

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods –

Part 2: Rated current of inductors for DC to DC converters

Composants inductifs à haute fréquence – Caractéristiques électriques et méthodes de mesure –

Partie 2: Courant assigné des bobines d'induction pour des convertisseurs continus-continus

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Standard atmospheric conditions.....	6
4.1 Standard atmospheric conditions for testing	6
4.2 Reference conditions.....	6
5 Measuring method of DC saturation limited current.....	6
5.1 General.....	6
5.2 Test conditions.....	6
5.3 Measurement circuit and calculation.....	7
5.4 Attachment jig of inductor.....	8
5.5 Measuring method.....	8
5.6 Quality conformance inspection.....	8
6 Measuring method of temperature rise limited current	8
6.1 General.....	8
6.2 Test conditions.....	9
6.3 Measurement jig.....	9
6.3.1 Printed-wiring board method.....	9
6.3.2 Lead wire method.....	11
6.4 Measuring method and calculation	12
6.4.1 Resistance-substitution method.....	12
6.4.2 Thermo-couple method.....	13
6.5 Quality conformance inspection.....	14
7 Determination of rated current.....	14
8 Information to be given in the detail specification.....	14
8.1 Measuring method of DC saturation limited current	14
8.2 Measuring method of temperature rise limited current	15
Annex A (informative) Example of recommended description on product specification sheets and catalogues	16
 Figure 1 – Inductance measurement circuit under application of DC saturation condition.....	7
Figure 2a) – Example of printed-wiring board for SMD type	10
Figure 2b) – Example of printed-wiring board for leaded type.....	11
Figure 2 – Example of printed-wiring board.....	11
Figure 3 – Temperature rise measurement circuit by resistance substitution method.....	12
Figure 4 – Temperature rise measurement circuit by thermo-couple method	13
 Table 1 – Width of circuits	9
Table 2 – Wire size of circuits	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HIGH FREQUENCY INDUCTIVE COMPONENTS –
ELECTRICAL CHARACTERISTICS AND MEASURING METHODS –**

Part 2: Rated current of inductors for DC to DC converters

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, 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 62024-2 has been prepared IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This bilingual version, published in 2009-02, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
51/937/FDIS	51/941/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts of IEC 62024 series, under the general title *High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods*, can be found on the IEC website.

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.

HIGH FREQUENCY INDUCTIVE COMPONENTS – ELECTRICAL CHARACTERISTICS AND MEASURING METHODS –

Part 2: Rated current of inductors for DC to DC converters

1 Scope

This part of IEC 62024 specifies the measuring methods of the rated direct current limits for small inductors.

Standardized measuring methods for the determination of ratings enable users to accurately compare the current ratings given in various manufacturers' data books.

This standard is applicable to leaded and surface mount inductors with dimensions according to IEC 62025-1 and generally with rated current less than 22 A, although inductors with rated current greater than 22 A are available that fall within the dimension restrictions of this standard (no larger than 12 mm × 12 mm footprint approximately). These inductors are typically used in DC to DC converters built on PCB, for electric and telecommunication equipment, and small size switching power supply units.

The measuring methods are defined by the saturation and temperature rise limitations induced solely by direct current.

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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 62025-1, *High frequency inductive components – Non-electrical characteristics and measuring methods – Part 1: Fixed, surface mounted inductors for use in electronic and telecommunication equipment*

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	21
4 Conditions atmosphériques normales	22
4.1 Conditions atmosphériques normales pour les essais	22
4.2 Conditions de référence	22
5 Méthode de mesure du courant continu limité en saturation	22
5.1 Généralité	22
5.2 Conditions d'essais	22
5.3 Circuit de mesure et calcul	23
5.4 Gabarit de fixation de la bobine d'induction	24
5.5 Méthode de mesure	24
5.6 Contrôle de conformité de la qualité	24
6 Méthode de mesure du courant limité en échauffement	24
6.1 Généralité	24
6.2 Conditions d'essais	25
6.3 Gabarit de mesure	25
6.3.1 Méthode de la carte à circuit imprimé	25
6.3.2 Méthode du fil de sortie	28
6.4 Méthode de mesure et calcul	29
6.4.1 Méthode par substitution de résistance	29
6.4.2 Méthode du couple thermoélectrique	30
6.5 Contrôle de conformité de la qualité	32
7 Détermination du courant assigné	32
8 Informations devant figurées dans la spécification particulière	32
8.1 Méthode de mesure du courant continu limité en saturation	32
8.2 Méthode de mesure du courant limité en échauffement	32
Annexe A (informative) Exemple de description recommandée dans les fiches de spécification produits et les catalogues	33
Figure 1 – Circuit de mesure de l'inductance sous application de la condition de saturation en courant continu	23
Figure 2a) – Exemple de carte à circuit imprimé pour type de composant à montage en surface (CMS)	27
Figure 2b) – Exemple de carte à circuit imprimé pour type de composant à sortie	28
Figure 2 – Exemple de cartes à circuits imprimés	28
Figure 3 – Circuit de mesure de l'échauffement utilisant la méthode par substitution de résistance	29
Figure 4 – Circuit de mesure de l'échauffement utilisant la méthode du couple thermoélectrique	31
Tableau 1 – Largeur des circuits	25
Tableau 2 – Taille du fil des circuits	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS INDUCTIFS À HAUTE FRÉQUENCE –
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET MÉTHODES DE MESURE –****Partie 2: Courant assigné des bobines d'induction pour
des convertisseurs continus-continus**

AVANT PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, des Spécifications Techniques, des Rapports Techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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'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.
- 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) 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 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 62024-2 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

La présente version bilingue, publiée en 2009-02, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 51/937/FDIS et 51/941/RVD.

Le rapport de vote 51/941/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62024, présentées sous le titre général *Composants inductifs à haute fréquence – Caractéristiques électriques et méthodes de mesure*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

COMPOSANTS INDUCTIFS À HAUTE FRÉQUENCE – CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET MÉTHODES DE MESURE –

Partie 2: Courant assigné des bobines d'induction pour des convertisseurs continu-continu

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62024 spécifie les méthodes de mesure des limites de courant continu assigné pour de petites bobines d'induction.

Les méthodes de mesure normalisées pour la détermination des valeurs nominales permettent aux utilisateurs de comparer précisément les valeurs nominales courantes figurant dans les différents recueils de données fabricants.

La présente norme s'applique aux bobines d'induction à sorties et pour montage en surface dont les dimensions sont conformes à la CEI 62025-1 et dont généralement le courant assigné est inférieur à 22 A, même si des bobines d'induction de courant assigné supérieur à 22 A sont disponibles et s'intègrent dans les restrictions de dimensions de cette norme (empreinte ne dépassant pas 12 mm x 12 mm, approximativement). Ces bobines d'induction sont typiquement utilisées dans des convertisseurs continu-continu montés sur des cartes à circuit imprimé (CCI), pour des matériels électriques et de télécommunications, ainsi que pour des unités d'alimentation de puissance de commutation de petite taille.

Les méthodes de mesure sont définies par les limites de saturation et d'échauffement induites uniquement par le courant continu.

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 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 62025-1, *Composants inductifs à haute fréquence – Caractéristiques non électriques et méthodes de mesure – Partie 1: Inductances fixes pour montage en surface utilisés dans les matériels électroniques et les équipements de télécommunications* (disponible en anglais seulement)