



IEC 61558-2-14

Edition 1.0 2012-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

**Safety of transformers, reactors, power supply units and combination thereof –
Part 2-14: Particular requirements and tests for variable transformers and power
supply units incorporating variable transformers**

**Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des
combinaisons de ces éléments –
Partie 2-14: Exigences particulières et essais pour les transformateurs variables
et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 29.180

ISBN 978-2-83220-499-3

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions.....	8
4 General requirements.....	9
5 General notes on tests.....	9
6 Ratings.....	10
7 Classification.....	10
8 Marking and other information.....	10
9 Protection against electric shock.....	12
10 Change of input voltage setting.....	12
11 Output voltage and output current under load.....	12
12 No-load output voltage.....	12
13 Short-circuit voltage.....	14
14 Heating.....	15
15 Short circuit and overload protection.....	15
16 Mechanical strength.....	15
17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture.....	16
18 Insulation resistance, dielectric strength and leakage current.....	16
19 Construction.....	16
20 Components.....	20
21 Internal wirings.....	20
22 Supply connection and other external flexible cables or cords.....	20
23 Terminals for external conductors.....	20
24 Provision for protective earthing.....	20
25 Screws and connections.....	21
26 Creepage distances, clearances and distances through insulation.....	21
27 Resistance to heat, fire and tracking.....	21
28 Resistance to rusting.....	21
Annexes.....	22
Bibliography.....	23
Table 101 – Output voltages difference for auto transformers, separating and safety isolating transformers.....	14
Table 102 – Output voltages difference for isolating transformers.....	14
Table 103 – Maximum permitted temperatures of the winding.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF TRANSFORMERS, REACTORS,
POWER SUPPLY UNITS AND COMBINATION THEREOF –****Part 2-14: Particular requirements and tests for variable transformers
and power supply units incorporating variable transformers**

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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International standard IEC 61558-2-14 has been prepared by technical committee 96: Transformers, reactors, power supply units and combination thereof.

This first edition cancels and replaces the chapter IV of the IEC 60989 published in 1991. It is a technical revision.

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

- a) update of the existing text;
- b) complete editorial review.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
96/395/FDIS	96/398/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This part has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104:2010, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*.

This part is intended to be used in conjunction with the latest edition of IEC 61558-1 and its amendments. It is based on the second edition (2005) of that standard and its Amendment 1 (2009).

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

A list of all parts of the IEC 61558 series, under the general title: *Safety of transformers, reactors, power supply units and combination 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 a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part, that subclause applies as far as is reasonable. Where this part states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text of Part 1 is to be adapted accordingly.

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

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months from the date of publication.

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

Part 2-14: Particular requirements and tests for variable transformers and power supply units incorporating variable transformers

1 Scope

Replacement:

This part of IEC 61558 deals with safety of **variable transformers** for general applications and **power supply units** incorporating **variable transformers** for general applications.

Transformers incorporating **electronic circuits** are also covered by this standard.

NOTE 1 Safety includes electrical, thermal, mechanical and chemical aspects.

Unless otherwise specified, from here onward, the term **transformer** covers **variable transformers** for general applications and **power supply units** incorporating **variable transformers** for general applications.

The **rated supply voltage** does not exceed 1 000 V a.c., and the **rated supply frequency** does not exceed 500 Hz.

This standard is applicable to **transformers** and **power supply units** (linear) with **internal operational frequencies** not exceeding 500 Hz.

This standard used in combination with Part 2-16 for **switch mode power supply units (SMPS)** is also applicable to power supplies with **internal operational frequencies** higher than 500 Hz. Where the two requirements are in conflict the most severe take precedence

This part does not apply to **transformers** covered by IEC 60076-11.

This part is applicable to **stationary** or **portable**, single-phase or polyphase, air-cooled (natural or forced) **independent** or **associated dry-type transformers**.

- **variable auto-transformers** and **power supply units** incorporating **variable auto-transformers**;
- **variable separating transformers** and **power supply units** incorporating **variable separating transformers**;
- **variable isolating transformers** and **power supply units** incorporating **variable isolating transformers**;
- **variable safety isolating transformers** and **power supply units** incorporating **variable safety isolating transformers**.

The windings may be encapsulated or non-encapsulated.

The **rated output** does not exceed:

- 40 kVA for single-phase **variable auto-transformers** and **power supply units** incorporating single-phase **variable auto-transformers**;

- 200 kVA for poly-phase **variable auto-transformers** and **power supply units** incorporating poly-phase **variable auto-transformers**;
- 1 kVA for single-phase **variable separating transformers** and **power supply units** incorporating single-phase **variable separating transformers**;
- 5 kVA for poly-phase **variable separating transformers** and **power supply units** incorporating poly-phase **variable separating transformers**;
- 25 kVA for single-phase **variable isolating transformers** and **power supply units** incorporating single-phase **variable isolating transformers**;
- 40 kVA for poly-phase **variable isolating transformers** and **power supply units** incorporating poly-phase **variable isolating transformers**;
- 10 kVA for single-phase **variable safety isolating transformers** and **power supply units** incorporating single-phase **variable safety isolating transformers**;
- 16 kVA for poly-phase **variable safety isolating transformers** and **power supply units** incorporating poly-phase **variable safety isolating transformers**.

This part is applicable to **transformers** without limitation of the **rated output** subject to an agreement between the purchaser and the manufacturer.

NOTE 2 **Transformers** intended to supply distribution networks are not included in the scope.

For variable auto-transformers and **power supply units** incorporating **variable auto-transformers**:

- the **no-load output voltage** or the **rated output voltage** does not exceed 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple free d.c.;
- for **independent auto-transformers** the **rated output voltage** does exceed 50 V a.c or 120 V ripple-free d.c. but not exceed 250 V a.c. .

NOTE 3 Normally, the **variable auto-transformers** and **power supply units** are intended to be associated with the equipment to provide voltages different from the supply voltage for the functional reasons. The protection against electric shock can be provided by other features of the equipment, such as the **body**.

Variable auto-transformers and **power supply units** incorporating **variable auto-transformers** intended to be used by technically skilled or trained personnel are considered as **associated transformers** and **associated power supply units** and may have a **rated output voltage** less than 50 V a.c.

For variable separating transformers and **power supply units** incorporating **variable separating transformers**:

- the **no-load output voltage** or the **rated output voltage** does not exceed 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple free d.c.;
- for **portable separating transformers** the **rated output voltage** does exceed 50 V a.c or 120 V ripple-free d.c.;
- covered by this part may only be used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is not required by the installation rules or by the end product standard.

NOTE 4 Normally, **variable separating transformers** and **power supply units** are intended to be associated with equipment to provide voltages different from the supply voltage for the functional reasons. The protection against electric shock can be provided (or completed) by other features of the equipment, such as the **body**. Parts of **output circuits** can be connected to the protective earth.

NOTE 5 **Variable separating transformers** and **power supply units** incorporating **variable separating transformers** intended to be used by technically skilled or trained personal are considered as **associated transformers** and **associated power supply units** and can have a **rated output voltage** less than 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c.

For variable isolating transformers and **power supply units** incorporating **variable isolating transformers**:

- the **no-load output voltage** or the **rated output voltage** does not exceed 500 V a.c. or 708 V ripple free d.c. The **no-load output voltage** and the **rated output voltage** may be up to 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple free d.c. for special applications or in accordance with national wiring rules;
- for **independent isolating transformers** the **rated output voltage** does not exceed 250 V a.c.;
- are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules or by the end product standard.

For variable safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers:

- the **no-load output voltage** or the **rated output voltage** does not exceed 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c.;
- are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules or by the end product standard.

This part is not applicable to external circuits and their components intended to be connected to the input terminals and output terminals of the **transformers**.

NOTE 6 Attention is drawn to the following:

- for **transformers** intended to be used in vehicles, on board ships, and aircraft, additional requirements (from other applicable standards, national rules, etc.) can be necessary;
- measures to protect the **enclosure** and the components inside the **enclosure** against external influences such as fungus, vermin, termites, solar-radiation, and icing are also considered;
- the different conditions for transportation, storage, and operation of the **transformers** are also be considered;
- additional requirements in accordance with other appropriate standards and national rules can be applicable to **transformers** intended for use in special environments, such as tropical environment.

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

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

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

Amendment 1 (2009)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	25
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	30
3 Termes et définitions	31
4 Exigences générales	32
5 Généralités sur les essais	32
6 Caractéristiques assignées	32
7 Classification	33
8 Marquage et indications	33
9 Protection contre les chocs électriques	35
10 Changement de la tension primaire d'alimentation	35
11 Tension secondaire et courant secondaire en charge	35
12 Tension secondaire à vide	35
13 Tension de court-circuit	37
14 Echauffements	38
15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges	38
16 Résistance mécanique	38
17 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de poussière, d'objets solides et de l'humidité	39
18 Résistance d'isolement, rigidité diélectrique et courant de fuite	39
19 Construction	39
20 Composants	43
21 Conducteurs internes	44
22 Raccordement à l'alimentation et câbles souples externes	44
23 Bornes pour conducteurs externes	44
24 Dispositions en vue de la mise à la terre	44
25 Vis et connexions	44
26 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	44
27 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	44
28 Protection contre la rouille	44
Annexes	45
Bibliographie	46
 Tableau 101 – Différence entre les tensions secondaires pour les autotransformateurs, les transformateurs à enroulements séparés et les transformateurs de séparation des circuits	 37
Tableau 102 – Différence entre les tensions secondaires pour les transformateurs de séparation des circuits	37
Tableau 103 – Températures maximales autorisées de l'enroulement	38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BOBINES D'INDUCTANCE,
BLOCS D'ALIMENTATION ET DES COMBINAISONS DE CES ÉLÉMENTS –****Partie 2-14: Exigences particulières et essais pour
les transformateurs variables et les blocs d'alimentation
incorporant des transformateurs variables**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61558-2-14 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments.

Cette première édition annule et remplace le chapitre IV de la CEI 60989 parue en 1991. Elle constitue une révision technique.

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

- a) mise à jour du texte existant;
- b) revue éditoriale complète.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
96/395/FDIS	96/398/RVD

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

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/CEI, Partie 2.

La présente partie a le statut de publication groupée de sécurité conformément au guide CEI 104:2010, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications* (disponible en anglais seulement).

La présente partie est destinée à être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 61558-1 et ses amendements. Elle est basée sur la deuxième édition (2005) de cette norme et sur son Amendement 1 (2009).

La présente partie complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61558-1, de façon à la transformer en norme CEI: *Exigences particulières et essais pour les transformateurs variables et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables*.

La liste de toutes les parties de la série CEI 61558, présentées sous le titre général: *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie, ce paragraphe s'applique dans la mesure du raisonnable. Lorsque la présente partie indique "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

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

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

Dans le texte de la présente partie, les mots en **gras** sont définis à l'Article 3.

Les paragraphes, notes, figures et tableaux complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes supplémentaires sont intitulées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication CEI, ou d'une

publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois après la date de publication.

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

Partie 2-14: Exigences particulières et essais pour les transformateurs variables et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables

1 Domaine d'application

Remplacement:

La présente partie de la CEI 61558 traite de la sécurité des **transformateurs variables** pour applications générales et des **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables** pour applications générales.

Les **transformateurs** incorporant des **circuits électroniques** sont également couverts par la présente norme.

NOTE 1 La sécurité comprend des aspects électriques, thermiques, mécaniques et chimiques.

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

La **tension primaire assignée** ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif, et la **fréquence primaire assignée** ne dépasse pas 500 Hz.

La présente norme est applicable aux **transformateurs** et **blocs d'alimentation** (linéaires) dont les **fréquences de fonctionnement internes** ne dépassent pas 500 Hz.

Cette norme, utilisée conjointement avec la Partie 2-16 pour les **alimentations à découpage (SMPS)**, est également applicable aux alimentations dont les **fréquences de fonctionnement internes** sont supérieures à 500 Hz. Lorsque les deux exigences sont en contradiction, c'est la plus sévère qui prévaut.

La présente partie ne s'applique pas aux **transformateurs** couverts par la CEI 60076-11.

La présente partie couvre les **transformateurs secs, indépendants** ou **associés, fixes** ou **mobiles**, monophasés ou polyphasés, à refroidissement par air (circulation naturelle ou forcée):

- **autotransformateurs variables** et **blocs d'alimentation** incorporant des **autotransformateurs variables**;
- **transformateurs variables à enroulements séparés** et **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables à enroulements séparés**;
- **transformateurs variables de séparation des circuits** et **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de séparation des circuits**;
- **transformateurs variables de sécurité** et **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de sécurité**.

Les enroulements peuvent être enrobés ou non enrobés.

La **puissance assignée** ne dépasse pas:

- 40 kVA pour les **autotransformateurs variables** monophasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **autotransformateurs variables** monophasés;
- 200 kVA pour les **autotransformateurs variables** polyphasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **autotransformateurs variables** polyphasés;
- 1 kVA pour les **transformateurs variables à enroulements séparés** monophasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables à enroulements séparés** monophasés;
- 5 kVA pour les **transformateurs variables à enroulements séparés** polyphasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables à enroulements séparés** polyphasés;
- 25 kVA pour les **transformateurs variables de séparation des circuits** monophasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de séparation des circuits** monophasés;
- 40 kVA pour les **transformateurs variables de séparation des circuits** polyphasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de séparation des circuits** polyphasés;
- 10 kVA pour les **transformateurs variables de sécurité** monophasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de sécurité** monophasés;
- 16 kVA pour les **transformateurs variables de sécurité** polyphasés et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables de sécurité** polyphasés.

La présente partie est applicable aux **transformateurs** sans limite de **puissance assignée** faisant l'objet d'un accord entre l'acheteur et le constructeur.

NOTE 2 Les **transformateurs** destinés à alimenter des réseaux de distribution ne sont pas inclus dans le domaine d'application.

Pour les autotransformateurs variables et blocs d'alimentation incorporant des autotransformateurs variables:

- la **tension secondaire à vide** ou la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé;
- pour les **autotransformateurs indépendants**, la **tension secondaire assignée** dépasse 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé mais sans excéder 250 V en courant alternatif.

NOTE 3 Normalement, les **autotransformateurs variables** et les **blocs d'alimentation** sont destinés à être associés à un équipement pour lui fournir des tensions différentes de la tension d'alimentation pour des raisons fonctionnelles. La protection contre les chocs électriques peut être obtenue par d'autres particularités de l'équipement, telles que la **masse**.

Les **autotransformateurs variables** et les **blocs d'alimentation** incorporant des **autotransformateurs variables** destinés à être utilisés par un personnel techniquement qualifié ou averti sont considérés comme des **transformateurs associés** et des **blocs d'alimentation associés** et peuvent avoir une **tension secondaire assignée** inférieure à 50 V en courant alternatif.

Pour les transformateurs variables à enroulements séparés et blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables à enroulements séparés:

- la **tension secondaire à vide** ou la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé;
- pour les **transformateurs mobiles à enroulements séparés**, la **tension secondaire assignée** dépasse 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé;

- couverts par la présente partie peuvent être utilisés uniquement si aucune **double isolation** ou **isolation renforcée** entre les circuits n'est exigée par les règles d'installation ou par la norme du produit final.

NOTE 4 Normalement, les **transformateurs variables à enroulements séparés** et les **blocs d'alimentation** sont destinés à être associés à un équipement pour lui fournir des tensions différentes de la tension d'alimentation pour des raisons fonctionnelles. La protection contre les chocs électriques peut être obtenue (ou complétée) par d'autres particularités de l'équipement, telles que la **masse**. Certaines parties des **circuits secondaires** peuvent être raccordées à la terre de protection.

NOTE 5 Les **transformateurs variables à enroulements séparés** et les **blocs d'alimentation** incorporant des **transformateurs variables à enroulements séparés** destinés à être utilisés par un personnel techniquement qualifié ou averti sont considérés comme des **transformateurs associés** et des **blocs d'alimentation associés** et peuvent avoir une **tension secondaire assignée** inférieure à 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé.

Pour les transformateurs variables de séparation des circuits et blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables de séparation des circuits:

- la **tension secondaire à vide** ou la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 500 V en courant alternatif ou 708 V en courant continu lissé. La **tension secondaire à vide** et la **tension secondaire assignée** peut atteindre 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé pour des applications particulières ou conformément aux règles nationales d'installation;
- pour les **transformateurs de séparation des circuits indépendants**, la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 250 V en courant alternatif;
- ils sont utilisés lorsqu'une **double isolation** ou une **isolation renforcée** entre les circuits est exigée par les règles d'installation ou par la norme du produit final.

Pour les transformateurs variables de sécurité et blocs d'alimentation incorporant des transformateurs variables de sécurité:

- la **tension secondaire à vide** ou la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé;
- ils sont utilisés lorsqu'une **double isolation** ou une **isolation renforcée** entre les circuits est exigée par les règles d'installation ou par la norme du produit final.

La présente partie ne s'applique pas aux circuits externes et à leurs composants destinés à être connectés aux bornes d'entrée et de sortie des **transformateurs**.

NOTE 6 L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les **transformateurs** prévus pour être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences complémentaires (provenant d'autres normes en vigueur, règlements nationaux, etc.) peuvent être nécessaires;
- des mesures sont prises pour protéger les **enveloppes** et les composants qu'elles contiennent contre les influences du milieu extérieur comme la moisissure, la vermine, les termites, le rayonnement solaires, le givre;
- les différentes conditions de transport, stockage, et de fonctionnement des **transformateurs** sont également prises en compte;
- des exigences supplémentaires, conformes à d'autres normes appropriées ou règles nationales, peuvent être applicables aux **transformateurs** destinés à des environnements particuliers, par exemple un environnement tropical.

Il est possible que des évolutions technologiques futures des **transformateurs** nécessitent d'augmenter la limite supérieure des fréquences; en attendant, la présente partie peut être utilisée pour fournir des lignes directrices.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable, à l'exception de ce qui suit.

Addition:

CEI 61558-1:2005, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*

Amendement 1 (2009)