

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61558-2-12

Première édition
First edition
2001-06

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

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

**Partie 2-12:
Règles particulières pour les transformateurs
à tension constante**

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

**Part 2-12:
Particular requirements for constant voltage
transformers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61558-2-12:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61558-2-12

Première édition
First edition
2001-06

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

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

**Partie 2-12:
Règles particulières pour les transformateurs
à tension constante**

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

**Part 2-12:
Particular requirements for constant voltage
transformers**

© IEC 2001 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 photocopie 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

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

CONTENTS

| | |
|---|----|
| FOREWORD | 3 |
| 1 Scope | 9 |
| 2 Normative references | 11 |
| 3 Definitions | 11 |
| 4 General requirements | 13 |
| 5 General notes on tests | 13 |
| 6 Ratings | 13 |
| 7 Classification | 15 |
| 8 Marking and other information | 15 |
| 9 Protection against accessibility to hazardous live parts | 17 |
| 10 Change of input voltage setting | 17 |
| 11 Output voltage and output current under load | 19 |
| 12 No-load output voltage | 19 |
| 13 Short-circuit voltage | 21 |
| 14 Heating | 21 |
| 15 Short-circuit and overload protection | 21 |
| 16 Mechanical strength | 25 |
| 17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture | 25 |
| 18 Insulation resistance and dielectric strength | 25 |
| 19 Construction | 25 |
| 20 Components | 33 |
| 21 Internal wiring | 33 |
| 22 Supply connection and other external flexible cables or cords | 33 |
| 23 Terminals for external conductors | 33 |
| 24 Provision for protective earthing | 35 |
| 25 Screws and connections | 35 |
| 26 Creepage distances, clearances and distances through insulation | 35 |
| 27 Resistance to heat, abnormal heat, fire and tracking | 35 |
| 28 Resistance to rusting | 35 |
| Annexes | 19 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION
ET DISPOSITIFS ANALOGUES –**

**Partie 2-12: Règles particulières pour les transformateurs
à tension constante**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 61558-2-12 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Petits transformateurs, bobines d'inductance et blocs d'alimentation: Prescriptions de sécurité.

Elle a le statut de publication groupée de sécurité conformément au Guide CEI 104: Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité (1997).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 96/168/FDIS | 96/175/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 selon les Directives ISO/CEI Partie 3.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLY UNITS
AND SIMILAR DEVICES –**

**Part 2-12: Particular requirements for constant
voltage transformers**

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 specifications, 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 61558-2-12 has been prepared by IEC technical committee 96: Small power transformers, reactors and power supply units: Safety requirements.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104: The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications (1997).

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

| | |
|-------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 96/168/FDIS | 96/175/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 3.

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 revision.

La présente partie 2-12 est destinée à être utilisée avec la CEI 61558-1. Elle a été établie sur les bases de la première édition (1997) de cette norme

La présente partie 2-12 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61558-1, de façon à la transformer en norme CEI: *Règles particulières pour les transformateurs à tension constante.*

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2-12, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

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.

Les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

<https://standards.iteh.ai/iec/355b5032-3e44-47a0-ac31-86457558087d/iec-61558-2-12-2001>

<https://standards.iteh.ai/iec/355b5032-3e44-47a0-ac31-86457558087d/iec-61558-2-12-2001>

This part 2-12 is intended to be used in conjunction with IEC 61558-1. It was established on the basis of the first edition (1997) of that standard.

This part 2-12 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61558-1, so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements for constant voltage transformers*.

When a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2-12, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text of part 1 shall be adapted accordingly.

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.

Subclauses which are 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 2004. At this date, the publication will be

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

<https://standards.iteh.ai/iec/35cb5b32-3e44-47a0-ac31-86457558087d/iec-61558-2-12-2001>

<https://standards.iteh.ai/iec/35cb5b32-3e44-47a0-ac31-86457558087d/iec-61558-2-12-2001>

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION ET DISPOSITIFS ANALOGUES –

Partie 2-12: Règles particulières pour les transformateurs à tension constante

1 Domaine d'application

Remplacement:

Cette Norme internationale traite de tous les aspects électriques, thermiques et mécaniques de la sécurité.

La présente partie de la CEI 61558 est applicable aux:

- **autotransformateurs à tension constante**
- **transformateurs à tension constante à enroulements séparés**
- **transformateurs à tension constante de séparation des circuits**
- **transformateurs à tension constante de sécurité**

associés ou **indépendants**, **fixes** ou **mobiles**, monophasés ou polyphasés, à refroidissement par air (circulation naturelle ou forcée), ayant une **tension primaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif, une **fréquence assignée** ne dépassant pas 500 Hz, une **fréquence de fonctionnement interne** ne dépassant pas 30 kHz et sans limitation de la **puissance assignée**.

NOTE 1 L'évolution technologique des transformateurs pourrait nécessiter d'augmenter la limite supérieure de la **fréquence de fonctionnement interne**; en attendant, la présente norme peut être utilisée comme guide.

Les autotransformateurs à tension constante indépendants

- ont une **tension secondaire à vide** et une **tension secondaire assignée** dépassant 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé et ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé;
- sont utilisés lorsque aucune isolation entre les circuits n'est exigée par les règles d'installation ou par des spécifications d'équipement.

Les autotransformateurs à tension constante associés

- ont une **tension secondaire à vide** et une **tension secondaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé.

Les transformateurs à tension constante à enroulements séparés indépendants

- ont une **tension secondaire à vide** et une **tension secondaire assignée** dépassant 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé et ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé;
- sont utilisés lorsque la **double isolation** ou l'**isolation renforcée** entre les circuits n'est pas exigée par les règles d'installation ou par la spécification de l'appareil d'utilisation.

Les transformateurs à tension constante à enroulements séparés associés

- ont une **tension secondaire à vide** et une **tension secondaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé.

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLY UNITS AND SIMILAR DEVICES –

Part 2-12: Particular requirements for constant voltage transformers

1 Scope

Replacement:

This International Standard deals with all aspects of safety such as electrical, thermal and mechanical.

This part of IEC 61558 applies to **stationary** or **portable**, single-phase or polyphase, air-cooled (natural or forced), **associated** or **independent**:

- **constant voltage auto-transformers**
- **constant voltage separating transformers**
- **constant voltage isolating transformers**
- **constant voltage safety isolating transformers**

having a **rated supply voltage** not exceeding 1 000 V a.c., a **rated frequency** not exceeding 500 Hz, an **internal operational frequency** not exceeding 30 kHz and no limitation of the **rated output**.

NOTE 1 The technological development of transformers might imply a need to increase the higher limit of the **internal operational frequency**; until such time, this standard may be used as a guide.

Constant voltage independent auto-transformers

- have a **no-load output voltage** and a **rated output voltage** exceeding 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c. and not exceeding 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple-free d.c.;
- are used where no insulation between circuits is required by the installation rules or by the equipment specification.

Constant voltage associated auto-transformers

- have a **no-load output voltage** and a **rated output voltage** not exceeding 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple-free d.c.

Constant voltage independent separating transformers

- have a **no-load output voltage** and a **rated output voltage** exceeding 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c. and not exceeding 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple-free d.c.;
- are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is not required by the installation rules or by the appliance specification.

Constant voltage associated separating transformers

- have a **no-load output voltage** and a **rated output voltage** not exceeding 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple-free d.c.

Les transformateurs à tension constante de séparation des circuits

- ont une **tension secondaire à vide** et/ou une **tension secondaire assignée** dépassant 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé et ne dépassant pas 500 V en courant alternatif ou 708 V en courant continu lissé; la **tension secondaire à vide** et la **tension secondaire assignée** peuvent dépasser ces limites pour être en accord avec les règles nationales d'installation ou pour des applications spéciales; elles ne doivent cependant pas dépasser 1 000 V en courant alternatif ou 1 415 V en courant continu lissé;
- sont utilisés lorsque la **double isolation** ou l'**isolation renforcée** entre les circuits est requise par les règles d'installation ou par la spécification de l'appareil d'utilisation.

Les transformateurs à tension constante de sécurité

- ont une **tension secondaire à vide** et une **tension secondaire assignée** ne dépassant pas 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé;
- sont utilisés lorsque la **double isolation** ou l'**isolation renforcée** entre les circuits est requise par les règles d'installation ou par la spécification de l'appareil d'utilisation.

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

NOTE 2 Pour les **transformateurs à tension constante** remplis de diélectrique liquide ou de matières pulvérulentes telles que le sable, des prescriptions supplémentaires sont à l'étude.

NOTE 3 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les transformateurs destinés à 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.

NOTE 4 Pour des **tensions secondaires à vide** ou tensions dans les circuits supérieures, des prescriptions supplémentaires sont nécessaires mais on peut utiliser cette norme comme guide.

2 Références normatives

L'article de la partie 1 est applicable.

3 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

3.101

transformateur à tension constante

transformateur destiné à limiter l'influence des variations de la tension primaire

NOTE Ce type de transformateur peut aussi limiter l'influence des phénomènes transitoires.

3.102

tolérance sur la plage de régulation

déviations en pourcentage de la **tension secondaire assignée** lorsque le **transformateur à tension constante** est alimenté dans la plage des **tensions primaires assignées**

3.103

fréquence de fonctionnement interne

fréquence produite à l'intérieur d'un transformateur à tension constante, par exemple fonctionnant en mode découpage secondaire