NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61558-2-7

Deuxième édition
Second edition
2007-01

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues –

Partie 2-7:
Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products –

Part 2-7:
Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61558-2-7:2007

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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

.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61558-2-7

Deuxième édition
Second edition
2007-01

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues –

Partie 2-7: Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products –

Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys

© IEC 2007 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 R

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

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

Figure 101 – Petit doigt d'épreuve 16
Figure 102 – Arrangement pour l'essai de choc pour les transformateurs (voir 16.101) 22

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 11
4 General requirements 11
5 General notes on tests 11
6 Ratings 13
7 Classification 13
8 Marking and other information 15
9 Protection against electric shock 15
10 Change of input voltage setting 17
11 Output voltage and output current under load 17
12 No-load output voltage 19
13 Short-circuit voltage 19
14 Heating 19
15 Short-circuit and overload protection 21
16 Mechanical strength 21
17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture 25
18 Insulation resistance, dielectric strength and leakage current 25
19 Construction 25
20 Components 27
21 Internal wiring 31
22 Supply connection and other external flexible cables or cords 31
23 Terminals for external conductors 31
24 Provisions for protective earthing 31
25 Screws and connections 31
26 Creepage distances, clearances, and distances through insulation 33
27 Resistance to heat, abnormal heat, fire and tracking 33
28 Resistance to rusting 33

Figure 101 – Small test finger 17
Figure 102 – Arrangement for impact test for transformers (see 16.101) 23

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, ALIMENTATIONS, BOBINES D'INDUCTANCE ET PRODUITS ANALOGUES –

Partie 2-7: Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de 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 61558-2-7 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Petits transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1997. Elle constitue une révision technique. Les principales modifications consistent en la mise à jour de cette Partie 2-7 conformément à la Partie 1 édition 2, et en l'ajout des alimentations dans le domaine d'application.

Cette Partie 2-7 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).

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLIES, REACTORS AND SIMILAR PRODUCTS –

Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may Participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also Participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International standard IEC 61558-2-7 has been prepared by IEC technical committee 96: Small power transformers, reactors, power supply units and similar products.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1997. It constitutes a technical revision. The main changes consist of updating this Part 2-7, in accordance with Part 1, edition 2, and adding power supplies to the scope.

This Part 2-7 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).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
96/254/FDIS	96/267/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/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-7 est destinée à être utilisée avec la dernière édition de la CEI 61558-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la seconde édition (2005) de cette norme.

La présente Partie 2-7 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61558-1, de façon à la transformer en norme CEI: *Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets*.

Une liste de toutes les parties de la CEI 61558, sous le titre général: *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues*, est disponible sur le site web de la CEI.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2-7, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente Partie 2-7 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Dans cette Partie 2-7, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

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

Dans le texte de cette Partie 2-7, les mots en **gras** sont définis à l'Article 3.

Les paragraphes 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 la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI "http://webstore.iec.ch" dans les données spécifiques à cette publication A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

FDIS	Report on voting
96/254/FDIS	96/267/RVD

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

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

This Part 2-7 is intended to be used in conjunction with the last edition of IEC 61558-1 and its amendments. It is based on the second edition (2005) of that standard.

This Part 2-7 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61558-1, so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys.*

The list of all the parts of the IEC 61558 series, under the general title *Safety of power transformers, power supply units and similar products, can be found on the IEC website.*

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-7, 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 Part 2-7, 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 additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; supplementary annexes are entitled AA, BB, etc.

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, ALIMENTATIONS, BOBINES D'INDUCTANCE ET PRODUITS ANALOGUES –

Partie 2-7: Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets

1 Domaine d'application

Remplacement:

La présente partie de la CEI 61558 traite des aspects relatifs à la sécurité des **transformateurs pour jouets** et des **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets** tels que les aspects de sécurité électrique, thermique et mécanique.

Cette Partie 2-7 est applicable aux **transformateurs pour jouets** et aux **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets** et des **circuits électroniques**. Cette Partie 2-7 n'est pas applicable aux circuits externes et à leurs composants destinés à être connectés aux bornes primaires, bornes secondaires ou socles des **transformateurs** et **alimentations**.

Cette Partie 2-7 s'applique aux **transformateurs pour jouets** et **alimentations** pour jouets incorporant des **transformateurs**, **fixes** ou **mobiles**, monophasés, à refroidissement par air (naturel ou forcé), ayant une **tension primaire assignée** ne dépassant pas 250 V en courant alternatif, une fréquence primaire assignée et une fréquence interne de fonctionnement ne dépassant pas 500 Hz, une **puissance assignée** ne dépassant pas 200 VA et un **courant secondaire assigné** ne dépassant pas 10 A.

Cette Partie 2-7 est applicable aux **transformateurs indépendants** et **transformateurs pour usage spécifique**.

Cette Partie 2-7 est applicable aux **transformateurs secs pour jouets.** Les enroulements peuvent être enrobés ou non enrobés.

La **tension secondaire à vide** ne dépasse pas 33 V en courant alternatif pour les **transformateurs pour jouets** et les **alimentations** pour jouets incorporant des **transformateurs**, ou 46 V en courant continu lissé pour les **alimentations** pour jouets incorporant des **transformateurs**, et la **tension secondaire assignée** ne dépasse pas 24 V en courant alternatif pour les **transformateurs** et **alimentations**, ou 33 V en courant continu lissé pour les **alimentations**.

En général, cette Partie 2-7 ne prend pas en considération l'emploi comme jouet par des enfants des **transformateurs pour jouets** et **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets**.

NOTE 1 L'attention est attirée sur les points suivants:

– pour les **transformateurs pour jouets** et les **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets** destinés à être utilisés dans des véhicules, à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires (venant d'autres normes applicables, de règles nationales, etc.) peuvent être nécessaires.

– il convient également de prendre des mesures pour protéger l'**enveloppe** et les composants à l'intérieur de l'enveloppe contre les influences externes telles que les champignons, la vermine, les termites, le rayonnement solaire et le givre;

– il convient également de prendre en considération les différentes conditions de transport, de stockage et de fonctionnement des **transformateurs pour jouets** et des **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets**;

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLIES REACTORS AND SIMILAR PRODUCTS –

Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys

1 Scope

Replacement:

This part of IEC 61558 deals with safety aspects of **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys** such as electrical, thermal and mechanical safety.

This Part 2-7 is applicable to **transformers for toys** and **power supplies** incorporating both **transformers for toys** and **electronic circuits**. This Part 2-7 is not applicable to external circuits and their components intended to be connected to the input terminals, output terminals or socket-outlets of the **transformers** and **power supplies**.

This Part 2-7 applies to **stationary** and **portable**, single-phase, air-cooled (natural or forced), **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys**, having a **rated supply voltage** not exceeding 250 V a.c., a **rated supply and internal operating frequency** not exceeding 500 Hz, a **rated output** not exceeding 200 VA and a **rated output current** not exceeding 10 A.

This Part 2-7 is applicable to **independent transformers** and **transformers for specific use**.

This Part 2-7 is applicable to **dry-type transformers for toys**. The windings may be encapsulated or non-encapsulated.

The **no-load output voltage** does not exceed 33 V a.c. for **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys**, or 46 V ripple-free d.c. for **power supplies** incorporating **transformers for toys,** and the **rated output voltage** does not exceed 24 V a.c. for **transformers** and **power supplies**, or 33 V ripple-free d.c. for **power supplies**.

In general, this Part 2-7 does not take into consideration children playing with the **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys**.

NOTE 1 Attention is drawn to the following:

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

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

– the different conditions for transportation, storage, and operation of the **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys** should also be considered;

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

– des exigences supplémentaires en conformité avec les autres normes appropriées et règles nationales peuvent être appliquées aux **transformateurs pour jouets** et **alimentations** incorporant des **transformateurs pour jouets** destinés à être utilisés dans un environnement particulier, tel qu'un environnement tropical.

NOTE 2 Une augmentation de la limite supérieure des fréquences peut s'avérer nécessaire pour des besoins de développement technique futur des **transformateurs** et des **alimentations**. Dans ce cas, cette Partie 2-7 peut être utilisée comme guide.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60227-1, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60245-1, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Exigences générales*

3 Termes et définitions

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

Remplacement du troisième alinéa:

A partir d'ici, lorsque le terme **transformateur** est utilisé, il couvre les **transformateurs pour jouets** et les **alimentations** incorporant **des transformateurs pour jouets**, si applicable.

Addition:

3.1.101
transformateur pour jouets
transformateur de sécurité indépendant destiné à l'alimentation de jouets, non fixé à, ou incorporé dans, un jouet, et ayant une **tension secondaire assignée** ne dépassant pas 24 V en courant alternatif

3.1.102
alimentations pour jouets
alimentation incorporant un **transformateur pour jouets** ni fixé à un jouet ni incorporé dans un jouet, et ayant une **tension secondaire assignée** ne dépassant pas 24 V en courant alternatif ou 33 V en courant continu lissé

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Généralités sur les essais

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

– additional requirements in accordance with other appropriate standards and national rules may be applicable to **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys** intended for use in special environments, such as tropical environments.

NOTE 2 Future technological development of **transformers** and **power supplies** may necessitate a need to increase the upper limit of the frequencies; until then, this Part 2-7 may be used as a guidance document.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60227-1, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 60245-1, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement of the third paragraph:

When the term **transformer** is used from here forward, it covers **transformers for toys** and **power supplies** incorporating **transformers for toys where applicable**.

Addition:

3.1.101
transformer for toys
independent safety isolating transformer designed to supply toys not fixed to, or incorporated in, toys and having a **rated output voltage** not exceeding 24 V a.c.

3.1.102
power supply for toys
power supply incorporating a **transformer for toys** not fixed to, or incorporated in, toys and having a **rated output voltage** not exceeding 24 V a.c. or 33 V ripple-free d.c

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Caractéristiques assignées

Remplacement:

6.101 La **tension secondaire assignée** ne doit pas dépasser 24 V courant alternatif pour les **transformateurs** et **alimentations** ou 33 V courant continu lissé pour les **alimentations**.

6.102 La **puissance assignée** ne doit pas dépasser 200 VA.

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

6.104 Il ne doit y avoir qu'une seule **tension primaire assignée** ne dépassant pas 250 V en courant alternatif.

6.105 Le **courant secondaire assigné** ne doit pas dépasser 10 A.

La conformité aux prescriptions de 6.101 à 6.105 est vérifiée par examen du marquage.

7 Classification

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

7.1 *Remplacement:*

D'après la protection contre les chocs électriques:

– les **transformateurs** doivent être de classe II.

7.2 *Remplacement:*

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

– **transformateurs résistants aux courts-circuits par construction**;
– **transformateurs résistants aux courts-circuits par dispositif incorporé**;
– **transformateurs non dangereux en cas de défaillance**.

7.4 *Remplacement:*

D'après leur mobilité en:

– **transformateurs mobiles**;
– **transformateur fixes**.

7.5 *Remplacement:*

D'après leur type de service:

– **service permanent**.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Ratings

Replacement:

6.101 The **rated output voltage** shall not exceed 24 V a.c for **transformers** and **power supplies** or 33 V ripple-free d.c. for **power supplies**.

6.102 The **rated output** shall not exceed 200 VA.

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

6.104 There shall be only one **rated supply voltage** not exceeding 250 V a.c.

6.105 The **rated output current** shall not exceed 10 A.

Compliance with the requirements of 6.101 to 6.105 is checked by inspection of the marking.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 *Replacement:*

According to their protection against electric shock:

– **transformers** shall be of class II construction.

7.2 *Replacement:*

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

– **inherently short-circuit-proof transformers**;
– **non-inherently short-circuit-proof transformers**;
– **fail-safe transformers**.

7.4 *Replacement:*

According to their mobility:

– **portable transformers**;
– **stationary transformers**.

7.5 *Replacement:*

According to their duty-type:

– **continuous operation**.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8 Marquage et indications

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

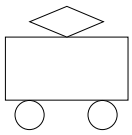
8.1 Point h) *Addition:*

Les **transformateurs** doivent être marqués d'un des symboles graphiques montrés en 8.11;

8.1 Point n) *Modification*:

les **transformateurs** qui sont utilisables à l'extérieur doivent être marqués du degré IP approprié ;

8.11 *Addition:*

Symbole ou symbole graphique	Explication ou titre	Identification
	**Transformateurs pour jouets (résistants aux courts-circuits par construction, résistants aux courts-circuits par dispositif incorporé** ou **non dangereux en cas de défaillance)**	IEC 60417-5219 (2002-10)

8.101 Les INSTRUCTIONS D'UTILISATION doivent inclure l'indication suivante ou une indication équivalente:

Instructions destinées aux parents: "Les transformateurs et alimentations ne sont pas destinés à être utilisés comme jouets, et l'utilisation de ces produits par un enfant doit se faire sous la stricte surveillance des parents."

9 Protection contre les chocs électriques

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

9.1.2 *Modification:*

Le doigt d'épreuve normalisé de la Figure 2 est remplacé par le petit doigt d'épreuve de la Figure 101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8 Marking and other information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

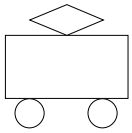
8.1 Item h) *Addition:*

Transformers for toys shall be marked with one of the graphical symbols shown in 8.11;

8.1 Item n) *Modification:*

transformers suitable for outdoor use shall be marked with the appropriate IP code;

8.11 *Addition:*

Symbol or graphical symbol	Explanation or title	Identification
	**Transformers for toys** (**inherently short-circuit-proof transformers, non-inherently short-circuit-proof transformers** or **fail-safe transformers**)	IEC 60417-5219 (2002-10)

8.101 The INSTRUCTION FOR USE shall include the following statement or equivalent:

Instructions to parents: ”Transformers and power supplies for toys are not intended to be used as toys, and the use of these products by children shall be under the full supervision of parents.”

9 Protection against electric shock

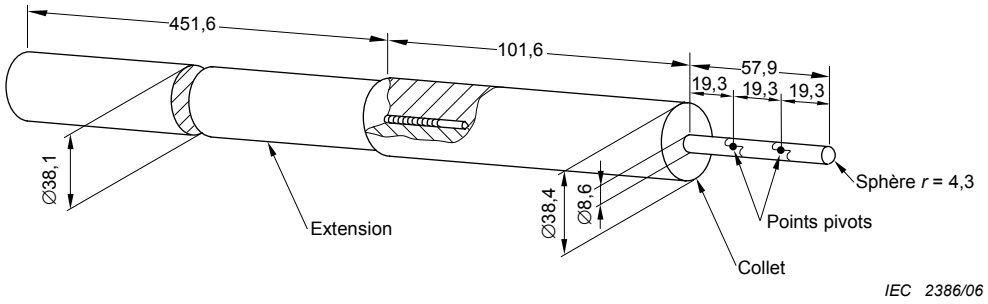
This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.1.2 *Modification:*

The standard test finger of Figure 2 is replaced by the small test finger of Figure 101.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Matière: métal

Dimensions en millimètres

Tolérances sur les dimensions ±0,125 mm

Les deux articulations doivent permettre un mouvement, dans le même sens, de 90° avec une tolérance de 0° à +10°

Material: metal

Dimensions in millimetres

Tolerances on dimensions ±0,125 mm

Both joints shall permit movement in the same plane and the same direction through an angle of 90° with a 0° to +10° tolerance

Figure 101 – Petit doigt d'épreuve

9.1.2 *Addition:*

Il ne doit pas être possible d'avoir accès aux **parties actives** du **circuit primaire** ou aux parties métalliques séparées des parties actives dangereuses par une **isolation principale** seulement, même après enlèvement des capots qui peuvent être enlevés à l'aide d'un outil.

10 Changement de la tension primaire d'alimentation

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

Remplacement:

Les **transformateurs** ne doivent avoir qu'une seule **tension primaire assignée** ou une **plage de tensions primaires assignées**.

La conformité est vérifiée par examen.

11 Tension secondaire et courant secondaire en charge

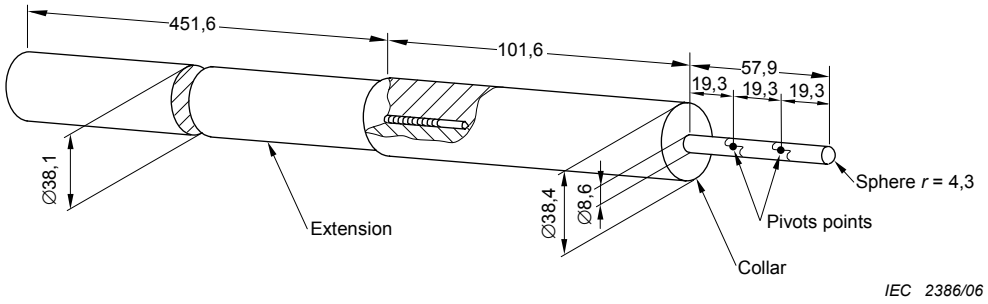
L'article de la Partie 1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

11.1 *Modification:*

Lorsque le **transformateur** est alimenté à la **tension primaire assignée** à la **fréquence primaire assignée** et chargé avec une impédance conduisant à la **puissance assignée** sous **la tension secondaire assignée** et, pour le courant alternatif, sous le facteur de puissance assignée, la **tension secondaire** ne doit pas différer de la valeur assignée de plus de 10 % en courant alternatif ou de 15 % en courant continu.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Matière: métal

Dimensions en millimètres

Tolérances sur les dimensions ±0,125 mm

Les deux articulations doivent permettre un mouvement, dans le même sens, de 90° avec une tolérance de 0° à +10°

Material: metal

Dimensions in millimetres

Tolerances on dimensions ±0,125 mm

Both joints shall permit movement in the same plane and the same direction through an angle of 90° with a 0° to +10° tolerance

Figure 101 – Small test finger

9.1.2 *Addition:*

It shall not be possible to gain access to **live parts** of the **input circuit** or to the metal parts separated from live parts by **basic insulation** only, even after removal of the covers that can be removed with the aid of a tool.

10 Change of input voltage setting

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

Transformers shall have only one **rated supply voltage** or one **rated supply voltage range**.

Compliance is checked by inspection.

11 Output voltage and output current under load

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.1 *Modification:*

When the **transformer** is connected to the **rated supply voltage**, at the **rated supply frequency** and loaded with an impedance resulting in the **rated output** at the **rated output voltage** and, for an a.c. rated power factor, the **output voltage** shall not differ from the rated value by more than 10 % for a.c. or 15 % for d.c.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Cette exigence s'applique à tous les **enroulements secondaires** et à leurs prises.

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 33 V en courant alternatif ou 46 V en courant continu lissé. Pour les transformateurs de jouets, cette limitation de la tension secondaire s'applique même si les **enroulements secondaires**, non destinés à l'interconnexion, sont connectés en série.

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

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

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 100 %.

NOTE Le rapport est défini comme suit:

$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 \ (\%)$$

où $U_{\text{no-load}}$ est la tension secondaire à vide et U_{load} est la tension secondaire en charge.

13 Tension de court-circuit

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Echauffements

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

Tableau 1

Modification:

*Remplacer toutes les exigences pour les **enveloppes** extérieures par ce qui suit:*

Parties	**Température** °C
Enveloppes extérieures qui peuvent être touchées avec le petit doigt d'épreuve de la Figure 101), poignées ou équivalents, si elles sont en	
◆ métal ;	50
◆ autre matériau.	60
Enveloppes extérieures (qui ne peuvent pas être touchées avec le petit doigt d'épreuve de la Figure 101)	85

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This requirement is applicable to all the **output windings** and their tappings.

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 33 V a.c. or 46 V ripple-free d.c. For toy transformers, this output voltage limitation applies even when **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, and the **transformer** is connected to the **rated supply voltage** at the **rated supply 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 100 %.

NOTE The ratio is defined as follows:

$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100\ (\%)$$

where $U_{\text{no-load}}$ is the no-load output voltage and U_{load} is the output voltage under load.

13 Short-circuit voltage

This clause of Part 1 is not applicable.

14 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Table 1

Modification:

*Replace all the requirements for external **enclosures** by the following:*

Parts	Temperature °C
External **enclosures** which can be touched with the small test finger of Figure 101), handles and the like, if made of	
◆ metal;	50
◆ other material.	60
External **enclosures** (which cannot be touched with the small test finger of Figure 101).	85

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Protection contre les courts-circuits et les surcharges

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

15.1 *Addition:*

*Les **transformateurs** doivent être soit des **transformateurs résistants aux courts-circuits**, soit des **transformateurs non dangereux en cas de défaillance**. Les **transformateurs résistants aux courts-circuits** doivent résister aux surcharges susceptibles de se produire en usage normal. Ils ne doivent pas être munis de coupe-circuit à fusible incorporé.*

Si le courant secondaire de court-circuit dépasse 20 A, un dispositif de protection contre les surcharges sans réenclenchement automatique doit être incorporé.

*Les dispositifs de protection contre les surcharges sans réenclenchement automatique, s'il y a lieu, doivent être incorporés dans le **circuit primaire**.*

Tableau 3

*Remplacer toutes les exigences pour les **enveloppes** extérieures par ce qui suit:*

Parties	**Température maximale** °C
Enveloppes extérieures (qui peuvent être touchées avec le petit doigt d'épreuve de la Figure 101)	
◆ en métal ;	50
◆ en un autre matériau.	60

Addition:

15.3.101 *Le **circuit primaire** du **transformateur** ayant un courant de court-circuit dépassant 20 A doit être connecté à la **tension primaire assignée** à l'état froid (c'est-à-dire comme réceptionné et à la température ambiante normale de la pièce), et chaque **circuit secondaire** ou enroulement doit être mis en court-circuit, un à la fois, alors que les autres enroulements ou **circuits secondaires** sont laissés ouverts.*

Seuls les circuits secondaires avec un courant de court-circuit dépassant 20 A doivent être mis en court-circuit s'il y a plus d'un courant secondaire.

Le dispositif de protection contre les surcharges doit fonctionner en moins de 1 s.

15.5.2 *Modification du premier tiret comme suit:*

– pour les **transformateurs non dangereux en cas de défaillance**, la température de toute partie de l'**enveloppe** du **transformateur** qui peut être touchée avec le petit doigt d'épreuve de la Figure 101 ne doit pas dépasser

  – 50 °C si elle est en métal ;
  – 60 °C si elle est faite dans un autre matériau ;

16 Résistance mécanique

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Short-circuit and overload protection

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

15.1 *Addition:*

***Transformers** shall be of either **short-circuit-proof** or **fail-safe** construction. **Short-circuit-proof transformers** shall withstand overloads that may occur during normal use. They shall not incorporate fuses.*

If the short-circuit output current exceeds 20 A, a non-self-resetting overload protective device shall be incorporated.

*Non-self-resetting overload protective devices, if any, shall be incorporated in the **input circuit**.*

Table 3

*Replace the requirements for external **enclosures** by the following:*

Parts	Maximum temperature °C
External **enclosures** (which may be touched with the small test finger of Figure 101):	
◆ made of metal;	50
◆ made of other material.	60

Addition:

15.3.101 *The **input circuit** of the **transformer** having a short-circuit current exceeding 20 A shall be connected to the **rated supply voltage** in the cold condition (i.e., as received and in the normal room ambient), and each **output circuit** or winding shall be short-circuited, one at a time, while the other windings or **output circuits** are open-circuited.*

Only the output circuits with a short-circuit current exceeding 20 A shall be short-circuited in the case of more than one output current.

The overload protective device shall operate within 1 s.

15.5.2 *Modification of the first dash as follows:*

– the temperature of any part of the **enclosure** of the **fail-safe transformer** that may be touched with the small test finger of Figure 101 shall not exceed

  – 50 °C if made of metal;
  – 60 °C if made of other material.

16 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

16.1 *Remplacement du deuxième alinéa comme suit:*

*La conformité est vérifiée par l'essai de 16.2 pour les **transformateurs fixes** et par les essais de 16.2, 16.3, 16.4 et 16.101, selon le cas, pour les **transformateurs mobiles**.*

Addition:

16.101 *En outre, les **transformateurs** sont soumis à l'essai suivant:*

*On laisse tomber le **transformateur** contre une cornière en acier qui est fixée à un mur rigide en brique, pierre, béton ou matériau analogue, comme représenté à la Figure 102.*

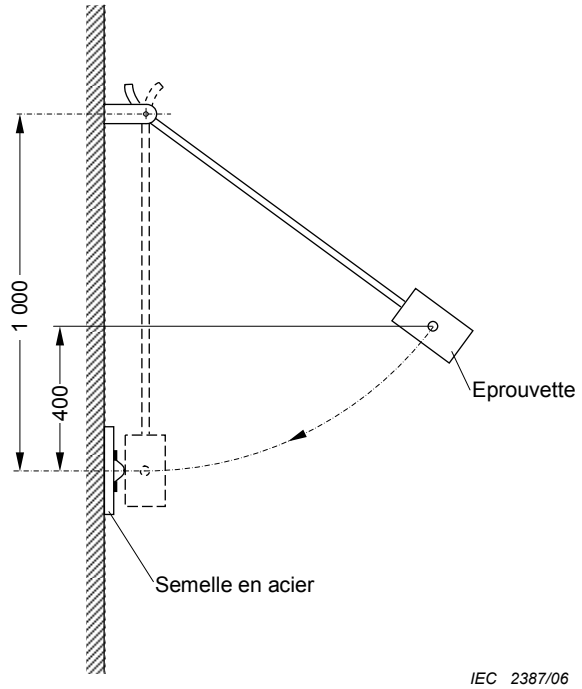


Figure 102 – Arrangement pour l'essai de choc pour les transformateurs (voir 16.101)

La cornière, de dimensions 40 mm × 40 mm × 5 mm, est à angle droit avec l'arête arrondie suivant un rayon de 5 mm. Elle est montée en contact avec le mur ou, si nécessaire, en contact avec une semelle en acier qui est en contact avec le mur.

*Le **transformateur** est suspendu par son câble souple de façon qu'il repose contre l'arête de la cornière, le point de suspension étant à 1 m au-dessus de la cornière. Il est alors écarté de la cornière dans un plan perpendiculaire au mur jusqu'à ce qu'il ait parcouru une hauteur de 40 cm.*

*On laisse tomber le **transformateur** contre la cornière. Pour les **transformateurs** en forme de cube ou parallélogramme, un coup est appliqué sur chacun des six côtés du **transformateur** ; pour les **transformateurs** de forme différente, un coup est appliqué sur chaque côté exposé de façon similaire.*

*La semelle en acier n'est nécessaire que si la forme du **transformateur** est telle que, sans elle, le **transformateur** ne heurte pas la cornière.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

16.1 *Replacement of the second paragraph as follows:*

*Compliance is checked by the test of 16.2 for **stationary transformers** and by the tests of 16.2, 16.3, 16.4, and 16.101, as appropriate, for **portable transformers**.*

Addition:

16.101 *In addition, **transformers** are subjected to the following test:*

*The **transformer** is dropped against a steel bar mounted on a solid wall of brick, stone, concrete or the like, as shown in Figure 102.*

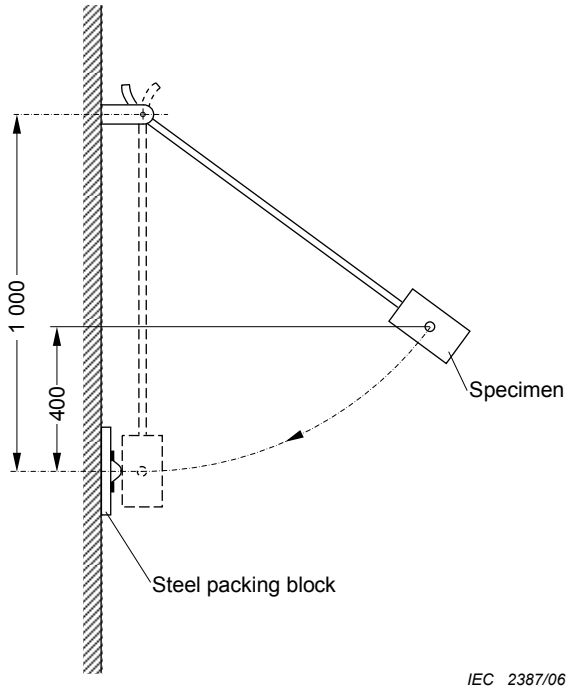


Figure 102 – Arrangement for impact test for transformers (see 16.101)

The bar is of 40 mm × 40 mm × 5 mm right-angle section with the corner rounded to a radius of 5 mm. It is mounted in contact with the wall, or, if necessary, in contact with a steel packing block which is in contact with the wall.

*The **transformer** is suspended by its flexible cable or cord so that it rests against the corner of the bar, the point of suspension being 1 m above the bar. It is then drawn away from the bar in a plane perpendicular to the wall until it has risen through a height of 40 cm.*

*The **transformer** is allowed to fall against the bar. For **transformers** shaped as a cube or parallelogram, one blow is applied to each of the six sides of the **transformer**; for **transformers** shaped differently, one blow is applied to each similarly exposed side.*

*The steel packing block is only necessary if the shape of the **transformer** is such that, without it, the **transformer** does not hit the bar.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

*De plus, on fait tomber librement le **transformateur** d'une hauteur de 40 cm sur une plaque d'acier d'au moins 5 mm d'épaisseur, placée sur un bloc plan de béton.*

*Le nombre de chutes est de 10 avec le câble du **transformateur** monté comme en usage normal, et l'orientation du **transformateur** est différente pour chaque chute.*

*Après l'essai, le **transformateur** ne doit présenter aucun dommage au sens de cette norme. En particulier, les parties actives ne doivent pas être devenues accessibles.*

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, rigidité diélectrique et courant de fuite

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 de 19.1:

19.1 Les **circuits primaires** et **secondaires** doivent être électriquement séparés les uns des autres et la construction doit être telle qu'il n'y ait aucune possibilité de connexion entre ces circuits, soit directement soit indirectement, par l'intermédiaire d'autres parties conductrices, sauf par une action délibérée.

La conformité est vérifiée par examen et mesurage en prenant en considération les Articles 18 et 26.

19.1.1 L'**isolation** entre le ou les **enroulements primaires** et **secondaires** doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**. En outre, 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** avec des **parties conductrices intermédiaires** (par exemple le noyau métallique) non raccordées à la **masse** et situées entre les **enroulements primaires** et **secondaires**, l'**isolation** entre les **parties conductrices intermédiaires** et les **enroulements primaires** ou entre les **parties conductrices intermédiaires** et les **enroulements secondaires** doit au moins être constituée d'une **isolation principale**.

NOTE Une **partie conductrice intermédiaire** non séparée des **enroulements primaires** ou **secondaires** ou de la **masse** par au moins une **isolation principale** est considérée comme étant raccordée aux parties correspondantes.

De plus, l'**isolation** entre les **enroulements primaires** et **secondaires**, via la **partie conductrice 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 conductrice intermédiaire**, doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

*In addition, the **transformer** is allowed to fall freely from a height of 40 cm onto a steel plate, at least 5 mm thick, placed on a flat concrete base.*

*The number of falls is 10 times with the **transformer** cable mounted as in normal use, and the orientation of the **transformer** is different for each fall.*

*After the test, the **transformer** shall show no damage within the meaning of this standard. In particular, live parts shall not become accessible.*

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

This clause of Part 1 is applicable.

18 Insulation resistance, dielectric strength and leakage current

This clause of Part 1 is applicable.

19 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement of 19.1:

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, except by deliberate action.

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

19.1.1 The **insulation** between the **input** and **output winding(s)** shall consist of **double** or **reinforced insulation**. In addition, 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 conductive parts** (for example, the iron core), not connected to the **body** and located between the **input** and **output windings**, the **insulation** between the **intermediate conductive part** and the **input windings** or between the **intermediate conductive part** and the **output windings** shall consist of at least **basic insulation**.

NOTE An **intermediate conductive part,** 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 **insulation** between the **input** and **output windings,** via the **intermediate conductive 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 conductive part,** shall consist of **double** or **reinforced insulation**.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

19.16 *Addition:*

Les **transformateurs** doivent satisfaire aux exigences du degré de protection IP4X ou plus à l'exception des bornes secondaires.

Les **transformateurs** utilisés à l'extérieur doivent avoir un degré de protection de IP65/IP67 ou plus.

La conformité est vérifiée par les essais de l'Article 17.

Addition:

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

19.102 Il ne doit pas y avoir de connexions 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 pour que la distance mesurée entre les points d'introduction des conducteurs dans ces bornes ne soit pas inférieure à 25 mm. Si on utilise une barrière pour obtenir cette distance, la mesure doit être prise au-dessus et autour de la barrière et celle-ci doit être en matériau isolant et fixée de façon permanente au **transformateur**.

*La conformité est vérifiée par examen et par des mesures sans tenir compte des **parties conductrices intermédiaires**.*

19.107 Les **transformateurs** doivent être de classe II.

19.108 Les **transformateurs** ne doivent être ni fixés à des jouets ni incorporés dans des jouets.

La conformité est vérifiée par examen.

19.111 Les **transformateurs** avec bornes secondaires en courant alternatif doivent être conçus de façon que lorsque:

– les **circuits secondaires** de deux ou plusieurs **transformateurs** sont connectés ensemble, et
– le **circuit primaire** d'au moins un des **transformateurs** est connecté au circuit d'alimentation, et
– le **circuit primaire** d'au moins un des **transformateurs** n'est pas connecté au circuit d'alimentation,

la tension entre les broches nues de la prise des **transformateurs** non connectés au circuit d'alimentation ne doit pas dépasser 33 V en courant alternatif.

*La conformité est vérifiée par mesure de la tension entre les broches de la prise lorsque le **circuit secondaire** est alimenté par la ou les **tensions secondaires assignées**.*

20 Composants

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

19.16 *Addition:*

Transformers shall comply with the requirements for protection code IP4X or higher with the exception of output terminals.

Transformers for outdoor use shall have a protection code of IP65/IP67 or higher.

Compliance is checked by the tests of Clause 17.

Addition:

19.101 There shall be no connections between the **output circuit** and the protective earth.

19.102 There shall be no connections between the **output circuit** and the **body**.

Compliance is checked by inspection.

19.103 The input and output terminals for the connection of external wiring shall be so located that the distance measured between the points of introduction of the conductors into these terminals is not less than 25 mm. If a barrier is used to obtain this distance, the measurement shall be made over and around the barrier and it shall be of insulating material and be permanently fixed to the **transformer**.

*Compliance is checked by inspection and by measurement disregarding **intermediate conductive parts**.*

19.107 Transformers shall be of class II.

19.108 Transformers shall not be fixed to or incorporated in toys.

Compliance is checked by inspection.

19.111 Transformers with a.c. terminals in the **output circuit** shall be designed such that when

– the **output circuits** of two or more **transformers** are connected together, and
– the **input circuit** of at least one of the **transformers** is connected to the mains supply, and
– the **input circuit** of at least one of the **transformers** is not connected to the mains supply,

the voltage across the bare pins of the plug of the **transformers** not connected to the mains supply shall not exceed 33 V a.c.

*Compliance is checked by measurement of the voltage between the pins of the plug when the **output circuit** is supplied by the **rated output voltage(s)**.*

20 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

20.4 *Addition:*

Les **transformateurs** ne doivent pas être fournis avec des interrupteurs connectés à des câbles ou fils d'alimentation souples.

20.5 *Addition:*

Il ne doit pas être possible d'établir un contact permanent, avec aucune des broches des fiches acceptées par les socles du **circuit secondaire** du **transformateur** et des prises mobiles de **connecteurs** conformes à la CEI 60320.

La conformité est vérifiée par examen.

20.7.1 *Modification:*

Pour les **coupe-circuit thermiques sans réenclenchement automatique** et les dispositifs de protection contre les surcharges **sans réenclenchement automatique**, le nombre des cycles de fonctionnement est augmenté de 300 à 1 000.

Addition:

20.101 Il doit être possible de réenclencher les **coupe-circuit thermiques sans réenclenchement automatique** et les dispositifs de protection contre les surcharges **sans réenclenchement automatique** sans enlever les capots.

*La conformité est vérifiée en mettant en court-circuit les bornes secondaires, le **transformateur** étant alimenté à la **tension primaire assignée** jusqu'à ce que le dispositif de protection fonctionne. S'il est prévu plus d'un jeu de bornes secondaires, chaque jeu doit être essayé séparément.*

*Il ne doit pas être possible de maintenir le **coupe-circuit thermique** ou le dispositif de protection contre les surcharges dans la position «ouverte» en agissant sur l'organe du réenclenchement.*

Après suppression du court-circuit, il doit être possible de mettre le dispositif de protection contre les surcharges en position « ouverte » sans enlever les capots. Si nécessaire, après refroidissement.

20.102 Les dispositifs de commande éventuels doivent se trouver dans le **circuit secondaire** et doivent fonctionner de façon sûre.

La vérification de la conformité est effectuée par examen et par l'essai suivant:

*Les dispositifs de commande sont manœuvrés 5 000 fois, chaque fois d'une position extrême de la plage de manœuvres à l'autre position extrême à la cadence uniforme approximative de 30 cycles par minute, le **transformateur** étant alimenté à la **tension primaire assignée** et chargé au **courant secondaire assigné**, au facteur de puissance unité. Pendant cet essai, aucune interruption du courant ne doit survenir. Après l'essai, l'échauffement des enroulements du **transformateur** ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées en 14.2 et le courant primaire à vide ne doit pas être altéré par un court-circuit entre les spires des enroulements du **circuit secondaire**.*

20.103 Les organes de manœuvre des dispositifs de commande, s'il y a lieu, ne doivent pas être fixés aux **transformateurs**, à l'exception des **transformateurs** pour trains électriques en jouet.

NOTE : Au Danemark l'exception de l'article 20.103 n'est pas applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

20.4 *Addition*:

Transformers shall not be provided with switches connected to the flexible supply cables or cords.

20.5 *Addition*:

It shall not be possible to make permanent contact with any of the pins of the plugs accepted by socket-outlets in the **output circuit** of the **transformer** and connectors of **appliance couplers** according to IEC 60320.

Compliance is checked by inspection.

20.7.1 *Modification:*

For **non-self-resetting thermal cut-outs** and **non-self-resetting** overload protective devices, the number of cycles of operation is increased from 300 to 1 000.

Addition:

20.101 It shall be possible to reset the **non-self-resetting thermal cut-outs** and **non-self-resetting** overload protective devices without removing their covers.

*Compliance is checked by short-circuiting the output terminals and connecting the **transformer** to the **rated supply voltage** until the device operates. If more than one set of output terminals are provided, each set shall be tested separately.*

*It shall not be possible to maintain the **thermal cut-out** or the overload protective device in the "ON" position by operating the resetting means.*

After removal of the short circuit, it shall be possible to put the overload protective device in the "ON" position without removing any covers. If necessary, after cooling.

20.102 Control devices, if any, shall be in the **output circuit** and shall operate reliably.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

*The control is operated 5 000 times. Each time from one extreme end of the range to the other at a uniform rate of approximately 30 cycles per minute with the **transformer** connected to the **rated supply voltage** and loaded with the **rated output current** at unity power factor. During this test, no interruption of the current shall occur. After the test, the temperatures of the **transformer** windings shall not exceed the values specified in 14.2, and the no-load input current shall not alter by a short-circuit placed between the turns of the windings of the **output circuit**.*

20.103 The operating means of control devices, if any, shall not be affixed to the **transformers** with the exception of **transformers** for toy railway applications.

NOTE: In Denmark the exception of clause 20.103 is not applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 *Modification:*

Les **câbles d'alimentation** fixés à demeure **des transformateurs** satisfaisant aux exigences du degré de protection IP4X ne doivent être plus souples que des câbles ordinaires sous gaine de caoutchouc (code 60245 IEC 53 de la CEI 60245-1) ou gaine en polychlorure de vinyle (code 60227 IEC 53 de la CEI 60227-1).

Les **câbles d'alimentation** fixés à demeure **des transformateurs** avec degré de protection IP67 ne doivent pas être plus souples que des câbles sous gaine ordinaire en polychloroprène (code 60245 IEC 57 de la CEI 60245-1).

22.6 *Remplacement:*

Les **connecteurs** ne sont pas autorisés dans les **circuits primaires** des **transformateurs**.

22.7 *Modification:*

Pour les **transformateurs** dont la masse est supérieure à 500 g, câble ou conducteur d'alimentation non compris, la section nominale du câble d'alimentation doit être d'au moins 1 mm^2.

22.9 *Modification:*

Les **câbles d'alimentation** peuvent être raccordés aux **transformateurs** avec le mode de **fixation du type Y** ou le mode de **fixation du type Z**. Le mode de **fixation du type X** n'est pas autorisé.

23 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

25 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

21 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

22 Supply connection and other external flexible cables or cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

22.5 *Modification:*

Power supply cords of **transformers** complying with the requirements for protection code IP4X shall not be lighter than ordinary tough rubber sheathed cord (code designation 60245 IEC 53 of IEC 60245-1) or ordinary polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 53 of IEC 60227-1).

Power supply cords of **transformers** with the protection code of IP67 shall not be lighter than ordinary polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 57 of IEC 60245-1).

22.6 *Replacement:*

Appliance couplers are not allowed in the **input circuits** of **transformers**.

22.7 *Modification:*

For **transformers** having a mass greater than 500 g excluding the cable or cord, the cross-sectional area of the supply cable or cord shall be at least 1 mm².

22.9 *Modification*:

Power supply cords may be connected to the **transformers** by **type Y** and **type Z attachments**. **Type X attachment** is not allowed.

23 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

24 Provisions for protective earthing

This clause of Part 1 is not applicable.

25 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

26 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

26 Creepage distances, clearances, and distances through insulation

This clause of Part 1 is applicable.

27 Resistance to heat, abnormal heat, fire and tracking

This clause of Part 1 is applicable.

28 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-8961-8



ICS 29.180

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale