

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61558-2-15

Première édition
First edition
1999-02

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

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

**Partie 2-15:
Règles particulières pour les transformateurs
de séparation de circuits pour locaux
à usages médicaux**

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

**Part 2-15:
Particular requirements for isolating transformers
for the supply of medical locations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61558-2-15:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61558-2-15

Première édition
First edition
1999-02

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

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

**Partie 2-15:
Règles particulières pour les transformateurs
de séparation de circuits pour locaux
à usages médicaux**

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

**Part 2-15:
Particular requirements for isolating transformers
for the supply of medical locations**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION ET ANALOGUES –

Partie 2-15: Règles particulières pour les transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux

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, 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 61558-2-15 a été établie par le comité d'études 96 de la CEI: Petits transformateurs, bobines d'inductance et **blocs d'alimentation**, transformateurs, bobines d'inductance et **blocs d'alimentation** spéciaux: Prescriptions de sécurité.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
96/119/FDIS	96/124/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.

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61558-1, de façon à la transformer en norme CEI: Règles particulières pour les **transformateurs de séparation de circuits** pour locaux à usages médicaux.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS,
POWER SUPPLY UNITS AND SIMILAR –Part 2-15: Particular requirements for isolating transformers for
the supply of medical locations

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organisation for standardisation 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 Organisation for Standardisation (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organisations.
- 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 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 61558-2-15 has been prepared by technical committee 96: Small power transformers, reactors and **power supply units** and special transformers, reactors and **power supply units**. Safety requirements.

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

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

FDIS	Report on Voting
96/119/FDIS	96/124/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 part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 61558-1. It was established on the basis of the first edition (1997) of that standard.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61558-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for **isolating transformers** for the supply of medical locations.

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

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

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

Dans le texte de la norme les mots en **gras** sont définis à l'article 3.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61558-2-15:1999

When a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2, 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 the standard, the words in **bold** are defined in clause 3.

Subclauses which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101; supplementary annexes are entitled AA, BB, etc.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61558-2-15:1999

Withdrawing

SÉCURITÉ DES TRANSFORMATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION ET ANALOGUES –

Partie 2-15: Règles particulières pour les transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux

1 Domaine d'application

Remplacement:

Cette norme internationale traite de tous les aspects de la sécurité tels qu'électriques, thermiques et mécaniques.

La présente partie 2-15 de la CEI 61558 est applicable aux **transformateurs de séparation de circuits** fixes, monophasés ou polyphasés, à refroidissement par air (naturel ou forcé), destinés à alimenter des locaux à usages médicaux du groupe II et conçus pour être reliés en permanence au câblage fixe du système d'alimentation IT, ayant une **tension primaire assignée** ne dépassant pas 1 000 V courant alternatif et une **fréquence assignée** ne dépassant pas 500 Hz. La **puissance assignée** ne doit pas être inférieure à 3 kVA et ne doit pas dépasser 10 kVA.

NOTE 1 – Des détails sur le système d'alimentation IT figurent dans la CEI 60364-3.

NOTE 2 – Les règles d'installation pour les locaux médicaux du groupe II sont à l'étude [1]*.

La **tension secondaire à vide** et la **tension secondaire assignée** ne doivent pas dépasser 250 V courant alternatif monophasé ou polyphasé (tension entre phases).

Les **transformateurs de séparation des circuits** sont utilisés lorsque la **double isolation** ou l'**isolation renforcée** sont requises entre les circuits par les règles d'installation ou par la spécification de l'appareil d'utilisation.

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

NOTE 3 – Pour les transformateurs à remplissage par diélectrique liquide ou par des matières pulvérulentes telles que le sable, les règles sont à l'étude.

NOTE 4 – L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les transformateurs prévus pour être utilisés dans des régions tropicales, des prescriptions particulières peuvent être nécessaires;
- des règles spéciales peuvent être exigées pour l'emploi dans des emplacements présentant des conditions particulières d'environnement.

Les transformateurs incorporant des circuits électroniques sont également couverts par cette norme. Cette norme ne s'applique pas aux circuits externes et à leurs composants connectés aux bornes ou aux socles de prise de courant du transformateur.

* Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie.

SAFETY OF POWER TRANSFORMERS, POWER SUPPLY UNITS AND SIMILAR –

Part 2-15: Particular requirements for isolating transformers for the supply of medical locations

1 Scope

Replacement:

This international standard deals with all aspects of safety such as electrical, thermal and mechanical.

This part 2-15 of IEC 61558 applies to stationary, single-phase or polyphase, air-cooled (natural or forced) **isolating transformers** for the supply of group II medical locations, designed to be permanently connected to the fixed wiring of IT supply system, having a **rated supply voltage** not exceeding 1 000 V a.c. and **rated frequency** not exceeding 500 Hz. The **rated output** shall not be less than 3 kVA and shall not exceed 10 kVA.

NOTE 1 – Details of IT supply systems are to be found in IEC 60364-3.

NOTE 2 – The wiring rules for group II medical locations are under consideration [1]*.

The **no-load output voltage** and the **rated output voltage** shall not exceed 250 V a.c. single-phase or polyphase (phase-to-phase voltage).

Isolating transformers are used where **double or reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules or by the appliance specification.

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

NOTE 3 – For transformers filled with liquid dielectric or pulverised material such as sand, requirements are under consideration.

NOTE 4 – Attention is drawn to the fact that:

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

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.

* The figures in square brackets refer to the bibliography.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60252:1993, *Condensateurs des moteurs à courant alternatif*

CEI 60364-3:1993, *Installations électriques des bâtiments – Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales*

3 Définitions

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

Addition:

3.1.101

transformateur de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux

transformateur de séparation de circuits utilisé pour l'alimentation des locaux à usages médicaux, avec une **double isolation** ou **isolation renforcée** entre chaque partie du transformateur (**masse**, écran, circuits, dispositif de protection thermique) excepté entre le noyau et la **masse**

3.3.101

courant d'appel

valeur maximale instantanée du courant primaire à vide du transformateur (valeur de crête) quand il est mis sous la **tension primaire assignée**

3.4.101

écran fonctionnel

séparation entre deux enroulements ou entre un enroulement et le noyau ou protection d'une partie ou de l'ensemble du transformateur, par le moyen d'un matériau conducteur pour des raisons fonctionnelles

3.5.101

courant primaire assigné

courant primaire, quand le transformateur est chargé à la **puissance assignée**

4 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

5 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable.

2 Normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60252:1993, *A.C. motor capacitors*

IEC 60364-3:1993, *Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics*

3 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

3.1.101

isolating transformer for the supply of medical locations

an **isolating transformer** used for the supply of medical locations with **double** or **reinforced insulation** between each part of the transformer (**body**, screen, circuits, thermal device) except between the core and the **body**

3.3.101

inrush current

the maximum instantaneous value of the no-load input current of the transformer (peak value) when switching on the transformer at **rated supply voltage**

3.4.101

functional screening

separation between two windings or between a winding and the core or shielding of a part or of the whole transformer, by means of a conductive material for functional reasons

3.5.101

rated input current

the input current, when the transformer is loaded with **rated output**

4 General requirements

This clause of part 1 is applicable.

5 General notes on tests

This clause of part 1 is 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 250 V courant alternatif monophasé ou polyphasé (tension entre phases).

6.102 La **puissance assignée** ne doit pas être inférieure à 3 kVA et 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, 6.102, 6.103 et 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:

Remplacement:

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

- **transformateur nonrésistant aux courts-circuits.**

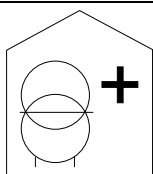
8 Marquage et indications

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

8.1 h) Les **transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux** doivent être marqués du symbole graphique figurant en 8.11:

Addition.

8.11

Symbole	Explication	Numéro du symbole dans la CEI 60417
	transformateur de séparation des circuits non résistant aux courts-circuits pour locaux à usages médicaux	

9 Protection contre l'accessibilité aux parties actives dangereuses

L'article de la partie 1 est applicable.

6 Ratings

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

6.101 The **rated output voltage** shall not exceed 250 V a.c. single-phase or polyphase (phase-to-phase voltage).

6.102 The **rated output** shall not be less than 3 kVA and 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 the requirements of 6.101, 6.102, 6.103 and 6.104 is checked by inspection of the marking.

7 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

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

- **non-short-circuit proof transformer.**

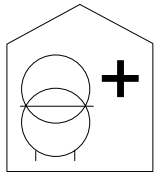
8 Marking and other information

This clause of part 1 is applicable except as follows:

8.1 h) **Isolating transformers for the supply of medical location** shall be marked with the graphical symbol shown in 8.11:

Addition:

8.11

Symbol	Explanation	Number of symbol in IEC 60417
	non-short-circuit proof isolating transformer for the supply of medical locations	

9 Protection against accessibility to hazardous live parts

This clause of part 1 is applicable.

10 Changement de la tension primaire d'alimentation

L'article de la partie 1 est applicable.

11 Tension secondaire et courant secondaire en charge

L'article de la partie 1 est applicable.

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 250 V courant alternatif.

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.*

*L'écart 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 5 %.*

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

13 Tension de court-circuit

Cet article est remplacé par le suivant:

13 Tension de court-circuit et courants

13.1 La **tension de court-circuit** ne doit pas dépasser 3 % de la **tension primaire assignée**.

La conformité est vérifiée par des mesures.

13.2 Le courant primaire à vide ne doit pas dépasser 3 % du **courant primaire assigné** à la tension assignée.

La conformité est vérifiée par des mesures.

13.3 Le **courant d'appel** ne doit pas dépasser 12 fois la valeur de crête du **courant primaire assigné**.

Le transformateur devra être conforme à cette prescription par construction sans aucune autre mesure particulière dans l'installation.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*Le transformateur à vide est alimenté à la **tension primaire assignée**. La tension d'alimentation est alors appliquée, puis coupée en tout 20 fois dans des intervalles de temps aléatoires d'approximativement 10 s.*

NOTE 1 – L'alimentation puis la coupure peuvent être effectuées seulement deux fois si un dispositif est utilisé pour appliquer la tension d'alimentation à l'angle électrique le plus défavorable.

10 Change of input voltage setting

This clause of part 1 is applicable.

11 Output voltage and output current under load

This clause of part 1 is applicable.

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 250 V a.c.

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** when the transformer, at ambient temperature, is connected to the **rated supply voltage** at **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 5 %.*

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

13 Short-circuit voltage

This clause is replaced by the following:

13 Short-circuit voltage and currents

13.1 The **short-circuit voltage** shall not exceed 3 % of the **rated supply voltage**.

Compliance is checked by measurements.

13.2 The no-load input current shall not exceed 3 % of the **rated input current** at rated voltage.

Compliance is checked by measurements.

13.3 The **inrush current** shall not exceed 12 times the peak value of the **rated input current**.

This requirement shall be fulfilled by construction of the transformer without any additional measures in the installation.

Compliance is checked by the following test:

*The transformer with no load is connected to the **rated supply voltage**. The supply voltage is then switched on and off 20 times at random intervals of approximately 10 s.*

NOTE 1 – The switching-on and -off may be carried out only twice if a device is used to switch on at the most unfavourable electrical angle of the supply voltage.

La source d'alimentation doit être telle que la chute de tension correspondant au **courant d'appel** ne dépasse pas 2 %.

Le **courant d'appel** ne doit pas dépasser 12 fois la valeur de crête du **courant primaire assigné** lors d'une quelconque de ces manoeuvres.

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 à l'exception de ce qui suit:

18.2 Tableau 7: Remplacer la 6^e et la 7^e ligne par ce qui suit:

Isolation à essayer	Résistance d'isolement MΩ
Entre chaque circuit primaire et tous les autres circuits primaires connectés ensemble	5
Entre chaque circuit secondaire et tous les autres circuits secondaires connectés ensemble	5

18.3 Tableau 8: Addition:

Points d'application de la tension d'essai	Tension locale V				
	< 50	150	300	600	1 000
5) Entre parties actives des circuits primaires adjacents non destinés à être connectés ensemble	500	2 800	4 200	5 000	5 500
6) Entre parties actives des circuits secondaires adjacents non destinés à être connectés ensemble	500	2 800	4 200	5 000	5 500

*The supply source shall be such that the voltage drop does not exceed 2 % as a result of the **inrush current**.*

*The **inrush current** shall not exceed 12 times the peak value of the **rated input current** during any of these switchings.*

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 except as follows:

18.2 Table 7: Replace the 6th and 7th lines by the following:

Insulation to be tested	Insulation resistance MΩ
Between each input circuit and all other input circuits connected together	5
Between each output circuit and all other output circuits connected together	5

18.3 Table 8: Addition:

Application of test voltage	Working voltage V				
	< 50	150	300	600	1 000
5) Between live parts of adjacent input circuits not intended to be connected together	500	2 800	4 200	5 000	5 500
6) Between live parts of adjacent output circuits not intended to be connected together	500	2 800	4 200	5 000	5 500

Addition:

18.101 Le courant de fuite entre les **circuits primaire** et **secondaire**, mesuré lorsque le **circuit primaire** est alimenté à la **tension primaire assignée** et à la **fréquence assignée**, comme il est montré dans la figure 101, ne doit pas dépasser 3,5 mA.

Lors de cet essai, le noyau et le cas échéant l'écran fonctionnel ne doivent pas être reliés à la terre.

18.102 Le courant de fuite entre le **circuit primaire** et la **masse**, mesuré lorsque le transformateur est alimenté à la **tension primaire assignée** et à la **fréquence assignée**, comme il est montré dans la figure 102, ne doit pas dépasser 3,5 mA.

Lors de cet essai, le noyau et le cas échéant l'écran fonctionnel doivent être reliés à la terre.

NOTE – Au Japon, le **courant de fuite** de l'**enroulement secondaire** est limité à 0,1 mA maximum.

La conformité est vérifiée par des mesures.

19 Construction

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

19.1 Remplacement:

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 métalliques.

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

19.1.1 L'isolation entre le ou les **enroulement(s) primaire(s)** et **secondaire(s)** doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**. L'isolation entre le ou les **enroulement(s) primaire(s)** et la **masse**, et le ou les **enroulement(s) secondaire(s)** et la **masse** doit être constituée d'une **isolation double** ou **renforcée**.

19.111 Le ou les **enroulements primaires**, lorsqu'ils ne sont pas destinés à être connectés en série ou en parallèle, doivent être séparés les uns des autres, ainsi que des autres circuits, par une **isolation double** ou **renforcée**.

Le ou les **enroulements primaires**, destinés à être connectés en série ou en parallèle, peuvent être séparés les uns des autres par une **isolation principale**.

19.112 Le ou les **enroulements secondaires** doivent être séparés les uns des autres, ainsi que des autres circuits, par une **isolation double** ou **renforcée**.

19.113 L'**écran fonctionnel**, s'il y a lieu, doit être séparé du noyau et de la **masse** par une **isolation double** ou **renforcée**.

Addition:

18.101 The leakage current between **input** and **output circuits**, measured when the **input circuit** is supplied at **rated supply voltage** and **rated frequency**, as shown in figure 101, shall not exceed 3,5 mA.

For this test the core and the functional screen, if any, shall not be connected to earth.

18.102 The leakage current between the **input circuit** and the **body**, measured when the transformer is supplied at **rated supply voltage** and **rated frequency**, as shown in figure 102, shall not exceed 3,5 mA.

For this test the core and the functional screen, if any, shall be connected to earth.

NOTE – In Japan, the **leakage current** of the **output winding** is limited to 0,1 mA maximum.

Compliance is checked by measurements.

19 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

19.1 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 The insulation between the **input** and **output winding(s)** shall consist of **double** or **reinforced insulation**. The insulation between the **input winding(s)** and the **body**, and between the **output winding(s)** and the **body**, shall consist of **double** or **reinforced insulation**.

19.1.11 The **input winding(s)**, when they are not intended to be connected in series or parallel, shall be separated from each other and from other circuits by **double** or **reinforced insulation**.

The **input winding(s)**, intended to be connected in series or parallel, may be separated from each other by **basic insulation**.

19.1.12 The **output winding(s)** shall be separated from each other and from other circuits by **double** or **reinforced insulation**.

19.1.13 The **functional screening**, if any, shall be separated from the core and from the **body** by **double** or **reinforced insulation**.

19.114 Si les transformateurs ont un **écran fonctionnel** placé entre les **enroulements primaires** et **secondaires**, l'écran doit être constitué d'une feuille métallique telle que les parties superposées se recouvrent sans mise en court-circuit. La largeur de l'écran doit être approximativement égale à la longueur axiale de l'**enroulement primaire**. Le raccordement de l'écran doit avoir des bornes séparées.

NOTE – Si l'écran est constitué seulement d'un tour, il doit avoir un recouvrement d'isolement d'au moins 3 mm.

19.1.2 Pour les transformateurs avec une partie métallique intermédiaire (par exemple noyau métallique) non raccordée à la **masse** et située 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 constituée d'une **isolation principale** au moins.

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

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 Annulé.

Addition:

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

La conformité est vérifiée par examen.

19.101 Annulé.

19.102 Annulé.

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 à 19.110 Annulés.

19.115 Si le transformateur est fourni avec un dispositif intégré sensible à la température (bilame, CTP ou similaire) pour un système de mesure de température, le dispositif doit être raccordé à des bornes séparées pour des connexions externes.

NOTE – Les bornes sont destinées à connecter le dispositif sensible à la température à un dispositif de contrôle de température optique ou acoustique situé dans le local à usage médical et destiné à alerter l'équipe du chirurgien.

19.116 Les transformateurs monophasés doivent avoir un point milieu dans l'enroulement secondaire pour l'équipement de contrôle. Le fil de raccordement du point milieu doit être raccordé à une borne séparée pour une connexion externe.

NOTE – La borne est destinée à une connexion à un équipement externe de contrôle de l'isolation.

19.117 Les transformateurs polyphasés doivent avoir le groupe de couplage étoile-étoile.

19.114 If the transformers have a **functional screening** placed between **input** and **output windings**, the screen shall be made of a metal foil so that adjacent turns are overlapping without short-circuiting. The width of the screen shall be approximately equal to the axial winding length of the **input winding**. The lead out of the screen shall have separate terminals.

NOTE – If the screen is made of only one turn it shall have an insulated overlap of no less than 3 mm.

19.1.2 For transformers with intermediate metal parts (e.g. 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).

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 Void.

Addition:

19.1.4 Transformers shall not be provided with capacitors which electrically connect input and output circuits.

Compliance is checked by inspection.

19.101 Void.

19.102 Void.

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 between the input and output terminals. If that distance is achieved by a barrier, this barrier shall be of insulating material and be permanently fixed to the transformer.

Compliance is checked by inspection and by measurement disregarding intermediate metal parts.

19.104 to 19.110 Void.

19.115 If the transformer is provided with a built-in temperature sensitive device (bimetal, PTC or similar) for temperature measurement system, the device shall be connected to separate terminals for external connections.

NOTE – The terminals are intended to connect the temperature sensitive device to an acoustical and optical temperature monitoring device located in the medical location and intended to alarm the surgeon team.

19.116 Single-phase transformers shall have a midpoint in the output winding for monitoring equipment. The lead out of the midpoint shall be connected to separate terminal for external connection.

NOTE – The terminal is intended for connection to an external insulation monitoring equipment.

19.117 Polyphase transformers shall have the vector group star-star.

19.118 Le fil de raccordement du point étoile du secondaire des transformateurs polyphasés doit être raccordé à une borne séparée pour une connexion externe.

NOTE – La borne est destinée à une connexion à un équipement externe de contrôle de l'isolation.

19.119 Le fil de raccordement du point étoile du primaire des transformateurs polyphasés doit être raccordé à une borne séparée pour une connexion externe.

NOTE – La borne est destinée à une connexion au neutre afin de permettre l'éventualité d'une charge asymétrique.

19.120 Si des capacités sont utilisés pour remplir les prescriptions du 13.2, au moins deux capacités identiques montées en parallèle entre phases sont obligatoires. Les capacités doivent être intégrées au transformateur et doivent satisfaire à la CEI 60252 avec une tension assignée égale à 1,5 fois la **tension primaire assignée**.

19.121 Les **transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux** doivent être des **transformateurs fixes**.

20 Composants

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

Remplacement:

20.3 Les fiches et les prises de courant ne sont pas autorisées pour raccorder le **circuit secondaire** du transformateur à l'installation électrique du local à usage médical.

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:

22.7 Le paragraphe de la partie 1 n'est pas applicable.

Les **transformateurs de séparation de circuits pour locaux à usages médicaux** doivent être conçus pour être connectés de façon permanente.

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.

19.118 The lead out of the secondary star point of polyphase transformers shall be connected to a separate terminal for external connection.

NOTE – The terminal is intended for connection to an external insulation monitoring equipment.

19.119 The lead out of the primary star point of polyphase transformers shall be connected to separate terminal for external connection.

NOTE – The terminal is intended for connection to the neutral point of the supply in order to allow the possibility of asymmetrical load.

19.120 If capacitors are used to fulfil the requirement of 13.2, at least two identical capacitors put in parallel are required between phases. The capacitors shall be incorporated on the transformer and shall comply with IEC 60252 with a rated voltage 1,5 times the **rated supply voltage**.

19.121 Isolating transformers for the supply of medical locations shall be stationary transformers.

20 Components

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

20.3 Socket-outlets are not allowed for the connection of the **output circuit** of the transformer to the electrical installation of the medical room.

21 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

22 Supply connection and other external flexible cords

This clause of part 1 is applicable, except as follows:

22.7 This subclause of part 1 does not apply.

Isolating transformers for the supply of medical locations shall be designed to be permanently connected.

23 Terminals for external conductors

This clause of part 1 is applicable.

24 Provision for protective earthing

This clause of part 1 is applicable.

25 Vis et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

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

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

La case 1 du tableau 13 n'est pas applicable.

Les valeurs de la case 3 du tableau 13 doivent être remplacées par celles de la case 2.

27 Résistance à la chaleur, à la chaleur anormale, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61558-2-15:1999

25 Screws and connections

This clause of part 1 is applicable.

26 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Box 1 of table 13 is not applicable.

The values of box 3 of table 13 shall be replaced by those of box 2.

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.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61558-2-15:1999

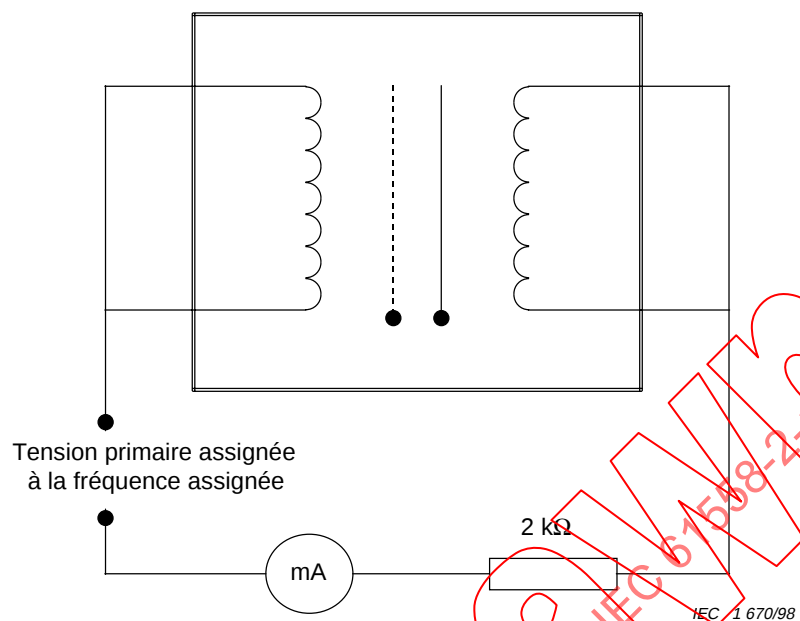


Figure 101 – Circuit d'essai pour la mesure du courant de fuite entre circuits primaire et secondaire

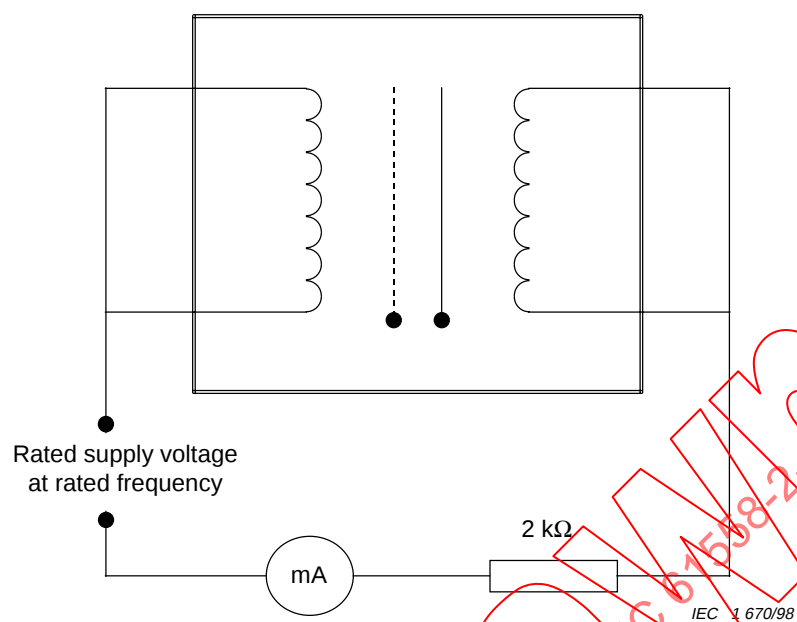


Figure 101 – Test circuit for measurement of the leakage current between input and output circuits