

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61558-2-9

Première édition
First edition
2002-07

**PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION**

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

**Partie 2-9:
Règles particulières pour les transformateurs
pour baladeuses de classe III pour lampes
à filament de tungstène**

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

**Part 2-9:
Particular requirements for transformers
for class III handlamps for tungsten
filament lamps**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61558-2-9:2002

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**

61558-2-9

Première édition
First edition
2002-07

**PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION**

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

**Partie 2-9:
Règles particulières pour les transformateurs
pour baladeuses de classe III pour lampes
à filament de tungstène**

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

**Part 2-9:
Particular requirements for transformers
for class III handlamps for tungsten
filament lamps**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	12
3 Définitions	12
4 Prescriptions générales	12
5 Généralités sur les essais	12
6 Caractéristiques assignées	12
7 Classification	12
8 Marquage et indications	14
9 Protection contre l'accessibilité aux parties actives dangereuses	14
10 Changement de la tension primaire d'alimentation	16
11 Tension secondaire et courant secondaire en charge	16
12 Tension secondaire à vide	16
13 Tension de court-circuit	18
14 Echauffements	18
15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges	18
16 Résistance mécanique	18
17 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de poussière, d'objets solides et de l'humidité	18
18 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	18
19 Construction	18
20 Composants	22
21 Conducteurs internes	22
22 Raccordement à l'alimentation et câbles souples externes	22
23 Bornes pour conducteurs externes	24
24 Dispositions en vue de la mise à la terre	24
25 Vis et connexions	24
26 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	24
27 Résistance à la chaleur, à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement	24
28 Protection contre la rouille	24
Annexes	26
Table 101 – Rapport des tensions secondaires pour les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène	18

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	11
2 Normative references	13
3 Definitions	13
4 General requirements	13
5 General notes on tests	13
6 Ratings	13
7 Classification	13
8 Marking and other information	15
9 Protection against accessibility of hazardous live parts	15
10 Change of input voltage setting	17
11 Output voltage and output current under load	17
12 No-load output voltage	17
13 Short-circuit voltage	19
14 Heating	19
15 Short-circuit and overload protection	19
16 Mechanical strength	19
17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture	19
18 Insulation resistance and dielectric strength	19
19 Construction	19
20 Components	23
21 Internal wiring	23
22 Supply connection and other external flexible cables or cords	23
23 Terminals for external conductors	25
24 Provision for protective earthing	25
25 Screws and connections	25
26 Creepage distances, clearances and distances through insulation	25
27 Resistance to heat, abnormal heat, fire, and tracking	25
28 Resistance to rusting	25
Annexes	27
Table 101 – Output voltages ratio for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-9: Règles particulières pour les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisation 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 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 61558-2-9 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Petits transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues.

Elle a le statut de publication groupée de sécurité conformément au guide CEI 104.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
96/184/FDIS	96/185/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.

La présente Partie 2-9 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 61558-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (1997) de cette norme et de son amendement 1 (1998).

La présente Partie 2-9 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61558-1, de façon à la transformer en norme CEI: *Règles particulières pour les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène.*

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2-9: Particular requirements for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide 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 Standardisation (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 patents rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patents rights.

International Standard IEC 61558-2-9 has been prepared by IEC technical committee 96: Small power transformers, reactors, supply units and similar products.

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

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

FDIS	Report on voting
96/184/FDIS	96/185/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.

This Part 2-9 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 and its amendment 1 (1998).

This Part 2-9 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61558-1, so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps*.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2-9, 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 cette 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.

La présente norme constitue la partie 2-9 de la série CEI 61558, publiée sous le titre général de *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et produits analogues*.¹ Cette série se compose de la Partie 1, consacrée aux règles générales et essais, et d'un certain nombre de parties 2, consacrées aux règles particulières, dont chacune remplace partiellement la CEI 60742 ou la CEI 60989. La présente partie 2 remplace la section 4 du chapitre III de la CEI 60742.

Au moment de la publication de la présente partie, les parties 2 suivantes sont déjà publiées ou sur le point de l'être:

- Partie 2-1: Règles particulières pour les transformateurs d'isolement à enroulement séparés pour usage général (*remplace le chapitre I de la CEI 60989*)
- Partie 2-2: Règles particulières pour les transformateurs de commande (*remplace la section 1 du chapitre II de la CEI 60989*)
- Partie 2-3: Règles particulières pour les transformateurs d'allumage pour brûleurs à gaz et combustibles liquides (*remplace la section 2 du chapitre II de la CEI 60989*)
- Partie 2-4: Règles particulières pour les transformateurs de séparation des circuits pour usage général (*remplace le chapitre I de la CEI 60742*)
- Partie 2-5: Règles particulières pour les transformateurs et les blocs d'alimentation pour rasoirs (*remplace la section 1 du chapitre II de la CEI 60742*)
- Partie 2-6: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général (*remplace la section 1 du chapitre III de la CEI 60742*)
- Partie 2-7: Règles particulières pour transformateurs pour jouets (*remplace la section 2 du chapitre III de la CEI 60742*)
- Partie 2-8: Règles particulières pour les transformateurs pour sonneries (*remplace la section 3 du chapitre III de la CEI 60742*)
- Partie 2-9: Règles particulières pour les transformateurs pour baladeuses de classe III incorporant une lampe à filament de tungstène (*remplace la section 4 du chapitre III de la CEI 60742*)
- Partie 2-12: Règles particulières pour les transformateurs à tension constante
- Partie 2-13: Règles particulières pour les autotransformateurs pour usage général (*remplace le chapitre III de la CEI 60989*)

¹ Certaines parties, publiées antérieurement à 1999 portent le titre général de *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues*; d'autres parties, publiées entre 1999 et 2001, portent celui de *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et dispositifs analogues*. Leur titre sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-9, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text of Part 1 is to 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 this standard the words in **bold** are defined in clause 3.

Subclauses which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

This standard constitutes part 2-9 of the IEC 61558 series, published under the general title *Safety of power transformers, reactors, power supply units, and similar products*.¹ This series consists of Part 1, devoted to general requirements and tests, and various parts 2, devoted to particular requirements, some of which replace sections and/or chapters of IEC 60742 or IEC 60989. This part 2 replaces section 4 of chapter III of IEC 60742.

At the time of the publication of this part, the following parts 2 had already been published or were in the process of being published.

- Part 2-1: Particular requirements for separating transformers for general use (*replaces chapter I of IEC 60989*)
- Part 2-2: Particular requirements for control transformers (*replaces section 1 of chapter II of IEC 60989*)
- Part 2-3: Particular requirements for ignition transformers for gas and oil burners (*replaces section 2 of chapter II of IEC 60989*)
- Part 2-4: Particular requirements for isolating transformers for general use (*replaces chapter I of IEC 60742*)
- Part 2-5: Particular requirements for shaver transformers and shaver supply units (*replaces section 1 of chapter II of IEC 60742*)
- Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use (*replaces section 1 of chapter III of IEC 60742*)
- Part 2-7: Particular requirements for transformers for toys (*replaces section 2 of chapter III of IEC 60742*)
- Part 2-8: Particular requirements for bell and chime transformers (*replaces section 3 of chapter III of IEC 60742*)
- Part 2-9: Particular requirements for transformers for class III handlamps incorporating tungsten filament lamp (*replaces section 4 of chapter III of IEC 60742*)
- Part 2-12: Particular requirements for constant voltage transformers
- Part 2-13: Particular requirements for auto-transformers for general use (*replaces chapter III of IEC 60989*)

¹ Certain parts, published prior to 1999, bear the general title *Safety of power transformers, power supply units and similar*; some other parts, published between 1999 and 2001, bear the general title *Safety of power transformers, power supply units, and similar devices*. The titles will be updated upon publication of the next edition.

- Partie 2-14: Règles particulières pour les transformateurs variables²
- Partie 2-15: Règles particulières pour les transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux
- Partie 2-17: Règles particulières pour les transformateurs pour alimentation à découpage
- Partie 2-19: Règles particulières pour les transformateurs d'atténuation de perturbations
- Partie 2-20: Règles particulières pour les petites bobines d'inductance
- Partie 2-23: Règles particulières pour les transformateurs pour chantiers

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera:

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

² A publier

- Part 2-14: Particular requirements for variable transformers²
- Part 2-15: Particular requirements for isolating transformers for the supply of medical locations
- Part 2-17: Particular requirements for transformers for switch mode power supplies
- Part 2-19: Particular requirements for perturbation attenuation transformers
- Part 2-20: Particular requirements for small reactors
- Part 2-23: Particular requirements for transformers for construction sites

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

² To be published

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

Partie 2-9: Règles particulières pour les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène

1 Domaine d'application

Remplacement:

La présente Norme internationale couvre les aspects de la sécurité tels que les aspects électrique, thermique et mécanique.

Cette Partie 2-9 de la CEI 61558 s'applique aux **transformateurs de sécurité pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène, associés**, monophasés, à refroidissement par air (circulation naturelle ou forcée), **fixes ou mobiles**, ayant une **tension primaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V courant alternatif, une **fréquence assignée** ne dépassant pas 500 Hz, et une **puissance assignée** ne dépassant pas 10 kVA.

Les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène

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

Cette norme est applicable aux **transformateurs secs**. Les enroulements peuvent être enrobés ou non enrobés.

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

NOTE 2 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les **transformateurs** prévus pour être utilisés sur des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions complémentaires (d'autres normes applicables, règles d'installation nationales, etc.) peuvent être nécessaires;
- pour les **transformateurs** prévus pour être utilisés dans des régions tropicales des prescriptions particulières pour protéger l'enveloppe et les composants dans l'enveloppe contre des influences extérieures telles que la moisissure, la vermine et les termites devraient aussi être prises en compte;
- dans des emplacements présentant des conditions particulières d'environnement, des prescriptions complémentaires (d'autres normes applicables, règles d'installation nationales, etc.) peuvent être nécessaires.

La présente norme est également applicable aux **transformateurs** incorporant des circuits électroniques. Cette norme ne s'applique pas aux circuits externes et à leurs composants destinés à être connectés aux bornes ou aux socles de prise de courant primaire ou secondaire du **transformateur**.

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

Part 2-9: Particular requirements for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps

1 Scope

Replacement:

This International Standard covers such aspects of safety as electrical, thermal and mechanical.

This Part 2-9 of IEC 61558 applies to stationary or portable single-phase air-cooled (natural or forced) **associated safety isolating transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps**, having a **rated supply voltage** not exceeding 1 000 V a.c., a **rated frequency** not exceeding 500 Hz and a **rated output** not exceeding 10 kVA.

Transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps

- 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;
- have a low variation between **no-load** and **rated output voltage**;
- have a limited output voltage.

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

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

NOTE 2 Attention is drawn to the fact that

- for **transformers** intended to be used in vehicles, on board ships and aircraft, additional requirements (from other applicable standards, national rules, etc.) may be necessary;
- for **transformers** intended for use in tropical areas, measures to protect the enclosure and the components inside the enclosure against external influences like fungus, vermin and termites should also be considered;
- in locations where special environmental conditions prevail, additional requirements (from other applicable standards, national rules, etc.) may be necessary.

This standard also applies to **transformers** incorporating electronic circuits. This standard does not apply to external circuits and their components intended to be connected to the input and output terminals or socket-outlets of the **transformer**.

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:

3.1.101

transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène transformateurs de sécurité associés destinés à alimenter une ou plusieurs baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène

4 Prescriptions générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Généralités sur les essais

L'article de la Partie 1 est applicable.

6 Caractéristiques assignées

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

Addition:

6.101 La **tension secondaire assignée** ne doit pas dépasser 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu lissé.

6.102 La **puissance assignée** ne doit pas dépasser 10 kVA.

6.103 La **fréquence assignée** ne doit pas dépasser 500 Hz.

6.104 La **tension primaire assignée** ne doit pas dépasser 1 000 V courant alternatif.

La conformité aux prescriptions de 6.101 à 6.104 est vérifiée par examen du marquage.

7 Classification

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

7.2 Remplacement:

D'après la protection contre les courts-circuits ou d'après la protection contre une utilisation anormale, en

- **transformateurs résistants aux courts-circuits par construction;**
- **transformateurs résistants aux courts-circuits par dispositif incorporé.**

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

3.1.101

transformer for class III handlamps for tungsten filament lamps

associated **safety isolating transformer** intended to supply one or more class III handlamps for tungsten filament lamps

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable.

6 Ratings

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

6.101 The **rated output voltage** shall not exceed 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c.

6.102 The **rated output** shall not exceed 10 kVA.

6.103 The **rated frequency** shall not exceed 500 Hz.

6.104 The **rated supply voltage** shall not exceed 1 000 V a. c.

Compliance with 6.101 to 6.104 is checked by inspection of the marking.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2 Replacement:

According to short-circuit protection or protection against abnormal use:

- **inherently short-circuit proof transformers;**
- **non-inherently short-circuit proof transformers.**

7.3 Remplacement:

Les **transformateurs mobiles** pour baladeuses **de classe III** doivent avoir un indice de protection IP24 ou supérieur.

7.4 Remplacement:

D'après leur mobilité, en:

- **transformateurs fixes;**
- **transformateurs mobiles.**

7.5 Remplacement:

D'après leur temps de fonctionnement, en:

- **service permanent;**

8 Marquage et indications

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

8.11 Addition:

Symbole	Explication
	Transformateur pour baladeuse de classe III incorporant une lampe à filament de tungstène, résistant aux courts-circuits (par construction ou par dispositif incorporé)

Addition:

8.101 Pour les **transformateurs** destinés à être raccordés à l'alimentation au moyen d'un câble souple et d'une fiche de prise de courant, une feuille d'instructions ou analogue doit être fournie avec le **transformateur**, dans laquelle l'attention de l'utilisateur doit être attirée sur le fait que le ou les **circuits secondaires** doivent être installés et protégés en conformité avec les règles nationales d'installation.

9 Protection contre l'accessibilité aux parties actives dangereuses

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

9.2 Addition avant le premier alinéa

Les **parties actives** du **circuit secondaire** dont la **tension secondaire à vide** ne dépasse pas 35 V crête en courant alternatif ou 60 V en courant continu lissé peuvent être accessibles.

Addition du nouveau texte suivant après le second tiret:

- les parties donnant accès aux **parties actives** qui sont normalement connectées à un **circuit secondaire**, et qui, à cause de la nature de leur utilisation, sont accessibles. Pour les **tensions secondaires à vide** supérieures à 35 V crête courant alternatif ou 60 V courant continu lissé, au moins un des conducteurs n'est pas accessible.

7.3 Replacement:

Portable transformers for **class III** handlamps shall be IP24 or higher.

7.4 Replacement:

According to their mobility:

- **stationary transformers;**
- **portable transformers.**

7.5 Replacement:

According to their duty-time:

- **continuous operation.**

8 Marking and other information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

8.11 Addition:

Symbol	Explanation
	Short-circuit proof transformer for class III handlamps for tungsten filament lamps (inherently or non-inherently)

Addition:

8.101 For **transformers** intended for connection to the supply by means of a cable or cord and a plug, an instruction sheet or the equivalent shall be delivered with the **transformer**, drawing the attention of the user to the fact that the **output circuit(s)** shall be installed and protected in accordance with national wiring rules.

9 Protection against accessibility of hazardous live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.2 Addition before the first paragraph:

Output circuits live parts at no-load output voltage not exceeding 35 V peak a.c. or 60 V ripple-free d.c. may be accessible.

Addition of the following new text after the second dash:

- parts giving access to **live parts** which are normally connected to an **output circuit**, which due to the nature of their use, are accessible. For **no-load output voltages** exceeding 35 V peak a.c. or 60 V ripple-free d.c. at least one conductor is not accessible.

10 Changement de la tension primaire d'alimentation

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

Addition:

10.101 Les **transformateurs** munis d'une fiche de prise de courant ne doivent avoir qu'une seule **tension primaire assignée** à moins que le **transformateur** ne soit pas capable de produire une tension supérieure aux limites permises dans le domaine d'application si la tension primaire marquée la plus élevée est appliquée de façon accidentelle au bobinage prévu pour la plus faible tension.

Un **transformateur** muni d'une fiche de prise de courant équipé d'un dispositif permettant d'ajuster les connexions primaires (par exemple, par prise) pour adapter les tensions primaires dans une plage ne dépassant pas 10 % de la valeur du point milieu de cette plage n'est pas considéré comme un **transformateur** ayant plus d'une tension primaire.

11 Tension secondaire et courant secondaire en charge

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

11.1 *Remplacement du premier paragraphe par ce qui suit:*

Lorsque le **transformateur** est alimenté à la **tension primaire assignée**, à la **fréquence assignée**, et chargé avec une impédance qui donnerait la moitié de la **puissance assignée**, sous la **tension secondaire assignée** et, pour le courant alternatif, sous le **facteur de puissance assigné**, la tension secondaire ne doit pas différer de la valeur assignée de plus de 5 %.

12 Tension secondaire à vide

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

Addition:

12.101 La **tension secondaire à vide** ne doit pas dépasser 50 V courant alternatif ou 120 V courant continu lisse, et ce dans tous les cas, même lorsque des **enroulements secondaires** indépendants qui ne sont pas destinés à être connectés en série sont connectés en série.

12.102 La différence entre la **tension secondaire à vide** et la tension secondaire en charge ne doit pas être excessive.

*La conformité aux prescriptions de 12.101 et 12.102 est vérifiée en mesurant la **tension secondaire à vide** lorsque le **transformateur** est raccordé à la **tension primaire assignée**, à la **fréquence assignée**, à la **température ambiante**.*

*La différence entre la **tension secondaire à vide** mesurée dans cet article et la tension secondaire en charge mesurée pendant l'essai de l'article 11, exprimée en pourcentage de cette dernière tension, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 101.*

NOTE Le rapport est défini comme suit:
$$\frac{U_{\text{à vide}} - U_{\text{charge}}}{U_{\text{charge}}} \times 100 \%$$

10 Change of input voltage setting

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

10.101 Plug-connected **transformers** shall have only one **rated supply voltage** unless the **transformer** is not capable of producing an output voltage in excess of the limits allowed in the scope if the higher marked voltage is connected to the lower voltage winding.

A plug-connected **transformer**, provided with a device for adjusting the input connections (for example, by tapping) to suit supply voltages within a range of not more than 10 % of the value corresponding with the midpoint of that range, is not considered to be a **transformer** with more than one supply voltage.

11 Output voltage and output current under load

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.1 *Replacement of the first paragraph by the following:*

When the **transformer** is connected to the **rated supply voltage** at the **rated frequency**, and loaded with an impedance which would result in half the **rated output** at the **rated output voltage**, and for a.c. current, at **rated power factor**, the output voltage shall not differ from the rated value by more than 5 %.

12 No-load output voltage

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

12.101 The **no-load output voltage** shall not exceed 50 V a.c. or 120 V ripple-free d.c. even when independent **output windings**, not intended for interconnection, are connected in series.

12.102 The difference between the **no-load output voltage** and the output voltage under load shall not be excessive.

*Compliance with the requirements of 12.101 and 12.102 is checked by measuring the **no-load output voltage** at the **ambient temperature** when the transformer is connected to the **rated supply voltage** at the **rated frequency**.*

*The difference between the **no-load output voltage** measured in this clause and the output voltage under load measured during the test of clause 11, expressed as a percentage of the latter voltage, shall not exceed the values shown in table 101.*

NOTE The ratio is defined as follows: $\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 \%$

Table 101 – Rapport des tensions secondaires pour les transformateurs pour baladeuses de classe III pour lampes à filament de tungstène

Puissance assignée du transformateur VA	Rapport entre la tension secondaire à vide et la tension secondaire en charge %
– jusqu'à 63 VA inclus	7,5
– supérieure à 63 VA jusqu'à 630 VA inclus	5,0
– supérieure à 630 VA	2,5

13 Tension de court-circuit

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Echauffements

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges

L'article de la Partie 1 est applicable.

16 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

17 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de poussière, d'objets solides et de l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 est applicable.

19 Construction

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

Remplacement:

19.1 Les **circuits primaires** et **secondaires** doivent être électriquement séparés l'un de l'autre, et la construction doit être telle qu'il n'y ait pas de possibilité de connexion entre ces circuits, directement ou indirectement, à travers d'autres parties métalliques.

La conformité est vérifiée par examen et par des mesures, en prenant en compte les articles 18 et 26.

Table 101 – Output voltages ratio for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps

Rated output of transformer VA	Ratio between no-load output voltage and output voltage under load %
– up to and including 63 VA	7,5
– over 63 VA up to and including 630 VA	5,0
– over 630 VA	2,5

13 Short-circuit voltage

This clause of Part 1 is applicable.

14 Heating

This clause of Part 1 is applicable.

15 Short-circuit and overload protection

This clause of Part 1 is applicable.

16 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture

This clause of Part 1 is applicable.

18 Insulation resistance and dielectric strength

This clause of Part 1 is applicable.

19 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

19.1 The **input** and **output circuits** shall be electrically separated from each other, and the construction shall be such that there is no possibility of any connection between these circuits, either directly or indirectly, via other metal parts.

Compliance is checked by inspection and measurements, taking clauses 18 and 26 into consideration.

19.1.1 L'isolation entre le ou les **circuits primaires** et **secondaires** doit correspondre à une **isolation double** ou **renforcée**, à moins que les prescriptions de 19.1.3 ne soient satisfaites.

En outre, ce qui suit s'applique:

- pour les **transformateurs de classe I**, l'isolation entre les **enroulements primaires** et la **masse** doit être constituée d'une **isolation principale** et l'isolation entre les **enroulements secondaires** et la **masse** doit être constituée d'une **isolation supplémentaire**;
- pour les **transformateurs de classe II**, l'isolation entre les **enroulements primaires** et la **masse** et entre les **enroulements secondaires** et la **masse** doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**.

19.1.2 Pour les **transformateurs** comportant des parties métalliques intermédiaires (par exemple noyau métallique) non raccordées à la **masse** et situées entre les **enroulements primaires** et **secondaires**, l'isolation entre la partie métallique intermédiaire et les **enroulements primaires** ou entre la partie métallique intermédiaire et les **enroulements secondaires**, doit être au moins constituée d'une **isolation principale**.

NOTE Une partie métallique intermédiaire qui n'est pas séparée des **enroulements primaires** ou **secondaires** ou de la **masse** par au moins une **isolation principale** est considérée comme étant connectée à ceux-ci.

En outre ce qui suit s'applique:

- pour les **transformateurs de classe I**, l'isolation entre les **enroulements primaires** et **secondaires** via la partie métallique intermédiaire doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**;
- pour les **transformateurs de classe II**, l'isolation entre les **enroulements primaires** et **secondaires** via la partie métallique intermédiaire doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**, l'isolation entre les **enroulements primaires** et la **masse**, et entre les **enroulements secondaires** et la **masse**, via la partie métallique intermédiaire, doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**.

19.1.3 Pour les **transformateurs de la classe I** non destinés à être connectés au réseau d'alimentation par l'intermédiaire d'une fiche de prise de courant, l'isolation entre les **enroulements primaires** et **secondaires** peut être constituée d'une **isolation principale** et d'une **protection par écran** au lieu d'une **isolation double** ou **renforcée**, pourvu que les conditions suivantes soient satisfaites:

- l'isolation entre l'**enroulement primaire** et l'écran de protection doit satisfaire aux prescriptions de l'**isolation principale** (dimensionnée pour la tension primaire);
- l'isolation entre l'écran de protection et l'**enroulement secondaire** doit satisfaire aux prescriptions de l'**isolation principale** (dimensionnée pour la tension secondaire);
- l'écran de protection doit, à moins qu'il en soit spécifié autrement, être constitué d'une feuille métallique ou d'un écran de fil bobiné s'étendant au moins sur toute la largeur de l'**enroulement primaire**, et ne doit comporter ni espaces ni trous;
- lorsque l'écran de protection ne recouvre pas entièrement la largeur de l'**enroulement primaire**, des rubans adhésifs additionnels ou similaires doivent être utilisés pour obtenir l'**isolation double** à cet endroit;
- si l'écran de protection est constitué d'une feuille métallique, les spires doivent être isolées entre elles; dans le cas d'une seule spire, le recouvrement aux extrémités doit être d'au moins 3 mm;
- le fil d'un écran bobiné et le conducteur de raccordement de l'écran de protection doit avoir une section correspondant au moins au courant assigné du dispositif de protection contre les surcharges de façon à assurer que, en cas de rupture dans l'isolation, le dispositif de protection contre les surcharges ouvre le circuit avant que le conducteur de raccordement ne soit détruit;

19.1.1 The insulation between the **input** and **output winding(s)** shall consist of **double** or **reinforced insulation**, unless the requirements of 19.1.3 are complied with.

In addition, the following applies:

- for **class I transformers**, the insulation between the **input windings** and the **body** shall consist of **basic insulation**, and the insulation between the **output windings** and the **body** shall consist of **supplementary insulation**;
- for **class II transformers**, the insulation between the **input windings** and the **body**, and between the **output windings** and the **body**, shall consist of **double** or **reinforced insulation**.

19.1.2 For **transformers** with intermediate metal parts (for example, the iron core) not connected to the **body** and located between the **input** and **output windings**, the insulation between the intermediate metal part and the **input windings** or between the intermediate metal part and the **output windings**, shall consist of at least **basic insulation**.

NOTE An intermediate metal part which is not separated from the **input** or **output windings** or the **body** by at least **basic insulation**, is considered to be connected to the relevant part(s).

In addition, the following applies:

- for **class I transformers**, the insulation between the **input** and **output windings** via the intermediate metal part shall consist of **double** or **reinforced insulation**;
- for **class II transformers**, the insulation between the **input** and **output windings** via the intermediate metal part shall consist of **double** or **reinforced insulation**; the insulation between the **input windings** and the **body**, and between the **output windings** and the **body**, via the intermediate metal part shall consist of **double** or **reinforced insulation**.

19.1.3 For **class I transformers** not intended for connection to the mains supply by means of a plug, the insulation between the **input** and **output windings** may consist of **basic insulation** plus **protective screening** instead of **double** or **reinforced insulation**, provided the following conditions are complied with:

- the insulation between the **input winding** and the protective screen shall comply with the requirements for **basic insulation** (rated for the input voltage);
- the insulation between the protective screen and the **output winding** shall comply with the requirements for **basic insulation** (rated for the output voltage);
- the protective screen shall, unless otherwise specified, consist of a metal foil or of a wire-wound screen extending at least the full width of the **input winding** and shall have no gaps or holes;
- where the protective screen does not cover the entire width of the **input winding**, additional adhesive tapes or equivalent insulation shall be used to ensure **double insulation** in that area;
- if the protective screen is made of a foil, the turns shall be insulated from each other. In case of only one turn, it shall have an isolated overlap of at least 3 mm;
- the wire of a wire-wound screen and the lead-out wire of the protective screen shall have a cross-sectional area at least corresponding to the rated current of the overload device to ensure that if a breakdown of insulation should occur, the overload protective device will open the circuit before the lead-out wire is destroyed;

- le fil de connexion doit être soudé à l'écran de protection ou fixé d'une manière sûre équivalente.

NOTE Dans le cadre de ce paragraphe, le terme «enroulements» ne concerne pas les circuits internes.

Des exemples de réalisation d'enroulements sont donnés à l'annexe M de la Partie 1.

19.1.4 Les **transformateurs** ne doivent pas être fournis avec des condensateurs qui raccordent électriquement les **circuits primaires** et **secondaires**.

19.16 Les **transformateurs mobiles** doivent avoir au moins un indice de protection IP24.

Addition:

19.101 Il ne doit pas y avoir de connexion entre le **circuit secondaire** et le circuit de mise à la terre de protection.

19.102 Il ne doit pas y avoir de connexion entre le **circuit secondaire** et la **masse**.

La conformité est vérifiée par examen.

19.103 Les bornes primaires et secondaires pour la connexion des conducteurs externes doivent être disposées de façon telle que la distance mesurée entre les points d'introduction des conducteurs dans ces bornes, soit supérieure ou égale à 25 mm. Si cela est obtenu par une barrière, cette barrière doit être en matériau isolant et fixée de façon permanente au **transformateur**.

La conformité est vérifiée par examen et par des mesures qui ne prennent pas en compte les parties métalliques intermédiaires.

19.104 Les **transformateurs mobiles** ayant une **puissance assignée** inférieure ou égale à 630 VA doivent être de classe II.

19.105 à 19.110 Vide

20 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Raccordement à l'alimentation et câbles souples externes

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

22.5 *Addition:*

Les **câbles d'alimentation** fixés à demeure des **transformateurs** d'indice de protection IPX0 ne doivent pas être plus légers que des câbles sous gaine ordinaire en polychlorophène (code de désignation 60245 IEC 57).