

Jõutrafode, elektrivarustusseadmete ja muude taoliste seadmete ohutus. Osa 1: Üldnõuded ja katsetused

Safety of power transformers, power supply units and similar
- Part 1: General requirements and tests

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61558-1:2001 sisaldab Euroopa standardi EN 61558-1:1997 + A1:1998 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 16.04.2001 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 61558-1:2001 consists of the English text of the European standard EN 61558-1:1997 + A1:1998.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 16.04.2001 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 29.180

ability to withstand short circuit, earthing, isolation resistance, mechanical strength, overload protection, protective transformers, safety requirements, temperature rise, transformers

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: 605 5050; E-mail: info@evs.ee

Descriptors: Transformers, protective transformers, safety requirements, ability to withstand short circuit, overload protection, temperature rise, mechanical strength, isolation resistance, earthing

English version

Safety of power transformers, power supply units and similar
Part 1: General requirements and tests
(IEC 61558-1:1997, modified)

Sécurité des transformateurs, blocs
d'alimentation et analogues
Partie 1: Règles générales et essais
(CEI 61558-1:1997, modifiée)

Sicherheit von Transformatoren,
Netzgeräten und dergleichen
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
und Prüfungen
(IEC 61558-1:1997, modifiziert)

This European Standard was approved by CENELEC on 1997-07-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 96/47/FDIS, future edition 1 of IEC 61558-1, prepared by IEC TC 96, Small power transformers, reactors and power supply units and special transformers, reactors and power supply units: safety requirements, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61558-1 on 1997-07-01, together with common modifications prepared by the CENELEC BTTF 64-1, Isolating and safety isolating transformers.

This European Standard will supersede EN 60742:1995 when the last part 2 of EN 61558 dealing with EN 60742 will be ratified.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1998-02-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) -

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annexes A to K, ZA and ZB are normative and annexes L to U are informative.

Annexes ZA and ZB have been added by CENELEC.

This part 1 is to be used in conjunction with the appropriate part 2, which contains clauses that supplement or modify the corresponding clauses in this part 1, to provide the relevant particular requirements for each type of product.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61558-1:1997 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications as given below.

COMMON MODIFICATIONS

20 Components

20.3 Add a note after the second paragraph:

NOTE: As IEC 60906-3 covers only 6, 12, 24, 48 V, the attention of the appliance manufacturer is called that:

- either their appliance with intermediate supply voltage shall be able to withstand the immediate upper voltage;
- or, to ask for SC 23C of IEC to design intermediate values.

Other plugs and socket-outlets systems are allowed for associated transformers only.

22 Supply connection and other external flexible cables or cords

22.5 **Replace** "code designation 53 of IEC 60245-1" by "code designation H05 RR-F" and replace "code designation 53 of IEC 60227-1" by "code designation H05 VV-F or H05 VVH2-F".

Add:

Power supply cords of transformers with protection index greater than IPX0 shall be not lighter than ordinary polychloroprene sheathed cord (code designation H05 RN-F), except for transformers for indoor use only.

For IPX0 transformers with a mass less than 3 kg, the power supply cords shall be not lighter than H03 VV-F.

23 Terminals for external conductors

23.1 **Replace** in the third paragraph "IEC 60947-7-2" by "IEC 60947-7-1".

Annex S Bibliography

Add the following notes for the standards indicated:

IEC 60038 NOTE: Harmonized as HD 472 S1:1989 (modified).

IEC 60555-1 NOTE: Harmonized as EN 60555-1:1987 (not modified).

CISPR 11 NOTE: Harmonized as EN 55011:1991 (modified).

CISPR 14 NOTE: Harmonized as EN 55014-1:1993 (not modified).

Annex ZA (normative)

Special national conditions

Special national condition: National characteristic or practice that cannot be changed even over a long period, e.g. climatic conditions, electrical earthing conditions. If it affects harmonization, it forms part of the European Standard or Harmonization Document.

For the countries in which the relevant special national conditions apply these provisions are normative, for other countries they are informative.

<u>Clause</u>	<u>Special national condition</u>
---------------	-----------------------------------

8.7	Denmark
-----	----------------

Supply cords of class I transformers which are supplied without a plug, shall be provided with a visible tag containing the following text:

Vigtigt!
Lederen med grøn / gul isolation
må kun tilsluttes en klemme mærket
 eller 

(Important! The conductor having green/yellow insulation shall only be connected to a terminal marked  or  .)

If it is essential for the safety of the transformer, the tag shall be provided either with a wiring diagram showing the connection of the other conductors or with the following text:

For tilslutning af de øvrige ledere,
se medfølgende installationsvejledning.

(For the connection of the other conductors, see the enclosed instructions for installation.)

France (Décret n° 66.660 du 8 septembre 1966 en application de la loi n° 60.1375 du 21 décembre 1960)

The general French regulations prescribe that transformers having a rated supply voltage of 127 V require also the value 220 V.

22.8 **Denmark** (Danish Heavy Current Regulation, section 107-2-D1)

Replace the second paragraph by the following:

Supply cords of single-phase transformers having a rated current not exceeding 10 A shall be provided with a plug according to the following:

- Stationary class 1 transformers having a protection index IP 20
Section 107-2-D1
Standard Sheet DK 2-1a
or
IEC 83, Standard Sheet C 2b, C 3b or C 4
- Stationary class 1 transformers having a protection index higher than IP 20 and portable class I transformers with a rated input exceeding 630 V
Section 107-2-D1,
Standard Sheet DK 2-1a
- Class II transformers
IEC 83,
Standard Sheet C5 or C8

If multi-phase transformers and single-phase transformers having a rated current exceeding 10 A are provided with a supply cord and a plug, the plug shall comply with the following table:

Class	Plug **	
	Section 107-2-D1 Standard sheet	EN 60309-2 Standard sheet
I	DK 6-1a	2-II, 2-IV
II	DK 6-1a*	2-II, 2-IV*
* Earthing contact not connected. ** These plugs are also allowed for transformers having a rated current equal to or less than 10 A.		

Sweden

Power supply flexible cables and cords of single-phase transformers having an input current at rated output not exceeding 16 A, shall be provided with a plug complying with CEE Publication 7, Standard sheets to be applied as follows:

Class I transformers Standard sheet IV, VI or VII;
Class II transformers Standard sheet XVI or XVIII.

Annex ZB (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 50(421)	1990	International electrotechnical vocabulary Chapter 421: Power transformers and reactors	-	-
IEC 60051	series	Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories	EN 60051	series
IEC 60065 (mod)	1985	Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use	EN 60065 ¹⁾ + corr. November 1993	1993 1993
IEC 60068-2-2	1974	Basic environmental testing procedures Part 2: Tests - Test B: Dry heat	EN 60068-2-2 ²⁾	1993
IEC 60068-2-6	1982	Test Fc and guidance: Vibration (Sinusoidal)	HD 323.2.6 S2 ³⁾	1988
IEC 60068-2-32	1975	Test Ed: Free fall	EN 60068-2-32 ⁴⁾	1993
IEC 60068-2-63	1991	Part 2: Test methods - Test Eg: Impact, spring hammer	EN 60068-2-63	1994
IEC 60076-1 (mod)	1993	Power transformers Part 1: General	EN 60076-1	1997
IEC 60083	1975	Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use - Standards	-	-
IEC 60085	1984	Thermal evaluation and classification of electrical insulation	HD 566 S1	1990

1) EN 60065 includes A1:1987 + A2:1989 + A3:1992 to IEC 60065.

2) EN 60068-2-2 includes supplement A:1976 to IEC 60068-2-2.

3) HD 323.2.6 S2 is superseded by EN 60068-2-6:1995, which is based on IEC 60068-2-6:1995.

4) EN 60068-2-32 includes A2:1990 to IEC 60068-2-32:1975.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60112	1979	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions	HD 214 S2	1980
IEC 60127	series	Miniature fuses	EN 60127	series
IEC 60216	series	Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials	HD 611 EN 60216	series series
IEC 60227 (mod) series		Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V	HD 21	series
IEC 60245 (mod) series		Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V	HD 22	series
IEC 60269-2	1986	Low-voltage fuses Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)	EN 60269-2	1995
IEC 60269-2-1 (mod)	1987	Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) Sections I to III	HD 630.2.1 S1 ⁵⁾	1996
IEC 60269-3	1987	Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)	EN 60269-3	1995
IEC 60269-3-1 (mod)	1994	Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) -- Sections I to IV	HD 630.3.1 S2 ⁶⁾	1997
IEC 60309 (mod) series		Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes	EN 60309	series
IEC 60317	series	Specifications for particular types of winding wires	EN 60317	series
IEC 60320 (mod) series		Appliance couplers for household and similar general purposes	EN 60320	series
IEC 60364-4-41 (mod)	1992	Electrical installations of buildings Part 4: Protection for safety Chapter 41: Protection against electric shock	HD 384.4.41 S2	1996

5) HD 630.2.1 S1 is superseded by HD 630.2.1 S2:1997, which is based on IEC 60269-2-1:1996, mod.

6) HD 630.3.1 S2 includes A1:1995 to IEC 60269-3-1.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60364-5-51 (mod)	1994	Part 5: Selection and erection of electrical equipment -- Chapter 51: Common rules	HD 384.5.51 S2	1996
IEC 60384-14	1993	Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains	-	-
IEC 60417	1973	Graphical symbols for use on equipment Index, survey and compilation of the single sheets	HD 243 S12 ⁷⁾	1995
IEC 60449	1973	Voltage bands for electrical installations of buildings	HD 193 S2 ⁸⁾	1982
IEC 60454	series	Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes	EN 60454	series
IEC 60529	1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529 + corr. May	1991 1993
IEC 60536	1976	Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock	HD 366 S1	1977
IEC 60536-2	1992	Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock	-	-
IEC 60664-1 (mod)	1992	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 1: Principles, requirements and tests	HD 625.1 S1 + corr. November	1996 1996
IEC 60664-3	1992	Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies	HD 625.3 S1	1997
IEC 60691	1993	Thermal-links - Requirements and application guide	EN 60691 ⁹⁾	1995
IEC 60695-2-1/0	1994	Fire hazard testing Part 2: Test methods Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods General	EN 60695-2-1/0	1996
IEC 60695-2-1/1	1994	Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance	EN 60695-2-1/1 ¹⁰⁾	1996

7) HD 243 S12 includes supplements A:1974 to M:1994 to IEC 60417.

8) HD 193 S2 includes A1:1979 to IEC 60449.

9) EN 60691 includes A1:1995 to IEC 60691.

10) EN 60695-2-1/1 includes corrigendum May 1995.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60707	1981	Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source	HD 441 S1	1983
IEC 60730-1 (mod)	1993	Automatic electrical controls for household and similar use Part 1: General requirements	EN 60730-1 + corr. April + A11 + A12	1995 1997 1996 1996
IEC 60738-1	1982	Directly heated positive step-function temperature coefficient thermistors Part 1: Generic specification	-	-
IEC 60851	series	Methods of test for winding wires	HD 490 EN 60851	series series
IEC 60884-1	1994	Plugs and socket-outlets for household and similar purposes Part 1: General requirements	-	-
IEC 60884-2-4	1993	Part 2: Particular requirements for plugs and socket-outlets for SELV	-	-
IEC 60898	1995 ¹¹⁾	Electrical accessories - Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations	-	-
IEC 60906-1	1986	IEC System of plugs and socket-outlets for household and similar purposes Part 1: Plugs and socket-outlets 16 A 250 V a.c.	-	-
IEC 60906-3	1994	Part 3: SELV plugs and socket-outlets, 16 A 6 V, 12 V, 24 V, 48 V, a.c. and d.c.	-	-
IEC 60947-7-1	1989	Low-voltage switchgear and controlgear Part 7: Ancillary equipment Section 1: Terminal blocks for copper conductors	EN 60947-7-1 + corr. June + A11	1991 1997 1997
IEC 60990	1990	Methods of measurement of touch-current and protective conductor current	-	-
IEC 60998-1 (mod)	1990	Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes Part 1: General requirements	EN 60998-1	1993

11) IEC 60898:1987 + corrigendum May 1988 + A2:1990 + A3:1990 + corrigendum August 1990, modified are harmonized as EN 60898:1991. This European Standard applies with its corrigendum October 1991 and its amendments A1:1991 (IEC 60898:1987/A1:1989) and A11:1994 up to A16:1996.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60998-2-1 (mod)	1990	Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units	EN 60998-2-1	1993
IEC 60998-2-2	1991	Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units	EN 60998-2-2	1993
IEC 60999-1 (mod)	1990	Connecting devices - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors Part 1: General requirements and particular requirements for conductors from 0,5 mm ² up to 35 mm ² (included)	EN 60999-1 + corr. March	1993 1997
IEC 61000-3-2	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 3: Limits -- Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)	EN 61000-3-2 + corr. July + A13	1995 1997 1997
IEC 61000-3-3	1994	Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current up to and including 16 A	EN 61000-3-3 + corr. July	1995 1997
IEC 61032	1990	Test probes to verify protection by enclosures	HD 601 S1	1991
IEC 61058-1	1990	Switches for appliances Part 1: General requirements	EN 61058-1	1992
IEC 61140	1992	Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment	-	-
ISO 3	1973	Preferred numbers - Series of preferred numbers	-	-
ISO 4046	1978	Paper, board, pulp and related terms Vocabulary	-	-
ISO 8820	series	Road vehicles - Blade-type electric fuse-links	-	-

Descriptors: Transformers, protective transformers, safety requirements, ability to withstand short circuit, overload protection, temperature rise, mechanical strength, isolation resistance, earthing

English version

Safety of power transformers, power supply units and similar
Part 1: General requirements and tests
(IEC 61558-1:1997/A1:1998)

Sécurité des transformateurs, blocs
d'alimentation et analogues
Partie 1: Règles générales et essais
(CEI 61558-1:1997/A1:1998)

Sicherheit von Transformatoren,
Netzgeräten und dergleichen
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und
Prüfungen
(IEC 61558-1:1997/A1:1998)

This amendment A1 modifies the European Standard EN 61558-1:1997; it was approved by CENELEC on 1998-04-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this amendment the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This amendment exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 96/106/FDIS, future amendment 1 to IEC 61558-1:1997, prepared by IEC TC 96, Small power transformers, reactors and power supply units and special transformers, reactors and power supply units: safety requirements, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as amendment A1 to EN 61558-1:1997 on 1998-04-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the amendment has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1999-01-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the amendment have to be withdrawn (dow) 2001-01-01

Endorsement notice

The text of amendment 1:1998 to the International Standard IEC 61558-1:1997 was approved by CENELEC as an amendment to the European Standard without any modification.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61558-1

Edition 1.1
1998-07

Edition 1:1997 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 1:1997 consolidated with amendment 1:1998

**PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION**

**Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation
et analogues –**

**Partie 1:
Règles générales et essais**

**Safety of power transformers, power supply units
and similar –**

**Part 1:
General requirements and tests**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61558-1:1997+A1:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61558-1

Edition 1.1
1998-07

Edition 1:1997 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 1:1997 consolidated with amendment 1:1998

**PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION**

**Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation
et analogues –**

**Partie 1:
Règles générales et essais**

**Safety of power transformers, power supply units
and similar –**

**Part 1:
General requirements and tests**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite
ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun
procédé, électronique ou mécanique, y compris la photo-
copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized
in any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission
in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XF**

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	16
3 Définitions.....	22
4 Prescriptions générales.....	36
5 Généralités sur les essais	38
6 Caractéristiques assignées.....	42
7 Classification	42
8 Marquage et indications	44
9 Protection contre l'accessibilité aux parties actives dangereuses	54
10 Changement de la tension primaire d'alimentation	56
11 Tension secondaire et courant secondaire en charge.....	58
12 Tension secondaire à vide.....	58
13 Tension de court-circuit.....	60
14 Echauffements	60
15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges.....	70
16 Résistance mécanique	78
17 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de poussière, d'objets solides et de l'humidité	82
18 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique.....	90
19 Construction.....	96
20 Composants.....	110
21 Conducteurs internes	118
22 Raccordement à l'alimentation et câbles souples externes.....	120
23 Bornes pour conducteurs externes	132
24 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	136
25 Vis et connexions	138
26 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	144
27 Résistance à la chaleur, à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement ..	158
28 Protection contre la rouille	162

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	17
3 Definitions	23
4 General requirements	37
5 General notes on tests	39
6 Ratings	43
7 Classification	43
8 Marking and other information	45
9 Protection against accessibility to hazardous live parts	55
10 Change of input voltage setting	57
11 Output voltage and output current under load	59
12 No-load output voltage	59
13 Short-circuit voltage	61
14 Heating	61
15 Short circuit and overload protection	71
16 Mechanical strength	79
17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture	83
18 Insulation resistance and dielectric strength	91
19 Construction	97
20 Components	111
21 Internal wiring	119
22 Supply connection and other external flexible cables or cords	121
23 Terminals for external conductors	133
24 Provision for protective earthing	137
25 Screws and connections	139
26 Creepage distances, clearances and distances through insulation	145
27 Resistance to heat, abnormal heat, fire and tracking	159
28 Resistance to rusting	163

Articles	Pages
Figures 1 à 7	166-171
Annexes	
A Mesure des distances d'isolement et des lignes de fuite	172
B Essais d'une série de transformateurs.....	178
C Lignes de fuite et distances d'isolement – Matériau groupe II	182
D Lignes de fuite et distance d'isolement – Matériau groupe I	188
E Essai au fil incandescent	194
F Prescriptions pour les interrupteurs conformes à la CEI 61058	196
G Essai de résistance aux courants de cheminement.....	202
H Circuits électroniques	204
J Circuit de mesure pour les courants de contact.....	214
K Fils de bobinage isolés pour utilisation comme isolation multicouche.....	216
L Essais individuels en cours de fabrication (essais de routine).....	220
M Exemples destinés à être utilisés comme guide pour 19.1	224
N Exemples de points d'application de tensions d'essai	227
P Exemples de points de mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	229
Q Explication des chiffres IP pour les degrés de protection	232
R Explications sur la façon d'appliquer 4.1.1.2.1 de la CEI 60664-1	236
S Bibliographie.....	238
T Index des définitions	240
U Liste des parties 2 (dont la publication est prévue)	242
V Symboles à utiliser pour les coupe-circuits thermiques	244

Clause	Page
Figures 1 to 7	166-171
Annexes	
A Measurement of creepage distances and clearances.....	172
B Testing of a series of transformers.....	179
C Creepage distances and clearances – Material group II.....	183
D Creepage distances and clearances – Material group I.....	189
E Glow-wire test.....	195
F Requirements for switches complying with IEC 61058	197
G Tracking test.....	203
H Electronic circuits	205
J Measuring network for touch-currents	215
K Insulated winding wires for use as multiple layer insulation.....	217
L Routine tests (production tests).....	221
M Examples to be used as a guide for 19.1.....	224
N Examples of points of application of test voltages.....	227
P Examples of points of measurement of creepage distances and clearances	229
Q Explanation of IP numbers for degrees of protection	233
R Explanations of the application of 4.1.1.2.1 of IEC 60664-1	237
S Bibliography.....	239
T Index of definitions	241
U List of parts 2 (forthcoming publications).....	243
V Symbols to be used for thermal cut-outs	245

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION ET ANALOGUES –

Partie 1: Règles générales et essais

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61558-1 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Petits transformateurs, bobines d'inductance et **blocs d'alimentation**, transformateurs, bobines d'inductance et **blocs d'alimentation** spéciaux: Prescriptions de sécurité.

Elle a le statut de publication groupée de sécurité conformément au guide CEI 104: Guide pour la rédaction des normes de sécurité et rôle des comités chargés de fonctions pilotes de sécurité et de fonctions groupées de sécurité (1984).

La présente version consolidée de la CEI 61558-1 est issue de la première édition (1997) [documents 96/47/FDIS et 96/70/RVD] et de son amendement 1 (1998) [documents 96/106/FDIS et 96/109/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLY UNITS
AND SIMILAR –****Part 1: General requirements and tests****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61558-1 has been prepared by IEC technical committee 96: Small power transformers, reactors and **power supply units** and special transformers, reactors and **power supply units**: Safety requirements.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104: Guide for the drafting of safety standards, and the role of Committees with safety pilot functions and safety group functions (1984).

This consolidated version of IEC 61558-1 is based on the first edition (1997) [documents 96/47/FDIS and 96/70/RVD] and its amendment 1 (1998) [documents 96/106/FDIS and 96/109/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

La présente partie 1 doit être utilisée avec la partie 2 appropriée, qui comporte les articles complétant ou modifiant les articles de la partie 1, afin d'établir les règles complètes pour chaque type d'appareil.

La présente partie 1 remplace le chapitre I des CEI 60742 et CEI 60989.

Les pays peuvent souhaiter considérer l'application de la présente norme, dans la mesure du possible, aux transformateurs non mentionnés dans la partie 2 ainsi qu'aux transformateurs conçus suivant de nouveaux principes.

Si les fonctions sont couvertes par les différentes parties 2 de la CEI 61558, la partie 2 correspondante est appliquée à chacune des fonctions séparément dans la mesure du possible. Si nécessaire, il est tenu compte de l'influence d'une fonction sur une autre.

Les annexes A, B, C, D, E, F, G, H, J et K font partie intégrante de cette norme.

Les annexes L, M, N, P, Q, R, S, T, U et V sont données uniquement à titre d'information.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- commentaires: petits caractères romains.

Dans le texte de la norme, les mots en **gras** sont définis à l'article 3.

This part 1 is to be used in conjunction with the appropriate part 2, which contains clauses to supplement or modify the corresponding clauses of part 1, in order to provide the relevant requirements for each type of product.

This part 1 replaces Chapter I of IEC 60742 and IEC 60989.

However, individual countries may wish to consider its application, so far as is reasonable, to transformers not mentioned in part 2, and to transformers designed on new principles.

If the functions of a transformer are covered by different parts 2 of IEC 61558, the relevant part 2 is applied to each function separately, so far as is reasonable. If applicable, the influence of the function on the other is taken into account.

Annexes A, B, C, D, E, F, G, H, J, and K form an integral part of this standard.

Annexes L, M, N, P, Q, R, S, T, U and V are for information only.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type.

In the text of the standard, the words in **bold** are defined in clause 3.

INTRODUCTION

De façon générale, la présente Norme internationale couvre les prescriptions de sécurité pour les transformateurs.

Lors de l'élaboration de cette norme, les prescriptions de la CEI 60364 ont été prises en compte autant que possible, de sorte qu'un transformateur puisse être installé conformément à ces règles d'installation. Cependant les règles d'installation nationales peuvent différer.

Cette norme admet le niveau de protection accepté internationalement contre les risques tels que les risques électriques, mécaniques et de feu des transformateurs quand ils fonctionnent en utilisation normale selon les instructions du constructeur. Elle couvre aussi les situations anormales qui peuvent se produire en pratique.

Un transformateur conforme à cette norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de cette norme si, lorsqu'il est examiné et essayé, il apparaît avoir d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité couvert par ces prescriptions.

Un transformateur utilisant des matériaux ou ayant des formes de construction différents de ceux détaillés dans les prescriptions de cette norme peut être examiné et essayé selon les intentions de ces prescriptions et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être considéré conforme aux prescriptions de sécurité de cette norme.

Les normes traitant des aspects non relatifs à la sécurité des transformateurs sont:

- la CISPR 11 et la CISPR 14 concernant la suppression des interférences radio;
- la CEI 61000-3-2 et la CEI 61000-3-3 concernant la compatibilité électromagnétique.

L'objet de la partie 1 de la CEI 61558 est de fournir un ensemble de prescriptions et d'essais qui sont considérés être généralement applicables à la plupart des types de transformateurs et qui peuvent être appelés selon le besoin par la partie 2 appropriée de la CEI 61558. De ce fait, la partie 1 n'est pas à considérer comme une spécification en elle-même pour un type de transformateur quelconque, et ses dispositions s'appliquent seulement aux types particuliers de transformateurs dans la mesure déterminée par la partie 2 appropriée.

Les différentes parties 2, en faisant référence à l'un des articles de la partie 1, spécifient la mesure dans laquelle cette partie 2 est applicable et l'ordre dans lequel les essais sont à effectuer; elles comprennent également les prescriptions supplémentaires nécessaires. Toutes les parties 2 sont autosuffisantes et en conséquence ne contiennent aucune référence à une autre partie 2.

Lorsque, dans une des parties 2, il est fait référence à l'un des articles de la partie 1 par la phrase «L'article de la partie 1 est applicable» cette phrase signifie que toutes les prescriptions de cet article de la partie 1 s'appliquent, à l'exception de celles qui sont clairement inapplicables pour le type particulier de transformateur couvert par cette partie 2.

Chaque partie 2 de la CEI 61558 (contenant des prescriptions détaillées pour un type particulier de transformateur) est publiée séparément pour faciliter la révision et l'ajout de parties 2 supplémentaires lorsque le besoin en sera reconnu.

INTRODUCTION

In general, this International Standard covers safety requirements for transformers.

When elaborating this standard, the requirements of IEC 60364 were taken into account as far as possible, so that a transformer may be installed in accordance with these wiring rules. However, national wiring rules may differ.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical and fire of transformers when operated as in normal use, taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations which can be expected in practice.

A transformer which complies with this standard will not necessarily be judged to comply with the safety principles of the standard if when examined and tested, it is found to have other features which impair the level of safety covered by these requirements.

A transformer employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirement, and if found to be substantially equivalent, may be judged to comply with the safety principles of this standard.

Standards dealing with non-safety aspects of transformers are:

- CISPR 11 and CISPR 14 concerning radio interference suppression;
- IEC 61000-3-2 and IEC 61000-3-3 concerning electromagnetic compatibility.

The object of part 1 of IEC 61558 is to provide a set of requirements and tests which are considered to be generally applicable to most types of transformers, and which can be called up as required by the relevant part 2 of IEC 61558. Part 1 is thus not to be regarded as a specification by itself for any type of transformer, and its provisions apply only to particular types of transformers to the extent determined by the appropriate part 2.

The part 2 series, in referring to any of the clauses of part 1, specify the extent to which that part 2 is applicable and the order in which the tests are to be performed; they also include additional requirements as necessary. Each part 2 is self-contained and therefore does not contain references to other part 2.

Where the requirements of any of the clauses of part 1 are referred to in a part 2 by the phrase "This clause of part 1 is applicable", this phrase is to be interpreted as meaning that all requirements of that clause of part 1 apply, except any which are clearly inapplicable to the particular type of transformer covered by that part 2.

Each part 2 of IEC 61558 (containing requirements for a particular type of transformer) is published separately for ease of revision, and additional parts 2 will be added as and when a need for them is recognized.

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION ET ANALOGUES –

Partie 1: Règles générales et essais

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale traite de tous les aspects de la sécurité électriques, thermiques et mécaniques) des:

- a) Transformateurs de séparation des circuits ou des **transformateurs de sécurité**, associés ou non, **fixes** ou **mobiles**, à refroidissement par air (circulation naturelle ou forcée), monophasés ou polyphasés, de **tension primaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif, de **fréquence assignée** ne dépassant pas 1 MHz et de **puissance assignée** ne dépassant pas les valeurs suivantes.

NOTE 1 – Pour des fréquences plus élevées, cette norme peut être utilisée comme document guide.

Pour les **transformateurs de séparation des circuits**:

- 25 kVA pour les transformateurs monophasés;
- 40 kVA pour les transformateurs polyphasés.

Pour les **transformateurs de sécurité**:

- 10 kVA pour les transformateurs monophasés;
- 16 kVA pour les transformateurs polyphasés.

La **tension secondaire à vide** et la **tension secondaire assignée** ne dépassent pas:

- pour les **transformateurs de séparation des circuits** 500 V en courant alternatif ou 708 V en courant continu lissé;

NOTE 2 – Pour les **transformateurs de séparation des circuits**, la **tension secondaire assignée** à vide peut aller jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé en accord avec les règles nationales d'installation ou pour des applications spéciales.

- pour les **transformateurs de sécurité** 50 V efficaces en courant alternatif et/ou 120 V en courant continu lissé entre conducteurs ou entre n'importe quel conducteur et la terre.

NOTE 3 – Les **transformateurs de séparation des circuits** et les transformateurs de sécurité sont utilisés lorsque la **double isolation** ou l'**isolation renforcée** sont requises par les règles d'installation ou par la spécification de l'appareil d'utilisation (par exemple: jouets, sonneries, **outils** portatifs, baladeuses).

Les valeurs assignées pour chaque type de transformateur sont indiquées dans la partie 2 correspondante.

- b) **Transformateurs à enroulements séparés**, autotransformateurs, transformateurs variables et bobines d'inductance, associés ou non, à refroidissement par air (circulation naturelle ou forcée), **fixes** ou **mobiles**, monophasés ou polyphasés, de **tension primaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif, de **fréquence assignée** ne dépassant pas 1 MHz, de **tension secondaire à vide** ou en charge ne dépassant pas 15 kV en courant alternatif ou continu et, pour les **transformateurs indépendants**, n'étant pas inférieure à 50 V en courant alternatif et/ou 120 V en courant continu lissé et de **puissance assignée** ne dépassant pas les valeurs suivantes:

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLY UNITS AND SIMILAR –

Part 1: General requirements and tests

1 Scope

1.1 This International Standard deals with all aspects of safety (such as electrical, thermal and mechanical) of:

- a) **Stationary** or **portable**, single-phase or polyphase, air-cooled (natural or forced) **isolating** and **safety isolating transformers**, **associated** or otherwise, having a **rated supply voltage** not exceeding 1 000 V a.c. and **rated frequency** not exceeding 1 MHz, the **rated output** not exceeding the following values.

NOTE 1 – For higher frequencies, this standard may be used as a guidance document.

For **isolating transformers**:

- 25 kVA for single-phase transformers;
- 40 kVA for polyphase transformers.

For **safety isolating transformers**:

- 10 kVA for single-phase transformers;
- 16 kVA for polyphase transformers.

The **no-load** output voltage and **rated output voltage** do not exceed:

- for **isolating transformers** 500 V a.c. or 708 V ripple free d.c.

NOTE 2 – For **isolating transformers**, the no-load **rated output voltage** may be up to 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple free d.c. to be in accordance with the national wiring rules or for special purposes.

- for **safety isolating transformers** 50 V a.c. r.m.s. and/or 120 V ripple free d.c. between conductors or between any conductor and earth.

NOTE 3 – **Isolating** and **safety isolating transformers** are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules or by the appliance specification (for example toys, bells, portable **tools**, handlamps).

Rated values for each type of transformer are indicated in the relevant part 2.

- b) **Stationary** or **portable**, single-phase or polyphase, air-cooled (natural or forced) **separating transformers**, auto-transformers, variable transformers and small reactors, associated or not, having a **rated supply voltage** not exceeding 1 000 V a.c., a **rated frequency** not exceeding 1 MHz, a rated no-load or load output voltage not exceeding 15 kV a.c. or d.c., and for **independent transformers** not less than 50 V a.c. and/or 120 V ripple free d.c. and a **rated output** not exceeding the following values:

- 1 kVA pour les transformateurs monophasés;
- 2 kVAR pour les bobines d'inductance monophasées;
- 5 kVA pour les transformateurs polyphasés;
- 10 kVAR pour les bobines d'inductance polyphasées;

sauf spécification contraire dans les parties 2 appropriées.

NOTE 1 – Les **transformateurs à enroulements séparés** sont utilisés lorsque la double **isolation** ou l'**isolation renforcée** n'est pas exigée entre les circuits par les règles d'installation ou la spécification de l'appareil d'utilisation.

NOTE 2 – L'évolution technologique des transformateurs pourrait nécessiter d'augmenter la limite supérieure de la **fréquence assignée**.

NOTE 3 – Normalement, les transformateurs sont destinés à être associés à un équipement pour fournir des tensions différentes de la tension d'alimentation utilisée pour la spécification fonctionnelle de l'équipement. L'isolation de sécurité est obtenue (ou complétée) par d'autres particularités de l'équipement, telle la **masse**. Des parties du **circuit secondaire** peuvent être connectées au **circuit primaire** ou à un conducteur de protection.

c) **Blocs d'alimentation** incorporant un transformateur des types a) ou b).

NOTE 1 – Cela peut comprendre des blocs de transformation, de redressement, de conversion, de conversion de fréquence ou leur combinaison prévue pour l'alimentation d'un équipement électrique, sauf pour les alimentations à découpage.

NOTE 2 – Des exemples de **blocs d'alimentation** sont les transformateurs, les éliminateurs de batteries et convertisseurs à intégrer ou indépendants. Dans le dernier cas ils peuvent être livrés avec des broches intégrées, prévues pour être introduites dans des socles fixes de prises de courant.

NOTE 3 – Les prescriptions pour les transformateurs pour alimentations à découpage sont contenues dans la CEI 61558-2-17.

1.2 La présente norme est applicable aux **transformateurs secs**. Les enroulements peuvent être enrobés ou non enrobés.

NOTE 1 – Pour les transformateurs à remplissage par diélectrique liquide ou par des matières pulvérulentes telles que le sable, les règles sont à l'étude.

Cette norme est également applicable aux transformateurs associés à des parties spécifiques d'équipement, dans la limite indiquée par les comités d'études de la CEI dont relèvent ces équipements.

Les transformateurs incorporant des circuits électroniques sont également couverts par cette norme.

Cette norme ne s'applique pas aux circuits externes et à leurs composants connectés aux bornes ou au socles de prise de courant du transformateur.

NOTE 2 – Des exemples sont l'installation électrique, les fusibles et les interrupteurs.

NOTE 3 – L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les transformateurs prévus pour être utilisés sur des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires;
- pour les transformateurs prévus pour être utilisés dans des régions tropicales, des prescriptions particulières peuvent être nécessaires;
- des règles spéciales peuvent être exigées pour l'emploi dans des emplacements présentant des conditions particulières d'environnement définies dans la CEI 60364-5-51.

- 1 kVA for single-phase transformers;
- 2 kVAR for single-phase reactors;
- 5 kVA for polyphase transformers;
- 10 kVAR for polyphase reactors;

unless otherwise specified in the relevant part 2.

NOTE 1 – **Separating transformers** are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is not required by the installation rules or by the appliance specification.

NOTE 2 – The technological development of transformers might imply a need to increase the higher limit of the **rated frequency**.

NOTE 3 – Normally, the transformers are intended to be associated with equipment to provide voltages different from the supply voltage for the functional requirement of the equipment. The safety insulation may be provided (or completed) by other features of the equipment, such as the **body**. Parts of **output circuits** may be connected to the **input circuit** or to protective earth.

c) **Power supply units** incorporating a transformer of types a) or b).

NOTE 1 – This may include units for transforming, rectifying, converting, frequency inverting or their combinations intended for power supplying electrical equipment, except for switch-mode power supplies.

NOTE 2 – Examples of **power supply units** are transformers, battery eliminators and converters for building-in or self-contained. In the latter case they can even be provided with integrated pins, intended to be introduced into fixed socket-outlets.

NOTE 3 – Requirements for transformers for switch-mode power supplies are contained in IEC 61558-2-17.

1.2 This standard is applicable to **dry type transformers**. The windings may be encapsulated or non-encapsulated.

NOTE 1 – For transformers filled with liquid dielectric or pulverised material, such as sand, requirements are under consideration.

This standard is also applicable to transformers associated with specific items of equipment, to the extent decided upon by the relevant IEC technical committees.

Transformers incorporating electronic circuits are also covered by this standard.

This standard does not apply to external circuits and their components connected to terminals or socket-outlets of the transformer.

NOTE 2 – Examples are wiring, fuses and switches.

NOTE 3 – Attention is drawn to the fact that:

- for transformers intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- for transformers intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary;
- in locations where special environmental conditions prevail, particular requirements may be necessary in accordance with IEC 60364-5-51.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61558. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61558 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(421):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 421: Transformateurs de puissance et bobines d'inductance*

CEI 60051, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60065:1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau*

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-32:1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ed: Chute libre (procédure 1)*

CEI 60068-2-63:1991, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Eg: Impacts, marteau à ressort*

CEI 60076-1:1993, *Transformateurs de puissance – Partie 1: Généralités*

CEI 60083:1975, *Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire – Normes*

CEI 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 60127, *Coupe-circuit miniatures*

CEI 60216, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique des matériaux isolants électriques*

CEI 60227, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 60245, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension assignée au plus égale à 450/750 V*

CEI 60269-2:1986, *Fusibles basse tension – Deuxième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées: (fusibles pour usages essentiellement industriels)*

CEI 60269-2-1:1987, *Fusibles basse tension – Deuxième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées: (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à III*

2 Normative references

The following normative documents contain provision which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61558. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreement based on this part of IEC 61558 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(421):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 421: Power transformers and reactors*

IEC 60051, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60065:1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-32:1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall (procedure 1)*

IEC 60068-2-63:1991, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eg: Impact, spring hammer*

IEC 60076-1:1993, *Power transformers – Part 1: General*

IEC 60083:1975, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use – Standards*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 60127, *Miniature fuses*

IEC 60216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

IEC 60227, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60245, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60269-2:1986, *Low voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 60269-2-1:1987, *Low voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to III*

CEI 60269-3:1987, *Fusibles basse tension – Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par les personnes non qualifiées: (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues)*

CEI 60269-3-1:1994, *Fusibles basse tension – Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par les personnes non qualifiées: (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Sections I à IV*

CEI 60309, *Prises de courant pour usages industriels*

CEI 60317, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage*

CEI 60320, *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

CEI 60364-4-41:1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité, Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-5-51:1994, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 51: Règles communes*

CEI 60384-14:1993, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

CEI 60417:1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.*

CEI 60449:1973, *Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments*

CEI 60454, *Spécifications pour rubans adhésifs par pression à usages électriques*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60536:1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques*

CEI 60536-2:1992, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques – Partie 2: Directives pour des prescriptions en matière de protection contre les chocs électriques*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements vernis pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60691:1993, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*

CEI 60695-2-1/0:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthodes d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60695-2-1/1:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide*

CEI 60707:1981, *Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage*

CEI 60730-1:1993, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 1: Règles générales*

IEC 60269-3:1987, *Low voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)*

IEC 60269-3-1:1994, *Low voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV*

IEC 60309, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

IEC 60317, *Specifications for particular types of windings wires*

IEC 60320, *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electrical shock*

IEC 60364-5-51:1994, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 51: Common rules*

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60417:1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60449:1973, *Voltage bands for electrical installations of buildings*

IEC 60454, *Specification for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60536:1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*

IEC 60536-2:1992, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock – Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock*

IEC 60664-1:1992, *Insulation co-ordination for equipment within low voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3:1992, *Insulation co-ordination for equipment within low voltage systems – Part 3: Use of coating to achieve insulation co-ordination of printed board assemblies*

IEC 60691:1993, *Thermal-links – Requirements and application guide*

IEC 60695-2-1/0:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 60707:1981, *Method of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source*

IEC 60730-1:1993, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements*

CEI 60738-1:1982, *Thermistances à basculement à coefficient de température positif à chauffage direct – Première partie: Spécification générique*

CEI 60851, *Méthodes d'essai des fils de bobinage*

CEI 60884-1:1994, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 60884-2-4:1993, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les prises de courant pour TBTS*

CEI 60898:1995, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

CEI 60906-1:1986, *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Prises de courant 16 A 250 V courant alternatif*

CEI 60906-3:1994, *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 3: Prises de courant pour TBTS, 16 A 6 V, 12 V, 24 V, 48 V courant alternatif et courant continu*

CEI 60947-7-1:1989, *Appareillage à basse tension – Partie 7: Matériels accessoires – Section 1: Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre.*

CEI 60990:1990, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

CEI 60998-1:1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Première partie: Règles générales*

CEI 60998-2-1:1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées à organes de serrage à vis*

CEI 60998-2-2:1991, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis*

CEI 60999-1:1990, *Dispositifs de connexion. Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis pour conducteurs électriques en cuivre – Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions particulières pour conducteurs de 0,5 mm² à 35 mm² (inclus)*

CEI 61000-3-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 2: Limitation de l'émission de courant harmonique dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A*

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 2: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A*

CEI 61032:1990, *Calibres d'essai pour vérifier la protection par les enveloppes*

CEI 61058-1:1990, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*

CEI 61140:1992, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs pour les installations et les matériels*

ISO 3: 1973, *Nombres normaux – Séries de nombres normaux*

ISO 4046:1978, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire*

ISO 8820: *Véhicules routiers – Fusibles électriques plats*

IEC 60738-1:1982, *Directly heated positive step-function temperature coefficient thermistors – Part 1: Generic specification*

IEC 60851, *Methods of test for windings wires*

IEC 60884-1:1994, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60884-2-4:1993, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 2: Particular requirements for plugs and socket-outlets for SELV*

IEC 60898:1995, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60906-1:1986, *IEC System of plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: Plugs and socket-outlets 16 A 250 V a.c.*

IEC 60906-3:1994, *IEC System of plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 3: SELV plugs and socket-outlets, 16 A 6 V, 12 V, 24 V, 48 V, a.c. and d.c.*

IEC 60947-7-1:1989, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7: Ancillary equipment – Section 1: Terminal blocks for copper conductors*

IEC 60990:1990, *Methods of measurement of touch-current and protective conductor current*

IEC 60998-1:1990, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60998-2-1:1990, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 60998-2-2:1991, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60999-1:1990, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors – Part 1: General requirements and particular requirements for conductors from 0,5 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61000-3-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current ≤16 A*

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuation and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current ≤16 A*

IEC 61032:1990, *Test probes to verify protection by enclosures*

IEC 61058-1:1990, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

IEC 61140:1992, *Protection against electric shock. Common aspects for installations and equipment*

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

ISO 4046: 1978, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary*

ISO 8820, *Road vehicles – Blade type fuse-links*