

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61007

Deuxième édition
Second edition
1994-10

**Transformateurs et inductances utilisés
dans les équipements électroniques
et de télécommunications –
Méthodes de mesure et procédures d'essais**

**Transformers and inductors for use
in electronic and telecommunication
equipment –
Measuring methods and test procedures**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61007: 1994

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
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61007

Deuxième édition
Second edition
1994-10

**Transformateurs et inductances utilisés
dans les équipements électroniques
et de télécommunications –
Méthodes de mesure et procédures d'essais**

**Transformers and inductors for use
in electronic and telecommunication
equipment –
Measuring methods and test procedures**

© IEC 1994 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 Varembé 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 XA
PRICE CODE

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Terminologie	12
4 Procédures d'essai	20
4.1 Conditions d'essai et de mesure	20
4.1.1 Précision des mesures	20
4.1.2 Méthodes d'essai équivalentes	20
4.2 Contrôle visuel	20
4.2.1 Positionnement de l'écran de protection	22
4.2.2 Qualité des soudures	22
4.3 Vérification des dimensions	26
4.4 Procédures des essais électriques	26
4.4.1 Résistance des enroulements	26
4.4.2 Essais d'isolement	28
4.4.3 Pertes	36
4.4.4 Inductance	38
4.4.5 Déséquilibre	42
4.4.6 Capacité	54
4.4.7 Rapport de transformation	60
4.4.8 Fréquence de résonance	66
4.4.9 Caractéristiques du transfert de signal	70
4.4.10 Réponse en fréquence	78
4.4.11 Caractéristiques en impulsion	78
4.4.12 Produit temps-tension caractéristique	80
4.4.13 Distorsion harmonique totale	84
4.4.14 Régulation de tension	86
4.4.15 Elévation de température	88
4.4.16 Température de surface	90
4.4.17 Vérification des phases	92
4.4.18 Ecrans	96
4.4.19 Bruit	98
4.4.20 Effet couronne	102
4.4.21 Champs magnétiques	102
4.4.22 Courant d'appel	108

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terminology	13
4 Test procedures	21
4.1 Test and measurement conditions	21
4.1.1 Measurement uncertainty	21
4.1.2 Alternative test methods	21
4.2 Visual inspection	21
4.2.1 Safety screen position	23
4.2.2 Quality of solder joints	23
4.3 Dimensioning and gauging procedure	27
4.4 Electrical test procedures	27
4.4.1 Winding resistance	27
4.4.2 Insulation tests	29
4.4.3 Losses	37
4.4.4 Inductance	39
4.4.5 Unbalance	43
4.4.6 Capacitance	55
4.4.7 Transformation ratios	61
4.4.8 Resonant frequency	67
4.4.9 Signal transfer characteristics	71
4.4.10 Frequency response	79
4.4.11 Pulse characteristics	79
4.4.12 Voltage-time product rating	81
4.4.13 Total harmonic distortion	85
4.4.14 Voltage regulation	87
4.4.15 Temperature rise	89
4.4.16 Surface temperature	91
4.4.17 Phase test (polarity)	93
4.4.18 Screens	97
4.4.19 Noise	99
4.4.20 Corona test	103
4.4.21 Magnetic fields	103
4.4.22 Inrush current	109

Articles	Pages
4.5 Essais climatiques	108
4.5.1 Généralités	108
4.5.2 Brasabilité	110
4.5.3 Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation	110
4.5.4 Chocs	110
4.5.5 Secousses	110
4.5.6 Vibrations (sinusoïdales)	110
4.5.7 Accélération constante	110
4.5.8 Variations rapides de température (choc thermique dans l'air)	110
4.5.9 Etanchéité	110
4.5.10 Séquence climatique	110
4.5.11 Essai continu de chaleur humide	112
4.5.12 Chaleur sèche	112
4.5.13 Moisissures	112
4.5.14 Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)	112
4.5.15 Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions	114
4.5.16 Risques du feu	114
4.5.17 Immersion dans les solvants de nettoyage	114
4.6 Procédures d'essai d'endurance	114
4.6.1 Endurance à court terme (fonctionnement en charge)	114
4.6.2 Endurance à long terme (essai de durée de vie)	116

Clause		Page
4.5	Environmental test procedures	109
4.5.1	General	109
4.5.2	Soldering	111
4.5.3	Robustness of terminations and integral mounting devices	111
4.5.4	Shock	111
4.5.5	Bump	111
4.5.6	Vibration (sinusoidal)	111
4.5.7	Acceleration, steady state	111
4.5.8	Rapid change of temperature (thermal shock in air)	111
4.5.9	Sealing	111
4.5.10	Climatic sequence	111
4.5.11	Damp heat, steady state	113
4.5.12	Dry heat	113
4.5.13	Mould growth	113
4.5.14	Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)	113
4.5.15	Sulphur dioxide test for contacts and connections	115
4.5.16	Fire hazard	115
4.5.17	Immersion in cleaning solvents	115
4.6	Endurance test procedures	115
4.6.1	Short-term endurance (load run)	115
4.6.2	Long-term endurance (life test)	117

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS – MÉTHODES DE MESURE ET PROCÉDURES D'ESSAIS

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 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1007 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1990 ainsi que les amendements 1 et 2 (1993) et constitue une révision technique.

Le texte de la présente norme est issu de la première édition de la CEI 1007, des amendements 1, 2 et des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
51(BC)309	51(BC)312

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TRANSFORMERS AND INDUCTORS FOR USE
IN ELECTRONIC AND TELECOMMUNICATION EQUIPMENT –
MEASURING METHODS AND TEST PROCEDURES**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1007 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990, and amendments 1 and 2 (published in 1993), and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition of IEC 1007, amendments 1 and 2 and the following documents:

DIS	Report on voting
51(CO)309	51(CO)312

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

TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS – MÉTHODES DE MESURE ET PROCÉDURES D'ESSAIS

1 Domaine d'application

La présente norme décrit les méthodes de mesures et les procédures d'essais pour les inductances et les transformateurs utilisés dans les équipements électroniques et de télécommunication, qui peuvent être employées dans les spécifications de tous ces composants, en particulier ceux qui entrent dans le cadre de l'assurance de la qualité des composants électroniques du système CEI (IECQ).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la CEI 1007. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la CEI 1007 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 27, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 44-4: 1980, *Transformateurs de mesure – Quatrième partie: Mesure des décharges partielles*

CEI 50, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 68-2: *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*
Amendement 1 (1993)

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

TRANSFORMERS AND INDUCTORS FOR USE IN ELECTRONIC AND TELECOMMUNICATION EQUIPMENT – MEASURING METHODS AND TEST PROCEDURES

1 Scope

This standard describes measuring methods and test procedures for inductors and transformers for use in electronic and telecommunication equipment that may be involved in any specifications for such components, in particular those forming part of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ scheme).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of IEC 1007. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on IEC 1007 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 44-4: 1980, *Instrument transformers – Part 4: Measurement of partial discharges*

IEC 50, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 68-2: *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*