



IEC 61631

Edition 1.0 2001-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Test method for the mechanical strength of cores made of magnetic oxides**

**Méthode d'essai pour la résistance mécanique des noyaux en oxydes magnétiques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



---

ICS 29.100.10

ISBN 2-8318-6114-4

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	8
4 Appareillage .....	8
4.1 Support d'essai des noyaux et cale de charge .....	8
4.2 Dispositif d'essai .....	8
4.3 Dispositif de mesure de l'humidité .....	10
5 Noyaux d'essai .....	10
5.1 Nombre de noyaux d'essai .....	10
5.2 Précautions à prendre .....	10
6 Essais .....	10
6.1 Conditions d'essai .....	10
6.2 Procédures d'essai .....	10
Annexe A (normative) Dimensions types des noyaux E et leur support pour l'essai de résistance .....	20
Figure 1 – Essai E .....	12
Figure 2 – Essai W .....	14
Figure 3 – Essai T .....	16
Figure 4 – Essai M .....	18
Figure 5 – Essai I .....	18
Figure A.1 – Désignation des noyaux E .....	20
Tableau A.1 – Support des noyaux d'essai .....	22

CONTENTS

FOREWORD .....5

INTRODUCTION .....7

1 Scope .....9

2 Normative references .....9

3 Definitions .....9

4 Apparatus .....9

    4.1 Test core support and loading wedge .....9

    4.2 Testing device .....9

    4.3 Humidity measuring device .....11

5 Test cores .....11

    5.1 Number of test-cores .....11

    5.2 Precautions .....11

6 Testing .....11

    6.1 Test conditions .....11

    6.2 Test procedures .....11

Annex A (normative) Standard E core dimensions and their support for strength test .....21

Figure 1 – E-test .....13

Figure 2 – W-test .....15

Figure 3 – T-test .....17

Figure 4 – M-test .....19

Figure 5 – I-test .....19

Figure A.1 – Designation of E core .....21

Table A.1 – Test core support .....23

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### METHODE D'ESSAI POUR LA RESISTANCE MECANIQUE DES NOYAUX EN OXYDES MAGNETIQUES

#### 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 61631 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

La présente version bilingue, publiée en 2001-12, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 51/599/FDIS et 51/610/RVD. Le rapport de vote 51/610/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 3.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

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.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**TEST METHOD FOR THE MECHANICAL STRENGTH  
OF CORES MADE OF MAGNETIC OXIDES**
**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 61631 has been prepared by technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This bilingual version, published in 2001-12, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
51/599/FDIS	51/610/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 3.

Annex A forms an integral part of this standard.

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.

## INTRODUCTION

La méthode spécifiée dans cette norme est destinée à être utilisée en vue de l'obtention des accords entre parties pour le développement de matériaux, la vérification de qualité, la caractérisation et l'acquisition de données. La méthode place des restrictions clairement définies sur la disposition des éprouvettes et la fonction des appareillages d'essai, y compris les gabarits d'essai, afin de minimiser les erreurs pouvant survenir à la suite de la méthode d'essai.

Il est nécessaire que tous les autres facteurs soient établis dans le rapport d'essai afin qu'il en soit tenu compte dans la comparaison des comportements des noyaux en oxyde magnétique. Il n'est pas possible de normaliser rigoureusement des finitions de surface particulières, étant donné qu'il est difficile de contrôler les facteurs mécaniques. Cependant, il est absolument essentiel de mentionner l'état de la surface dans le rapport, car des défauts de surface peuvent avoir un effet important sur la résistance mécanique dans certains types d'essais (voir article 6). Il convient de considérer avec prudence l'extrapolation des données de résistance mécanique à d'autres géométries, aux contraintes multi-axiales, aux autres taux de contraintes ou à d'autres conditions environnementales. L'origine d'une rupture d'une éprouvette d'essai mécanique peut constituer un guide précieux pour la nature et la position des défauts de limitation de résistance (tels que les pores, les gros grains et une concentration d'impuretés).

Les résultats des essais de résistance sont influencés par une combinaison des facteurs suivants: la microstructure du matériau, la procédure de finition de surface appliquée aux noyaux d'essai, la taille et la forme des noyaux d'essai, les paramètres mécaniques de l'appareillage d'essai, le taux d'application de charge et l'humidité relative de l'atmosphère ambiante. Du fait de la nature céramique des noyaux en oxyde magnétique, on obtient habituellement une gamme considérable de résultats provenant d'un certain nombre de noyaux d'essai nominale-ment identiques. De ce fait, il est nécessaire d'interpréter les résultats d'essai avec circonspection.

## INTRODUCTION

The method specified in this standard is intended to be used for obtaining agreements between parties for material development, quality checking, characterization and data acquisition purposes. The method places closely defined restrictions on the arrangement of the test-piece and the function of the test apparatus, including the test-jigs, in order to minimize the errors that can arise as a consequence of the test method.

All other factors are required to be stated in the test report in order to be allowed for in the comparison of the behavior of the magnetic oxide cores. It is not possible to rigorously standardize particular surface finishes, since it is difficult to control all the mechanical factors. But, it is absolutely essential to mention the state of the surface in the report, as surface defects can have a large effect on mechanical strength in certain types of tests (see clause 6). The extrapolation of mechanical strength data to other geometries, to multi-axial stressing, to other rates of stressing or to other environmental conditions, should be viewed with caution. The origin of a fracture in a mechanical test piece can be a valuable guide to the nature and position of strength-limiting defects (such as pores, large grains and impurity concentration).

The results of strength tests are influenced by a combination of the following factors: the micro-structure of the material, the surface finishing procedure applied to the test cores, the size and shape of the test cores, the mechanical parameters of the testing apparatus, the rate of load application and the relative humidity of the ambient atmosphere. Because of the ceramic nature of magnetic oxide cores, a considerable range of results is usually obtained from a number of nominally identical test cores. Thus test results need to be interpreted with caution.

## MÉTHODE D'ESSAI POUR LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DES NOYAUX EN OXYDES MAGNÉTIQUES

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour la résistance mécanique des noyaux en oxydes magnétiques. Cette méthode d'essai est adaptée à la plupart des noyaux-E, noyaux-ETD et noyaux-I, mais d'autres types de noyaux tels que les noyaux en U pourraient être soumis aux essais selon une méthode dérivée convenue par les parties concernées.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application de la CEI 61631. 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 61246:1994, *Noyaux d'oxydes magnétiques (noyaux E) à section rectangulaire et pièces associées – Dimensions*

EN 10002-2:1992, *Essai de traction des matériaux métalliques – Partie 2: Vérification du système de mesure de la force de la machine d'essais de traction*

ISO 4677-1:1985, *Atmosphère de conditionnement et d'essai – Détermination de l'humidité relative – Partie 1: Méthode utilisant une psychromètre à aspiration*

ISO 4677-2:1985, *Atmosphère de conditionnement et d'essai – Détermination de l'humidité relative – Partie 2: Méthode utilisant une psychromètre fronde*

## TEST METHOD FOR THE MECHANICAL STRENGTH OF CORES MADE OF MAGNETIC OXIDES

### 1 Scope

This International Standard specifies a test method for the mechanical strength of cores made of magnetic oxides. This test method is suitable for most of the E-cores, ETD-cores and I-cores but other core types such as U-cores could be tested according to a derived method agreed by the parties concerned.

### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of IEC 61631. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61246:1994, *Magnetic oxide cores (E-cores) of rectangular cross-section and associated parts – Dimensions*

EN 10002-2:1992, *Tensile testing of metallic materials – Part 2: Verification of the force measuring system of the tensile testing machine*

ISO 4677-1:1985, *Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 1: Aspirated psychrometer method*

ISO 4677-2:1985, *Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 2: Whirling psychrometer method*