

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62211

Première édition
First edition
2003-10

**Composants inductifs –
Gestion de la fiabilité**

**Inductive components –
Reliability management**

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| AVANT-PROPOS | 4 |
| 1 Domaine d'application..... | 8 |
| 2 Références normatives | 8 |
| 3 Termes et définitions | 10 |
| 4 Familles de composants | 12 |
| 5 Echantillons d'essai | 12 |
| 5.1 Classification par application | 12 |
| 5.2 Numérotation des échantillons et contenu du rapport d'essai..... | 14 |
| 5.3 Prétraitement d'échantillons d'essai..... | 14 |
| 5.3.1 Prétraitement magnétique | 14 |
| 5.3.2 Prétraitement mécanique | 14 |
| 5.3.3 Exposition au profil de température de fusion | 14 |
| 6 Critères de défaillance | 14 |
| 7 Conditions d'essai et spécification des prescriptions minimales | 22 |
| 8 Séquence d'essais | 28 |
| 9 Evaluation d'essais | 28 |
| Tableau 1 – Critères de défaillances mécaniques (généraux)..... | 18 |
| Tableau 2 – Critères de défaillances électriques | 20 |
| Tableau 3 – Conditions d'essais..... | 24 |

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9

2 Normative references..... 9

3 Terms and definitions11

4 Component families13

5 Test samples13

 5.1 Classification by application.....13

 5.2 Numbering of samples and content of test report15

 5.3 Pre-treatment of test samples15

 5.3.1 Magnetic pre-treatment15

 5.3.2 Mechanical pre-treatment15

 5.3.3 Exposure to reflow temperature profile15

6 Failure criteria15

7 Test conditions and specification of the minimum requirements23

8 Test sequence29

9 Test evaluation29

Table 1 – (General) mechanical failure criteria19

Table 2 – Electrical failure criteria21

Table 3 – Test conditions25

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS INDUCTIFS – GESTION DE LA FIABILITÉ

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 62211 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| | |
|-------------|-----------------|
| FDIS | Rapport de vote |
| 51/724/FDIS | 51/739/RVD |

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUCTIVE COMPONENTS –
RELIABILITY MANAGEMENT**
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 62211 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

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

| | |
|-------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 51/724/FDIS | 51/739/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

COMPOSANTS INDUCTIFS – GESTION DE LA FIABILITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux composants inductifs (inductances de lissage et transformateurs) utilisant des matériaux magnétiques doux. Il s'agit essentiellement de composants à base de tôles de fer laminées, de matériaux en poudre de fer (et alliages apparentés), ainsi que des ferrites et noyaux à bandes métalliques amorphes ou cristallines.

Par assemblages bobinés on sous-entend aussi bien des assemblages à base de fil bobiné que les techniques multicouches et les technologies d'empilement planar incluant le bobinage en matériaux non magnétiques. Les composants à connexions et les différents types de composants inductifs à montage en surface (CMS) sont également considérés dans la présente norme.

La fiabilité des ensembles de composants inductifs utilisant plusieurs technologies telles que les types collés, les types à étriers de fixations (clips), les types imprégnés (vernis) ainsi que les types surmoulés (sous vide) peut être également contrôlée avec la présente norme.

Les déterminations ultérieures peuvent être appliquées soit pour la qualification primaire des composants inductifs soit pour toutes sortes d'examen de requalification (conception, processus, modifications de moyen de production). Elles peuvent également être appliquées pour la surveillance de produits en dehors des processus de fabrication.

Cette norme établit une large base de critères électriques et mécaniques de procédures d'essais de défaillance.

Si les fabricants annoncent dans leurs fiches techniques la conformité à cette norme, les clients peuvent demander les données propres à démontrer la conformité à cette norme. Les clients peuvent également demander à ce que le produit soit reconnu conforme à cette norme par un institut national habilité.

Les clients et les fabricants peuvent choisir de réaliser des essais supplémentaires et des critères d'acceptation différents de ceux qui sont définis dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-1, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essais A: Froid*

CEI 60068-2-2, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essais B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-20, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai T: Soudure*

INDUCTIVE COMPONENTS – RELIABILITY MANAGEMENT

1 Scope

This International Standard is applicable to inductive components (chokes and transformers) based on magnetically soft materials. These are especially components based on laminated iron sheets, iron powder materials (including alloys), as well as ferrites and amorphous or crystalline metal band cores.

Winding assemblies means wire winding assemblies as well as multilayer and stacking technologies of planar technology including the coil based on non-magnetic materials. Discrete type components and the different types of surface-mountable inductive components (SMD) are also considered in this standard.

The reliability of assemblies of inductive components based on several technologies such as glued types, types with clamps (clips), impregnated (varnished) types as well as (vacuum) potted types can also be checked with this standard.

The subsequent determinations can be applied either for the primary qualification of inductive components or for all ways of requalification examinations (design, process, change of production facility). They can also be applied for the monitoring of products out of actual manufacturing processes.

This standard sets up a broad basis of electric and mechanical criteria of failure test procedures.

If manufacturers advertise compliance with this standard in their data sheets, customers may request data to demonstrate compliance to this standard. The customers may also request the product to be in compliance to this standard by a recognised national institute.

Customers and manufacturers may elect to perform additional testing and acceptance criteria different than those defined in this standard.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test T: Soldering*

CEI 60068-2-27, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-29, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 60068-2-30, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

CEI 60068-2-58, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td – Méthodes d'essai de la soudabilité, de la résistance de la métallisation à la dissolution et de la résistance à la chaleur de soudage des composants pour montage en surface*

CEI 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 60424 (toutes les parties), *Noyaux ferrites – Guide relatif aux limites des irrégularités de surface*

CEI 61007, *Transformateurs et inductances utilisés dans les équipements électroniques et de télécommunications – Méthodes de mesure et procédures d'essais*

CEI 61248 (toutes les parties), *Transformateurs et inductances destinés aux équipements électroniques et de télécommunications*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-29, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60068-2-58, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td – Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60424 (all parts), *Ferrite cores – Guide on the limits of surface irregularities*

IEC 61007, *Transformers and inductors for use in electronic and telecommunication equipment – Measuring methods and test procedures*

IEC 61248 (all parts), *Transformers and inductors for use in electronic and telecommunication equipment*