

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

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.

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.

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.

Constant voltage isolating transformers

- have a **no-load output voltage** and/or a **rated output voltage** exceeding 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c. and not exceeding 500 V a.c. or 708 V ripple-free d.c.; the **no-load output voltage** and the **rated output voltage** may exceed these limits in order to be in accordance with the national wiring rules or special purposes; however, they shall not exceed 1 000 V a.c. or 1 415 V ripple-free d.c.;
- are used where **double** or **reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules or by the appliance specification.

Constant voltage safety isolating transformers

- have a **no-load output voltage** and a **rated output voltage** not exceeding 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 appliance specification.

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

NOTE 2 For **constant voltage transformers** filled with liquid dielectric or pulverized material, such as sand, additional requirements are under consideration.

NOTE 3 Attention is drawn to the fact that

- for transformers intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary;
- in locations where special environmental conditions prevail, particular requirements may be necessary.

NOTE 4 For higher **no-load output voltages** or circuit voltages, additional requirements are necessary but this standard may be used as a guide.