IEC 61558-2-5

Edition 3.0 2024-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP ENERGY EFFICIENCY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-5: Particular requirements and tests for transformers for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments – Partie 2-5 : Exigences particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, les blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoir et les blocs d'alimentation pour rasoirs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.180

ISBN 978-2-8322-9415-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 General requirements 8
5 General notes on tests 8
6 Ratings 8
7 Classification 9
8 Marking and other information 9
9 Protection against electric shock 10
10 Change of input voltage setting 10
11 Output voltage and output current under load 10
12 No-load output voltage 10
13 Short-circuit voltage 11
14 Heating 11
15 Short-circuit and overload protection 11
16 Mechanical strength 11
17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture 12
18 Insulation resistance, dielectric strength and leakage current 13
19 Construction 13
20 Components 15
21 Internal wiring 15
22 Supply connection and other external flexible cables or cords 15
23 Terminals for external conductors 16
24 Provisions for protective earthing 16
25 Screws and connections 16
26 Creepage distances, clearances and distances through insulation 16
27 Resistance to heat, fire and tracking 16
28 Resistance to rusting 16
Annexes 17
Bibliography 18

Table 101 – Symbols indicating the kind of transformer 10
Table 102 – Values of heights of fall 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SAFETY OF TRANSFORMERS, REACTORS, POWER SUPPLY UNITS AND COMBINATIONS THEREOF –

Part 2-5: Particular requirements and tests for transformers for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61558-2-5 has been prepared by IEC technical committee 96: Transformers, reactors, power supply units and combinations thereof. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) adjustment of structure and references in accordance with IEC 61558-1:2017;
b) new symbol for power supply unit with linearly regulated output voltage.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
96/599/FDIS	96/600/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This document is to be used in conjunction with IEC 61558-1:2017.

This document supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61558-1:2017, so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements and tests for transformers for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units.*

A list of all parts in the IEC 61558 series published under the general title *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof,* can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

Where this document states "*addition*", "*modification*" or "*replacement*", the relevant text of IEC 61558-1:2017 is to be adopted accordingly.

In this document, 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 this document, the words in **bold** are defined in Clause 3.

Subclauses, notes, figures and tables additional to those in IEC 61558-1:2017 are numbered starting from 101; supplementary annexes are entitled AA, BB, etc.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

INTRODUCTION

IEC TC 96 has a group safety function in accordance with IEC Guide 104 for transformers other than those intended to supply distribution networks, in particular transformers and power supply units intended to allow the application of protective measures against electric shock as defined by TC 64, which is about Electrical installations and protection against electric shock, but in certain cases including the limitation of voltage and horizontal safety function for SELV, in accordance with IEC 60364-4-41.

The group safety function (GSF) is used because of responsibility for example for safety extra-low voltage (SELV) in accordance with IEC 61140:2016, 5.2.6 and IEC 60364-4-41:2017, 414.3.1 or control circuits in accordance with IEC 60204-1:2016, 7.2.4.

The group safety function is used for each part of IEC 61558-2 because different standards of the IEC 61558 series can be combined in one construction but in certain cases with no limitation of rated output power.

For example an auto-transformer in accordance with IEC 61558-2-13 can be designed with a separate SELV-circuit in accordance with the particular requirements for IEC 61558-2-6 relating to the general requirements of IEC 61558-1.

SAFETY OF TRANSFORMERS, REACTORS, POWER SUPPLY UNITS AND COMBINATIONS THEREOF –

Part 2-5: Particular requirements and tests for transformers for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

1 Scope

Replacement:

This part of IEC 61558 deals with the safety of **shaver transformers**, **power supply units** incorporating a **shaver transformer**, and **shaver supply units. Shaver transformers** incorporating **electronic circuits** are also covered by this document.

NOTE 1 Safety includes electrical, thermal and mechanical aspects.

Unless otherwise specified, from here onward, the term **transformer** covers **shaver transformers** and **power supply units** incorporating **shaver transformers** and **shaver supply units**.

For **power supply units** (linear) this document is applicable. For **switch mode power supply units** IEC 61558-2-16 is applicable together with this document. Where two requirements are in conflict, the most severe take precedence.

This document is applicable to **stationary**, single-phase, air-cooled (natural or forced) **independent** or **associated dry-type transformers**. The windings can be encapsulated or non-encapsulated.

The **rated supply voltage** does not exceed 250 V AC and the **rated supply frequency** and the **internal operating frequencies** do not exceed 500 Hz.

The **rated output** is not less than 20 VA and does not exceed 50 VA.

The **no-load output voltage** does not exceed 275 V AC and the **rated output voltage** does not exceed 250 V AC.

This document is not applicable to external circuits and their components intended to be connected to the input and output terminals or socket-outlets of the **transformers**.

NOTE 2 **Transformers** covered by this document are only used in applications where **double** or **reinforced insulation** between circuits is specified by the installation rules for bathrooms and similar locations, or by the appliance specifications.

NOTE 3 **Transformers** covered by this document can be flush or surface mounted or incorporated in luminaires, mirrors, and other equipment containing one or more socket-outlet(s).

Attention is drawn to the following, if applicable:

– for **transformers** intended to be used in vehicles, on board ships, and aircraft, additional requirements (from other applicable standards, national rules, etc.);

– measures to protect the **enclosure** and the components inside the **enclosure** against external influences such as fungus, vermin, termites, solar-radiation, and icing;

– the different conditions for transportation, storage, and operation of the **transformers**;

– additional requirements in accordance with other appropriate standards and national rules can be applicable to **transformers** intended for use in special environments.

Future technological development of **transformers** can necessitate a need to increase the upper limit of the frequencies. Until then this document can be used as a guidance document.

This group safety publication focusing on safety guidance is primarily intended to be used as a product safety standard for the products mentioned in the scope but is also intended to be used by technical committees in the preparation of publications for products similar to those mentioned in the scope of this group safety publication, in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications and/or group safety publications in the preparation of its publications.

2 Normative references

This clause of IEC 61558-1:2017 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60068-2-62:1991, *Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Ef: Impact, pendulum hammer*[1]

IEC TR 60083, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC*

IEC 60670 (all parts), *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations*

IEC 61558-1:2017, *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 1: General requirements and tests*

IEC 61558-2-16, *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units for general applications*

[1] This publication was withdrawn and replaced with IEC 60068-2-75 (1997), but for the purposes of this document IEC 60068-2-62 is cited.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21
INTRODUCTION 24
1 Domaine d'application 25
2 Références normatives 26
3 Termes et définitions 27
4 Exigences générales 27
5 Généralités sur les essais 27
6 Caractéristiques assignées 27
7 Classification 28
8 Marquage et indications 28
9 Protection contre les chocs électriques 29
10 Changement de la tension primaire d'alimentation 29
11 Tension secondaire et courant secondaire en charge 30
12 Tension secondaire à vide 30
13 Tension de court-circuit 30
14 Échauffements 30
15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges 30
16 Résistance mécanique 31
17 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de poussière, d'objets solides et de l'humidité 32
18 Résistance d'isolement, rigidité diélectrique et courant de fuite 32
19 Construction 32
20 Composants 34
21 Conducteurs internes 35
22 Raccordement à l'alimentation et câbles souples externes 35
23 Bornes pour conducteurs externes 35
24 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection 35
25 Vis et connexions 35
26 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation 36
27 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 36
28 Protection contre la rouille 36
Annexes 37
Bibliographie 38

Tableau 101 – Symboles qui indiquent le type de transformateur 29
Tableau 102 – Valeurs des hauteurs de chute 31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BOBINES D'INDUCTANCE, BLOCS D'ALIMENTATION ET COMBINAISONS DE CES ÉLÉMENTS –

Partie 2-5: Exigences particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, les blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoir et les blocs d'alimentation pour rasoirs

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a reçu aucune déclaration relative à des droits de brevets, qui pourraient être exigés pour la mise en œuvre du présent document. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61558-2-5 a été établie par le comité d'études 96 de l'IEC: Transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) la structure et les références ont été alignées sur l'IEC 61558-1:2017;
b) un nouveau symbole a été ajouté pour les blocs d'alimentation dont la régulation de la tension secondaire est linéaire.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
96/599/FDIS	96/600/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Il a le statut de publication groupée de sécurité conformément au Guide 104 de l'IEC.

Le présent document doit être utilisé conjointement avec l'IEC 61558-1:2017.

Le présent document complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 61558-1:2017, de façon à transformer cette publication en norme IEC: *Exigences particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, les blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoir et les blocs d'alimentation pour rasoirs.*

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61558, publiées sous le titre général *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes qui existent déjà dans cette série sera mis à jour lors de leur prochaine édition.

Lorsque le présent document mentionne "*addition*", "*modification*" ou "*remplacement*", le texte correspondant de l'IEC 61558-1:2017 doit être adapté en conséquence.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– exigences proprement dites: caractères romains;
– *modalités d'essais: caractères italiques*;
– commentaires: petits caractères romains.

Dans le texte du présent document, les termes en **gras** sont définis à l'Article 3.

Les paragraphes, notes, figures et tableaux qui s'ajoutent à ceux de l'IEC 61558-1:2017 sont numérotés à partir de 101; les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous www.webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Le CE 96 de l'IEC a une fonction groupée de sécurité, conformément au Guide 104 de l'IEC relatif aux transformateurs autres que ceux destinés à alimenter les réseaux de distribution, notamment les transformateurs et les blocs d'alimentation destinés à permettre l'application de mesures de protection contre les chocs électriques, comme cela est défini par le CE 64,qui traite des installations électriques et de la protection contre les chocs électriques mais qui incluent également dans certains cas la limitation de la tension et la fonction de sécurité horizontale pour la TBTS, conformément à l'IEC 60364-4-41.

La fonction groupée de sécurité (GSF, *Group Safety Function*) est utilisée en raison, par exemple, de la responsabilité de la très basse tension de sécurité (TBTS), conformément au 5.2.6 de l'IEC 61140:2016 et au 414.3.1 de l'IEC 60364-4-41:2017, ou des circuits de commande, conformément au 7.2.4 de l'IEC 60204-1:2016.

La fonction groupée de sécurité est utilisée pour chacune des parties de l'IEC 61558-2, car différentes normes de la série IEC 61558 peuvent être combinées en une seule et même construction, mais dans certains cas sans aucune limitation de la puissance assignée.

Un autotransformateur conforme à l'IEC 61558-2-13 peut par exemple être conçu avec un circuit TBTS distinct, conformément aux exigences particulières de l'IEC 61558-2-6 liées aux exigences générales de l'IEC 61558-1.

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BOBINES D'INDUCTANCE, BLOCS D'ALIMENTATION ET COMBINAISONS DE CES ÉLÉMENTS –

Partie 2-5: Exigences particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, les blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoir et les blocs d'alimentation pour rasoirs

1 Domaine d'application

Remplacement

La présente partie de l'IEC 61558 traite de la sécurité des **transformateurs pour rasoirs**, des **blocs d'alimentation** incorporant un **transformateur pour rasoir** et des **blocs d'alimentation pour rasoirs**. Les **transformateurs pour rasoirs** qui incorporent des **circuits électroniques** sont également couverts par le présent document.

NOTE 1 La sécurité comprend les aspects électrique, thermique et mécanique.

Sauf spécification contraire dans la suite du document, le terme **transformateur** couvre les **transformateurs pour rasoirs** et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs pour rasoirs** et les **blocs d'alimentation pour rasoirs**.

Pour les **blocs d'alimentation** (linéaires), le présent document s'applique. Pour les **blocs d'alimentation à découpage**, l'IEC 61558-2-16 et le présent document s'appliquent. Lorsque deux exigences sont contradictoires, la plus contraignante prévaut.

Le présent document s'applique aux **transformateurs de type sec fixes**, monophasés, à refroidissement par air (naturel ou forcé) **indépendants** ou **associés**. Les enroulements peuvent être enrobés ou non enrobés.

La **tension primaire assignée** ne dépasse pas 250 V en courant alternatif, et la **fréquence d'alimentation assignée** et les **fréquences de fonctionnement interne** ne dépassent pas 500 Hz.

La **puissance assignée** est supérieure ou égale à 20 VA et ne dépasse pas 50 VA.

La **tension secondaire à vide** ne dépasse pas 275 V en courant alternatif, et la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 250 V en courant alternatif.

Le présent document ne s'applique pas aux circuits externes et à leurs composants destinés à être connectés aux bornes primaires et secondaires ou aux socles de prises de courant des **transformateurs**.

NOTE 2 Les **transformateurs** couverts par le présent document ne sont utilisés que dans le cadre d'applications pour lesquelles les règles d'installation pour salles de bains et lieux analogues ou les spécifications de l'appareil spécifient une **isolation double** ou **renforcée** entre les circuits.

NOTE 3 Les **transformateurs** couverts par le présent document peuvent être encastrés ou montés en saillie, ou être incorporés dans des luminaires, miroirs, et autres équipements contenant un ou plusieurs socles de prises de courant.

L'attention est attirée sur les points suivants, le cas échéant:

– exigences supplémentaires (issues d'autres normes applicables, règles nationales, etc.) pour les **transformateurs** destinés à être utilisés dans des véhicules, à bord de navires ou d'aéronefs;
– mesures qui visent à protéger l'**enveloppe** et les composants situés à l'intérieur de l'**enveloppe** contre les facteurs d'influence externes comme les champignons, la vermine, les termites, les rayonnements solaires et le givre;
– différentes conditions de transport, de stockage et de fonctionnement pour les **transformateurs**;
– exigences supplémentaires qui peuvent s'appliquer aux **transformateurs** destinés à être utilisés dans un environnement particulier, au regard d'autres normes et règles nationales applicables.

Les évolutions techniques futures des **transformateurs** peuvent nécessiter une augmentation de la limite supérieure des fréquences. En attendant, le présent document peut être utilisé à titre de recommandation.

La présente publication groupée de sécurité portant sur des recommandations de sécurité est avant tout destinée à être utilisée en tant que norme en matière de sécurité des produits pour les produits cités dans le domaine d'application, mais elle est également destinée à être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de publications pour des produits similaires à ceux cités dans le domaine d'application de la présente publication groupée de sécurité, conformément aux principes établis dans le Guide 104 de l'IEC et le Guide 51 de l'ISO/IEC.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité et/ou les publications groupées de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications.

2 Références normatives

L'article de l'IEC 61558-1:2017 s'applique, avec l'exception suivante:

Addition

IEC 60068-2-62:1991, *Essais d'environnement – Partie 2: Méthodes d'essai – Essai Ef: Impacts, marteau pendulaire*[1]

IEC TR 60083, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues normalisées par les pays membres de l'IEC*

IEC 60670 (toutes les parties), *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues*

IEC 61558-1:2017, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments – Partie 1: Exigences générales et essais*

[1] Cette publication a été supprimée et remplacée par l'IEC 60068-2-75 (1997), mais pour les besoins du présent document, l'IEC 60068-2-62 est citée.

IEC 61558-2-16, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments – Partie 2-16: Exigences particulières et essais pour les blocs d'alimentation à découpage et les transformateurs pour blocs d'alimentation à découpage pour applications d'ordre général*