

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
continu-continu**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-7995-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

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 Measuring circuit and calculation	7
5.3.1 Measuring circuit	7
5.3.2 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 Measuring jig	9
6.3.1 General	9
6.3.2 Printed-wiring board method	9
6.3.3 Lead wire method	12
6.4 Measuring method and calculation	12
6.4.1 General	12
6.4.2 Resistance substitution method	12
6.4.3 Thermo-couple method	14
6.5 Quality conformance inspection	15
7 Determination of rated current	15
8 Information to be given in the detail specification.....	15
8.1 General.....	15
8.2 Measuring method of DC saturation limited current	15
8.3 Measuring method of temperature rise limited current.....	15
Annex A (informative) Example of recommended description on product specification sheets and catalogues	16
Bibliography.....	17
Figure 1 – Inductance measuring circuit under application of DC saturation condition	7
Figure 2 – Example of printed-wiring boards	12
Figure 3 – Temperature rise measuring circuit by resistance substitution method	13
Figure 4 – Temperature rise measuring circuit by thermo-couple method	14
Table 1 – Width of circuits	9
Table 2 – Circuit pattern width and thickness	10
Table 3 – 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 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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, ferrite and magnetic powder materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of Table 2 and Figure 2 b).

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
51/1303/CDV	51/1325/RVC

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

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

A list of all parts of IEC 62024 series, published 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 document 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 document (no larger than a 12 mm × 12 mm footprint approximately). These inductors are typically used in DC-to-DC converters built on PCBs, 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 documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-1:2013, *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	20
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	22
4 Conditions atmosphériques normales	23
4.1 Conditions atmosphériques normales pour les essais	23
4.2 Conditions de référence	23
5 Méthode de mesure du courant continu limité en saturation	23
5.1 Généralités	23
5.2 Conditions d'essai	23
5.3 Circuit de mesure et calcul	24
5.3.1 Circuit de mesure	24
5.3.2 Calcul	24
5.4 Gabarit de fixation de la bobine d'induction	25
5.5 Méthode de mesure	25
5.6 Contrôle de conformité de la qualité	25
6 Méthode de mesure du courant limité en échauffement	26
6.1 Généralités	26
6.2 Conditions d'essai	26
6.3 Gabarit de mesure	26
6.3.1 Généralités	26
6.3.2 Méthode de la carte à circuit imprimé	26
6.3.3 Méthode du fil de sortie	30
6.4 Méthode de mesure et calcul	31
6.4.1 Généralités	31
6.4.2 Méthode par substitution de résistance	31
6.4.3 Méthode du couple thermoélectrique	32
6.5 Contrôle de conformité de la qualité	34
7 Détermination du courant assigné	34
8 Informations devant figurer dans la spécification particulière	34
8.1 Généralités	34
8.2 Méthode de mesure du courant continu limité en saturation	34
8.3 Méthode de mesure du courant limité en échauffement	34
Annexe A (informative) Exemple de description recommandée dans les fiches de spécification produits et les catalogues	35
Bibliographie	36
Figure 1 – Circuit de mesure de l'inductance sous application de la condition de saturation en courant continu	24
Figure 2 – Exemple de cartes à circuits imprimés	30
Figure 3 – Circuit de mesure de l'échauffement utilisant la méthode par substitution de résistance	31
Figure 4 – Circuit de mesure de l'échauffement utilisant la méthode du couple thermoélectrique	33

Tableau 1 – Largeur des circuits	27
Tableau 2 – Largeur et épaisseur de l'impression du circuit	27
Tableau 3 – Taille du fil des circuits	31

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 continu-continu

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62024-2 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques, ferrites et matériaux en poudre magnétique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) ajout du Tableau 2 et de la Figure 2 b).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
51/1303/CDV	51/1325/RVC

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 l'IEC 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 caractéristiques assignées permettent aux utilisateurs de comparer avec précision les caractéristiques assignées courantes figurant dans les différents recueils de données fabricants.

Le présent document s'applique aux bobines d'induction à sorties et pour montage en surface dont les dimensions sont conformes à l'IEC 62025-1 et dont le courant assigné est généralement inférieur à 22 A, même si des bobines d'induction de courant assigné supérieur à 22 A sont disponibles et respectent les restrictions de dimensions de ce document (empreinte ne dépassant pas environ 12 mm × 12 mm). Ces bobines d'induction sont habituellement 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 suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-1:2013, *Essai d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 62025-1, *Composants inductifs à haute fréquence – Caractéristiques non électriques et méthodes de mesure – Partie 1: Inductances fixes pour montage en surface utilisées dans les matériels électroniques et les équipements de télécommunications*