn in dieser Norm „Teil 1“ erwähnt wird, handelt es sich um IEC 61558-1.

IEC 61558-2-6 ergänzt oder modifiziert die entsprechenden Abschnitte in IEC 61558-1, um diese Veröffentlichung umzuwandeln in die IEC-Norm: *Besondere Anforderungen und Prüfungen für Trenntransformatoren und Netzgeräte, die Trenntransformatoren enthalten, für allgemeine Anwendungen*.

Eine Liste aller Dokumente der Normenreihe IEC 61558 befindet sich auf der Webseite der IEC unter dem Titel: *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*

Zukünftige Normen werden unter dem vorgenannt angegebenen neuen allgemeinen Titel veröffentlicht. Titel bestehender Teile dieser Reihe werden zum Zeitpunkt ihrer nächsten Überarbeitung aktualisiert.

Wo IEC 61558-2-6 „Ergänzung“, „Änderung“ oder „Ersatz“ angibt, ist der betreffende Text von IEC 61558-1 entsprechend anzupassen.

In IEC 61558-2-6 werden die folgenden Schriftarten verwendet:

- ordnungsgemäße Anforderungen: in Normalschrift (Roman);
- *Prüfspezifikationen: in Kursivschrift;*
- Anmerkungen: in Normalschrift mit kleinerer Schriftgröße.

Im Text von IEC 61558-2-6 sind Wörter in **Fettdruck** in Abschnitt 3 definiert.

Unterabschnitte, Bilder oder Tabellen, die zusätzlich zu denen von IEC 61558-1 enthalten sind, werden von 101 beginnend benummert; zusätzliche Anhänge werden mit AA, BB usw. bezeichnet.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6):2010-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Struktur und Verweisungen in Übereinstimmung mit IEC 61558-1:2017 Ausgabe 3;
- b) Beschreibung von Aufbauten, die in IEC 61558-1:2017, Ausgabe 3, verschoben wurden;
- c) Neues Symbol für Netzgeräte mit linear geregelter Ausgangsspannung.

**Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und entsprechenden
Kombinationen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen und Prüfungen an
Sicherheitstransformatoren und Netzgeräte, die Sicherheitstransformatoren
enthalten, für allgemeine Anforderungen**

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich	5
2	Normative Verweisungen	6
3	Begriffe	6
4	Allgemeine Anforderungen	6
5	Allgemeines über die Prüfungen	6
6	Bemessungsdaten	6
7	Klassifikation	6
8	Aufschriften und weitere Informationen	6
9	Schutz gegen elektrischen Schlag	7
10	Änderung der Eingangsspannungseinstellung	7
11	Ausgangsspannung und Ausgangsstrom bei Belastung	7
12	Leerlauf-Ausgangsspannung	7
13	Kurzschlussspannung	8
14	Erwärmung	8
15	Kurzschluss- und Überlastschutz	8
16	Mechanische Festigkeit	8
17	Schutz gegen gefährliches Eindringen von Staub, festen Gegenständen und Feuchte	8
18	Isolationswiderstand, Durchschlagfestigkeit und Ableitstrom	9
19	Aufbau	9
20	Einzelteile	9
21	Innere Verdrahtung	9
22	Anschluss an den Versorgungsstromkreis und andere äußere Anschlussleitungen/-kabel	9
23	Anschlüsse für äußere Leiter	9
24	Schutzleiteranschluss	9
25	Schrauben und Verbindungen	9
26	Kriech- und Luftstrecken sowie Abstände durch die Isolierung	9
27	Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit	9
28	Rostschutz	9
	Anhänge	10
	Literaturhinweise	11
	Tabellen	
	Tabelle 101 – Bildzeichen zur Anzeige der Art des Transformators	7
	Tabelle 102 – Verhältnis der Ausgangsspannungen	8

1 Anwendungsbereich

Ersatz

Dieses Dokument der Normenreihe IEC 61558 behandelt Sicherheitsaspekte von **Sicherheitstransformatoren** für allgemeine Anwendungen und **Netzteile**, die **Sicherheitstransformatoren** für allgemeine Anwendungen enthalten. **Transformatoren**, die **elektronische Schaltkreise** enthalten, werden ebenfalls in dieser Norm behandelt.

ANMERKUNG 1 Sicherheit beinhaltet elektrische, thermische und mechanische Aspekte.

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

Für **Netzgeräte** (linear) ist IEC 61558-2-6 anwendbar. Für **Schaltnetzteile** ist IEC 61558-2-16 anwendbar.

IEC 61558-2-6 gilt für **ortsfeste** oder **ortsveränderliche**, ein- oder mehrphasige, luftgekühlte (natürliche oder erzwungene Kühlung), **unabhängige Transformatoren** oder **Geräte-Trockentransformatoren**. Die Wicklungen dürfen vergossen oder nicht vergossen sein.

Die **Bemessungs-Versorgungsspannung** überschreitet nicht 1 000 V Wechselspannung, und die **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** und die **internen Betriebsfrequenzen** überschreiten nicht 500 Hz.

Die **Bemessungsleistung** überschreitet nicht:

- 10 kVA bei einphasigen **Transformatoren**;
- 16 kVA für Mehrphasen-**Transformatoren**.

IEC 61558-2-6 ist anwendbar für **Sicherheitstransformatoren** ohne Begrenzung der **Bemessungs-Ausgangsleistung** nach Vereinbarung zwischen dem Käufer und dem Hersteller.

ANMERKUNG 2 **Transformatoren** für Versorgungsverteilstetze sind nicht Bestandteil des Anwendungsbereichs.

Die **Leerlauf-Ausgangsspannung** oder die **Bemessungs-Ausgangsspannung** überschreiten nicht 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung.

IEC 61558-2-6 gilt nicht für äußere Stromkreise und deren Bauelemente, die für den Anschluss an die Eingangs- und Ausgangsklemmen des **Transformators** vorgesehen sind.

ANMERKUNG 3 Die in IEC 61558-2-6 behandelten **Transformatoren** werden für Anwendungen eingesetzt, bei denen zwischen den Stromkreisen **doppelte oder verstärkte Isolierung** durch Errichtungsbestimmungen oder die Endproduktnorm gefordert wird.

Folgendes ist zu beachten:

- für **Transformatoren**, die in Fahrzeugen, an Bord von Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden sollen, sind möglicherweise zusätzliche Anforderungen erforderlich (aus anwendbaren Normen, nationalen Regelungen usw.);
- Maßnahmen zum Schutz des **Gehäuses** und der Bauelemente innerhalb des Gehäuses gegen externe Einflüsse wie Pilzbefall, Ungeziefer, Termiten, Sonneneinstrahlung und Vereisung sollten ebenfalls beachtet werden;
- die unterschiedlichen Bedingungen für Transport, Lagerung und Betrieb von **Transformatoren** sollten ebenfalls beachtet werden;
- Für **Transformatoren**, die zum Gebrauch in speziellen Umgebungen vorgesehen sind, gelten möglicherweise zusätzliche Anforderungen gemäß anderen zutreffenden Normen und nationalen Regelungen.

Zukünftige technologische Entwicklungen bei **Transformatoren** erfordern möglicherweise ein Anheben der oberen Grenzwerte der Frequenz, wobei bis dahin IEC 61558-2-6 als Richtlinie angewandt werden darf.

Diese Sicherheitsgruppennorm ist in erster Linie für die Anwendung als Produktsicherheitsnorm für die in den Anwendungsbereich fallenden Produkte vorgesehen, sie muss aber auch durch die Technischen Komitees bei der Ausarbeitung von Normen für Produkte angewendet werden, die den im Anwendungsbereich dieser

Norm erwähnten Produkten ähneln, wobei die Grundsätze in IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51 eingehalten werden.

Eine der Verantwortlichkeiten eines technischen Komitees liegt darin, wann immer zutreffend bei der Erarbeitung ihrer Veröffentlichungen die Sicherheitsgrundnormen und/oder Sicherheitsgruppennormen anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

4 Allgemeine Anforderungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

5 Allgemeines über die Prüfungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

6 Bemessungsdaten

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung

6.101 Die **Bemessungs-Ausgangsspannung** darf 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung nicht überschreiten.

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

- 10 kVA bei einphasigen **Transformatoren**;
- 16 kVA für Mehrphasen-**Transformatoren**.

Transformatoren ohne Begrenzung der **Bemessungsleistung** müssen zwischen dem Käufer und dem Hersteller vereinbart werden.

6.103 Die **Bemessungs-Versorgungsfrequenz** und die **internen Betriebsfrequenzen** dürfen 500 Hz nicht überschreiten.

6.104 Die **Bemessungs-Versorgungsspannung** darf 1 000 V Wechselspannung nicht überschreiten.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 6.101 bis 6.104 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, ausgenommen wie folgt:

8.2 h)

Ersatz

Der erste Satz wird durch das Folgende ersetzt:

zutreffende in [Tabelle 101](#) angegebene Bildzeichen, welche die Art des **Transformators** anzeigen;

8.11

Ergänzung:

Das Bildzeichen für lineare **Netzgeräte** muss zusammen mit dem Bildzeichen verwendet werden, welches die Art des **Transformators** anzeigt.

Tabelle 101 – Bildzeichen zur Anzeige der Art des Transformators

Symbol oder Bildzeichen	Erklärung oder Titel	Kennzeichnung
	Fail-safe-Sicherheitstransformator	IEC 60417-5222:2002-10
	Nicht kurzschlussfester Sicherheitstransformator	IEC 60417-5946:2002-10
	Nicht kurzschlussfester Sicherheitstransformator (unbedingt oder bedingt)	IEC 60417-5947:2002-10
	Netzgerät, linear	IEC 60417-6210:2013-10

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, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung

12.101 Die Leerlauf-Ausgangsspannung darf 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung nicht überschreiten.

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

ANMERKUNG Die Anforderung für die in Reihe geschalteten Ausgangswicklungen gilt nicht für Geräte-Transformatoren oder IP-00-Transformatoren.

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

Das Verhältnis zwischen der **Leerlauf-Ausgangsspannung**, gemessen in Abschnitt 12, und der **Ausgangsspannung bei Belastung** während der Prüfung nach **Abschnitt 11**, angegeben als Prozentwert der letzteren Spannung, darf die in Tabelle 102 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Das Verhältnis wird anhand von Gleichung (1) bestimmt:

Dabei ist

$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 (\%) \quad (1)$$

U_{Leerlauf} die Leerlauf-Ausgangsspannung

$U_{\text{Belastung}}$ die Ausgangsspannung bei Belastung

Tabelle 102 – Verhältnis der Ausgangsspannungen

Transformortyp Bemessungs-Ausgangsleistung VA	Verhältnis zwischen Leerlauf-Ausgangsspannung und Ausgangsspannung bei Belastung %
Unbedingt kurzschlussfeste Transformatoren:	
- bis einschließlich 63	100
- über 63 bis einschließlich 630	50
- über 630	20
Andere Transformatoren:	
- 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

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.

Das Verhältnis darf die in Tabelle 102 angegebenen Werte nicht überschreiten.

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.