

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2001 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

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

L

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	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 nominalemt 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*

3 Définitions

Pour les besoins de cette Norme internationale la définition suivante s'applique:

3.1

résistance mécanique

force maximale enregistrée au moment de la rupture d'un noyau en oxyde magnétique, lorsqu'il est chargé en flexion élastique

4 Appareillage

4.1 Support d'essai des noyaux et cale de charge

Les noyaux d'essai doivent être soutenus sur des barres de roulement libres ou sur un support plat en fonction de leur taille (voir 6.2). La cale de charge et les barres de roulement ou le support plat doivent être constitués d'un acier durci d'une dureté de 40 HRC à 60 HRC. La cale de charge et les barres de roulement doivent posséder un rayon de 2 mm. La cale de charge doit être raccordée à un dispositif pour la mesure et l'enregistrement de la charge appliquée.

4.2 Dispositif d'essai

Le dispositif d'essai doit être une machine d'essai mécanique capable d'appliquer une force à la cale de charge suffisamment élevée pour rompre le noyau d'essai. La machine doit être en mesure d'appliquer la force à un taux de charge constant. La machine doit être équipée d'un dispositif d'enregistrement de la charge crête appliquée au noyau d'essai. La précision de la machine doit être conforme à la EN 10002-2, Degré 1 (précision à 1% de la charge indiquée). L'étalonnage de la force de la machine doit être vérifié selon la EN 10002-2.

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*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definition applies.

3.1

mechanical strength

the maximum recorded force at the instant of fracture of a magnetic oxide core when it is loaded in bending

4 Apparatus

4.1 Test core support and loading wedge

Test cores shall be supported on free moving roller bars or on a flat support depending on their size (see 6.2). The loading wedge and the roller bars or the flat support shall be made of hardened steel with a hardness of 40 HRC to 60 HRC. The loading wedge and the roller bars shall have a radius of 2 mm. The loading wedge shall be connected to a device for measuring and recording the load applied.

4.2 Testing device

The testing device shall be a mechanical testing machine capable of applying a force to the loading wedge high enough to break the test core. The machine shall be capable of applying the force at a constant loading-rate. The machine shall be equipped with a device for recording the peak load applied to the test core. The accuracy of the machine shall be in accordance with EN 10002-2, Grade 1 (accuracy 1 % of the indicated load). Force calibration of the machine shall be checked in accordance with EN 10002-2.

4.3 Dispositif de mesure de l'humidité

Un dispositif de mesure de l'humidité doit être conforme à la spécification de l'ISO 4677-1 ou de l'ISO 4677-2 et il doit être en mesure de mesurer l'humidité relative selon une précision de $\pm 2\%$.

5 Noyaux d'essai

Les noyaux d'essai doivent être sélectionnés selon l'accord des parties concernées. Ils peuvent être usinés selon les dimensions spécifiées, car toute surface engendrée joue un rôle important dans la résistance mécanique (voir Introduction).

5.1 Nombre de noyaux d'essai

Pour le développement de matériaux, la caractérisation ou la vérification de la qualité, le nombre minimal de noyaux d'essai doit s'élever à cinq éprouvettes. S'agissant de l'évaluation statistique des données de résistance (par exemple les paramètres de Weibull), le nombre minimal doit être de 30.

NOTE Dans le but de comparer les données pour différents matériaux, il importe que le nombre d'éprouvettes soit suffisamment élevé pour obtenir des résultats avec une confiance statistique suffisante. Etant donné que les limites de confiance de façon générale dépendent du nombre de résultats d'essais et de leur dispersion, il convient de décider du nombre d'éprouvettes d'essai en se fondant sur des considérations statistiques.

5.2 Précautions à prendre

Il convient de manipuler avec précaution les noyaux d'essai préparés afin d'éviter de provoquer des dommages supplémentaires. Il convient de conserver les noyaux d'essai séparés à tout moment et de les envelopper individuellement en vue du transport.

6 Essais

6.1 Conditions d'essai

L'essai doit être effectué à température ambiante entre 15 °C et 35 °C. La température ne doit pas varier de plus de 3 °C au cours de la série d'essais. L'humidité relative doit se situer entre 45 % et 85 % et ne doit pas varier de plus de 10 % au cours d'une série d'essais.

6.2 Procédures d'essai

6.2.1 Généralités

Le noyau d'essai doit être disposé dans l'appareillage d'essai conformément aux 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5 ou 6.2.6 si applicables (voir les figures 1 à 5).

Les essais E et W peuvent être utilisés pour des besoins liés aux matériels, alors que les essais M et T peuvent être utilisés pour des besoins liés au processus. L'essai I est uniquement recommandé pour les noyaux d'essai de forme plate, tels que les tiges d'antenne. Une force de charge préalable minimale de 5 N à 25 N doit être appliquée du fait que les faces supérieures et inférieures des noyaux d'essai ne sont jamais absolument parallèles. Puis, la force d'essai doit être appliquée à un taux de charge compris entre 5 mm/min et 20 mm/min jusqu'à rupture du noyau d'essai. La charge au moment de la rupture doit être consignée. Les fragments de fracture doivent être identifiés et conservés en vue d'un examen ultérieur fractographique.

4.3 Humidity measuring device

A humidity measuring device shall be as specified in ISO 4677-1 or ISO 4677-2 and shall be capable of measuring relative humidity to an accuracy of ± 2 %.

5 Test cores

The test cores shall be selected as agreed between the parties concerned. They may be machined to the specified dimensions, because any machined surface plays an important role in the mechanical strength (see Introduction).

5.1 Number of test-cores

For material development, characterization or quality checking, the minimum number of test cores shall be five pieces. For statistical evaluation of strength-data (for example, Weibull parameters), the minimum number shall be 30.

NOTE For comparison of data for different materials, it is important that the number of specimens is high enough to obtain results with sufficient statistical confidence. Since the confidence limits, in general, depend on the number of test results and their dispersion, the number of test specimens should be decided on the basis of statistical considerations.

5.2 Precautions

The prepared test cores should be handled with care to avoid introduction of additional damage. Test cores should be kept separately at all times, and should be wrapped individually for transport.

6 Testing

6.1 Test conditions

The test shall be carried out at an ambient temperature between 15 °C and 35 °C. The temperature shall not vary by more than 3 °C during the course of a test series. The relative humidity shall be between 45 % and 85 % and shall not vary by more than 10 % during the course of a test series.

6.2 Test procedures

6.2.1 General

The test core shall be arranged in the test apparatus in accordance with 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5 or 6.2.6 as applicable (see figures 1 to 5).

The E-test and W-test can be used for material related purposes, while the M-test and T-test can be used for process related purposes. The I-test is only recommended for flat shaped test cores such as antenna rods. A preloading force of 5 N to 25 N shall be applied because the upper and lower faces of the test cores are never absolutely parallel. Then the test force shall be applied at a loading rate of between 5 mm/min and 20 mm/min until the test core fractures. The load at the instant of fracture shall be recorded. The fractured fragments shall be identified and preserved for later fractographic examination.

6.2.2 Essai E

Pour les tailles de noyaux d'essai supérieures ou égales à E13, le noyau d'essai doit être placé sur des barres de roulement, comme l'illustre la figure 1. S'agissant des tailles de noyaux d'essai inférieures à E13, le noyau d'essai doit être placé sur un support plat, comme l'illustre la figure 1. La charge doit être appliquée au moyen de la cale de charge et il faut consigner la charge au moment de la rupture.

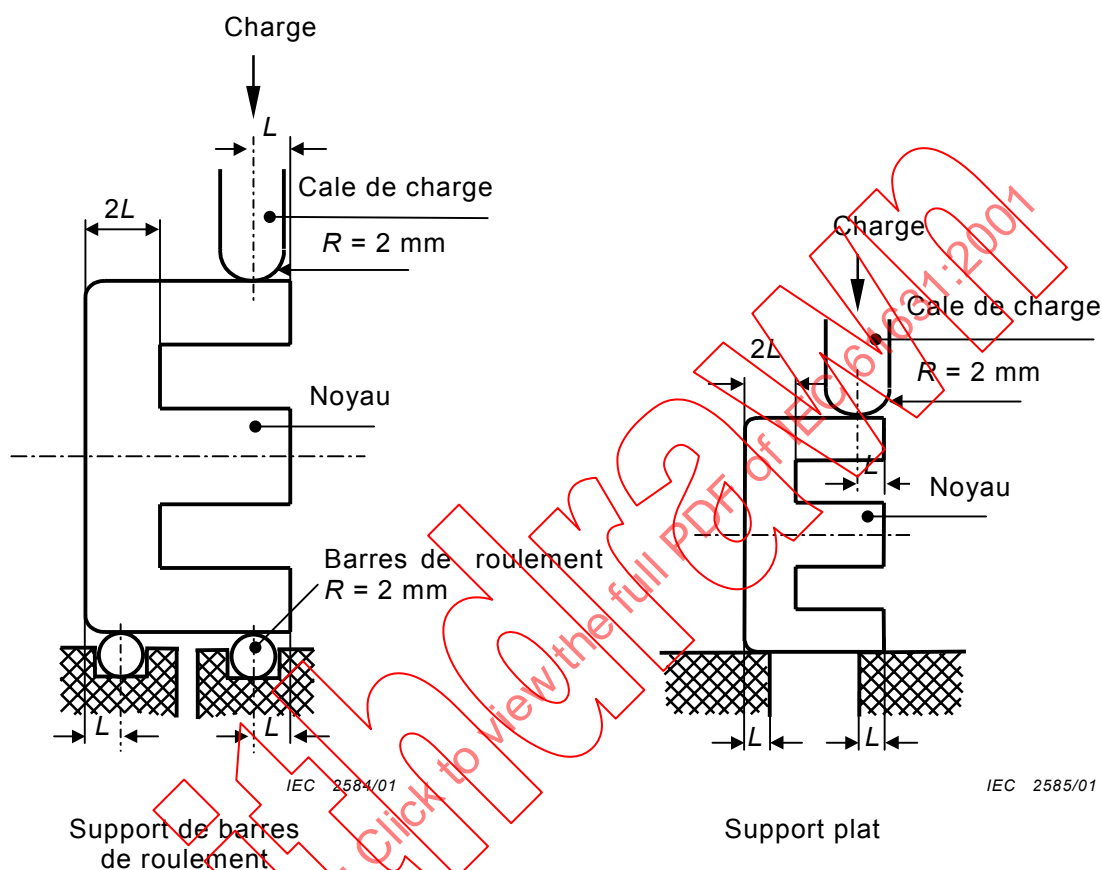


Figure 1 – Essai E

6.2.2 E-test

For test core sizes larger than and equal to E13, the test core shall be placed on roller bars as shown in figure 1. For test core sizes less than E13, the test core shall be placed on a flat support as shown in figure 1. The load shall be applied through the loading wedge and the load at the instant of fracture recorded.

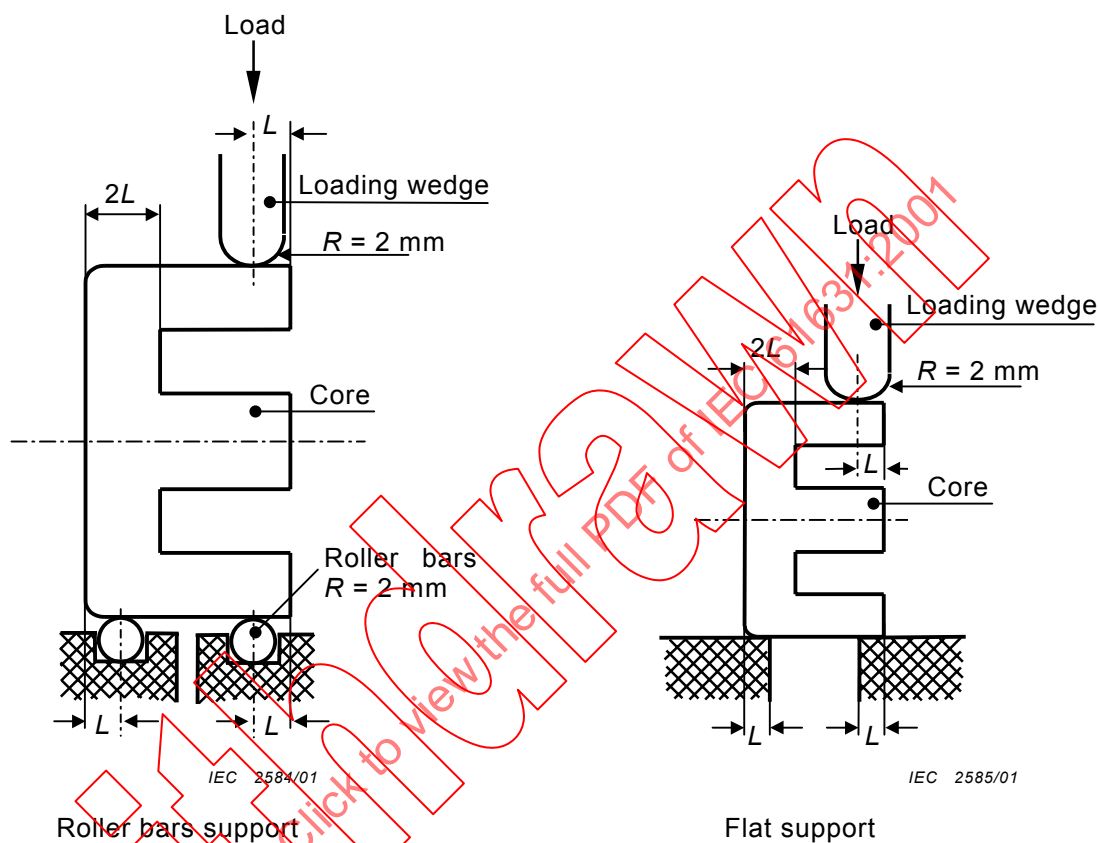


Figure 1 – E-test

6.2.3 Essai W

Pour les tailles de noyaux d'essai supérieures ou égales à E13, le noyau d'essai doit être placé sur des barres de roulement, comme l'illustre la figure 2. S'agissant des tailles de noyaux d'essai inférieures à E13, le noyau d'essai doit être placé sur un support plat, comme l'illustre la figure 2. La charge doit être appliquée au moyen de la cale de charge et il faut consigner la charge au moment de la rupture.

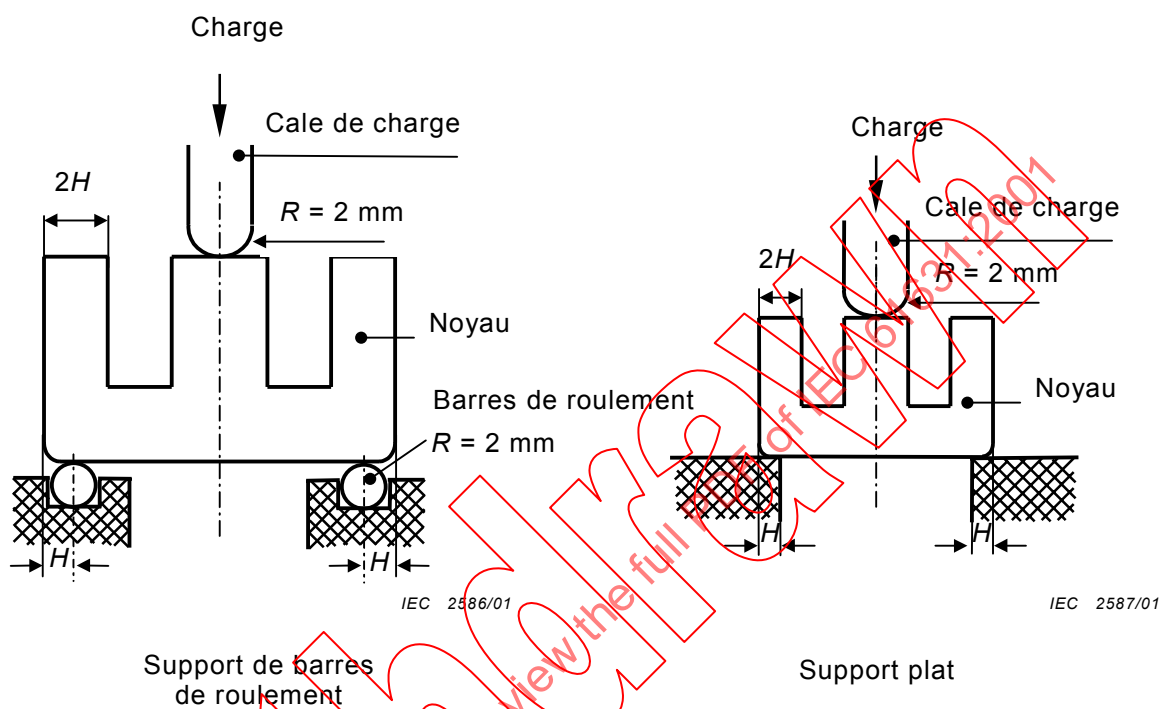


Figure 2 – Essai W

6.2.3 W-test

For test core sizes larger than and equal to E13, the test core shall be placed on roller bars as shown in figure 2. For test core sizes less than E13, the test core shall be placed on a flat support as shown in figure 2. The load shall be applied through the loading wedge and the load at the instant of fracture recorded.

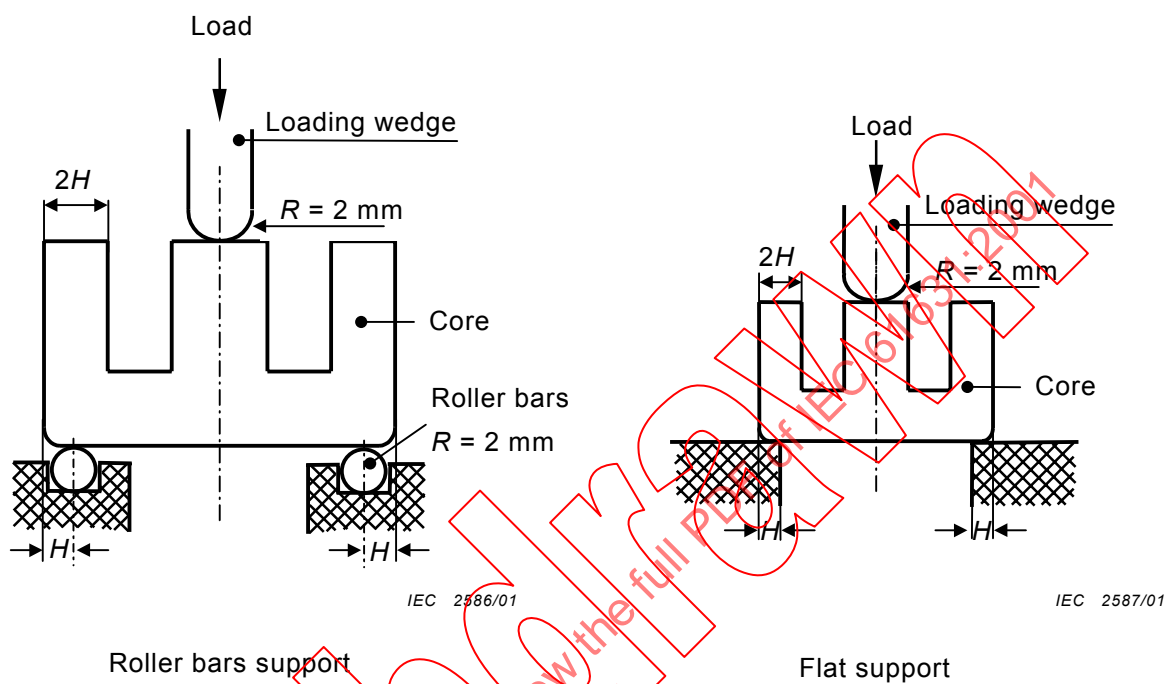
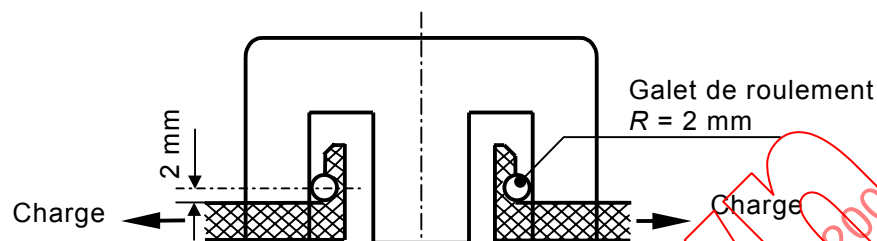


Figure 2 – W-test

6.2.4 Essai T

Le noyau d'essai doit être placé conformément à la figure 3. S'agissant des tailles de noyaux d'essai supérieures et égales à E32, la charge doit être appliquée aux bras du noyau à partir des barres de roulement, comme l'illustre la figure 3. S'agissant des tailles de noyaux d'essai inférieures à E32 la charge doit être appliquée au moyen de gabarits, qui doivent faire l'objet d'un accord entre les parties concernées et il faut consigner la charge à l'instant de la rupture.



Pour tailles de noyau d'essai
supérieures à E32

Figure 3 – Essai T

6.2.4 T-test

The test core shall be placed as shown in figure 3. For test core sizes larger than and equal to E32, the load shall be applied to the core legs from the roller bars as shown in figure 3. For test core sizes less than E32, the load shall be applied through jigs, which shall be agreed between the parties concerned and the load at the instant of fracture recorded.

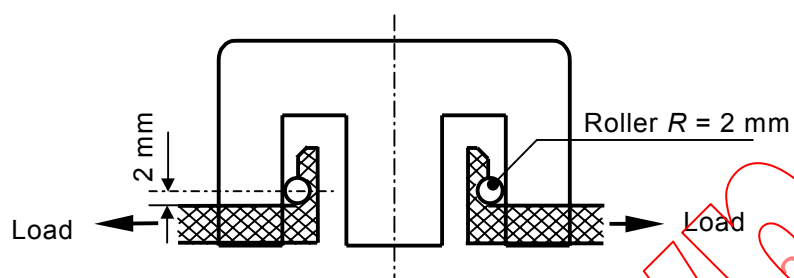


Figure 3 – T-test

6.2.5 Essai M

Pour les tailles de noyaux d'essai supérieures ou égales à E13, le noyau d'essai doit être placé sur des barres de roulement, comme l'illustre la figure 4. S'agissant des tailles de noyaux d'essai inférieures à E13, le noyau d'essai doit être placé sur un support plat, comme l'illustre la figure 4. La charge doit être appliquée au moyen de la cale de charge et il faut consigner la charge au moment de la rupture.

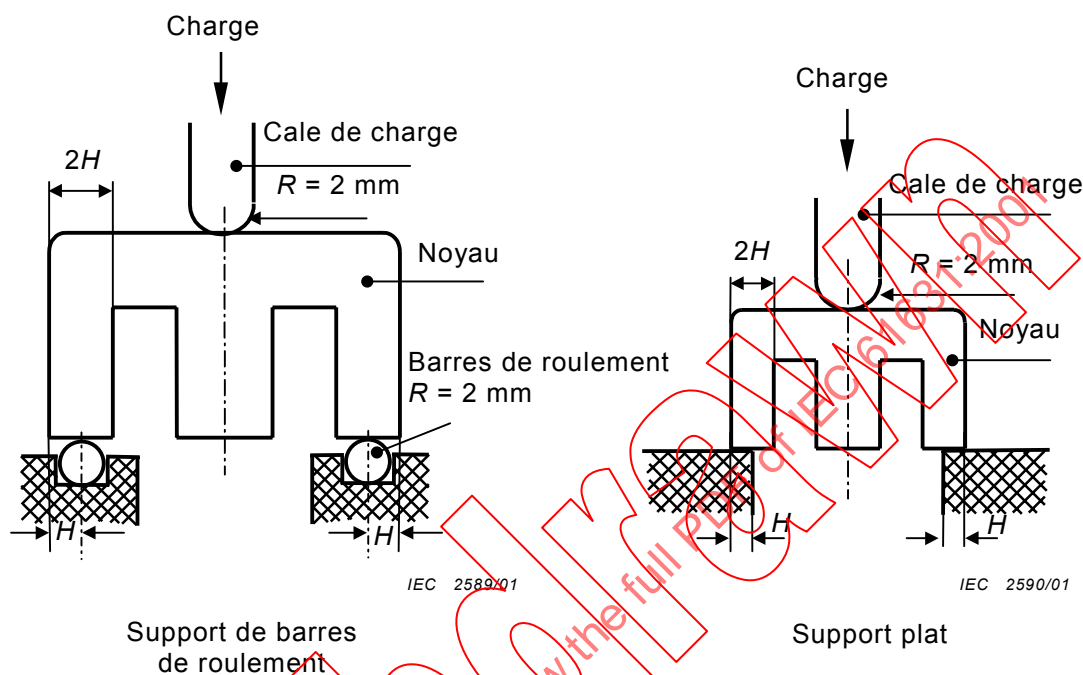


Figure 4 – Essai M

6.2.6 Essai I

Pour les tailles de noyaux d'essai supérieures ou égales à I13, le noyau d'essai doit être placé sur des barres de roulement, comme l'illustre la figure 5. S'agissant des tailles de noyaux d'essai inférieures à I13, le noyau d'essai doit être placé sur un support plat, comme l'illustre la figure 5. La charge doit être appliquée au moyen de la cale de charge et il faut consigner la charge au moment de la rupture.

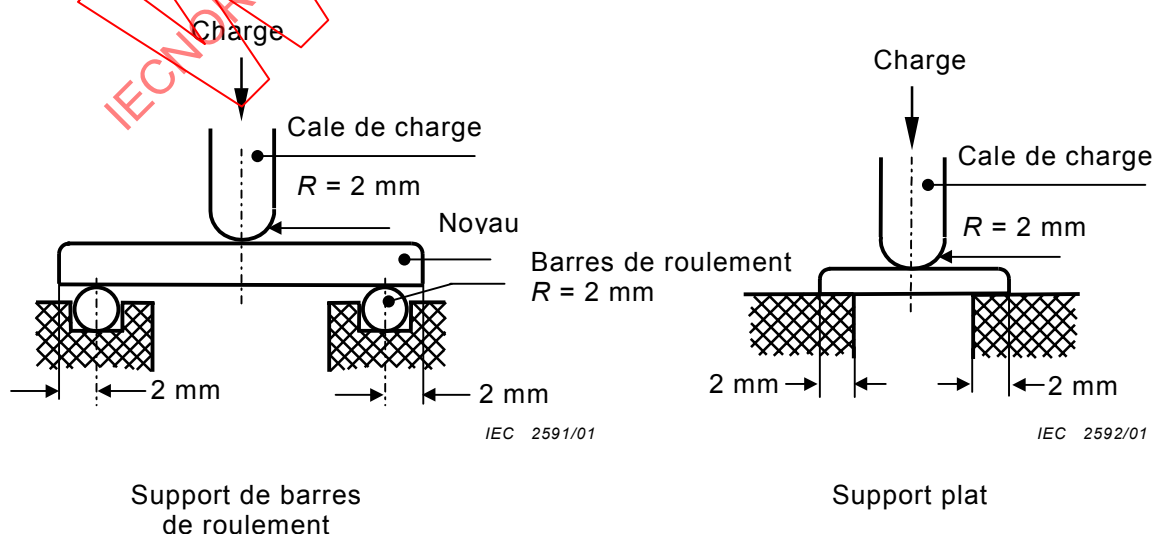


Figure 5 – Essai I

6.2.5 M-test

For test core sizes larger than and equal to E13, the test core shall be placed on roller bars as shown in figure 4. For test core sizes less than E13, the test core shall be placed on a flat support as shown in figure 4. The load shall be applied through the loading wedge and the load at the instant of fracture recorded

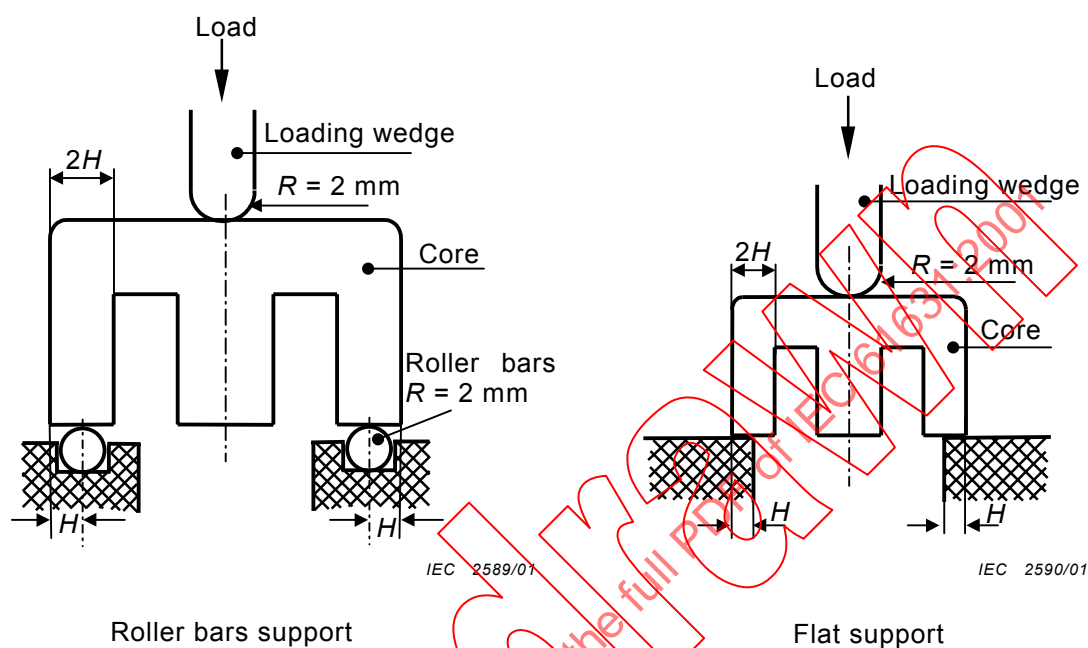


Figure 4 – M-test

6.2.6 I-test

For test core sizes larger than and equal to I13, the test core shall be placed on roller bars as shown in figure 5. For test core sizes less than I13, the test core shall be placed on a flat support as shown in figure 5. The load shall be applied through the loading wedge and the load at the instant of fracture recorded.

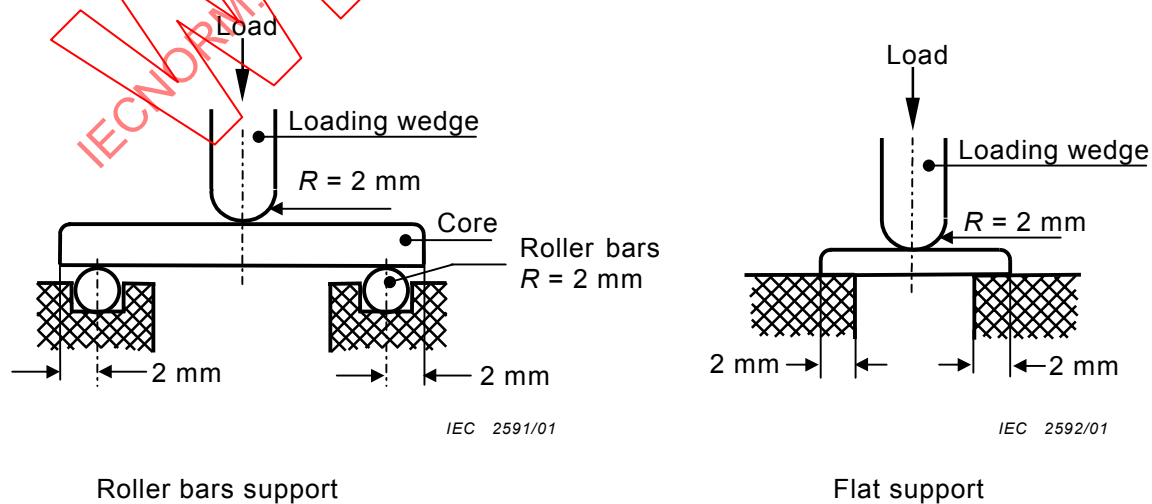


Figure 5 – I-test

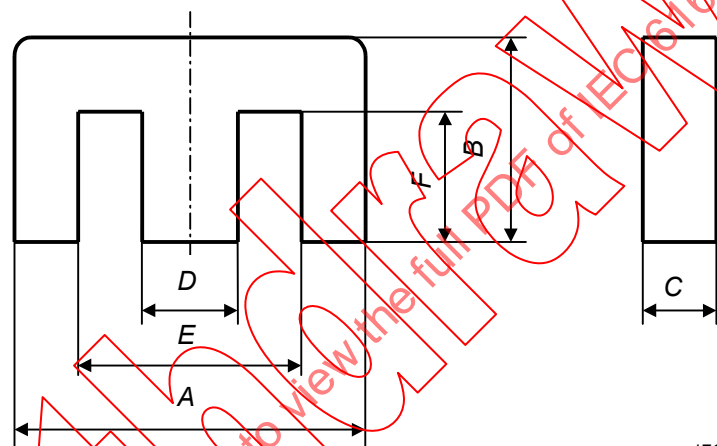
Annexe A (normative)

Dimensions types des noyaux E et leur support pour l'essai de résistance

A.1 Introduction

Cette annexe donne des dimensions types des noyaux E spécifiées dans la CEI 61246 et le type de support des noyaux pour l'essai de résistance mécanique. Les dimensions nominales de L et H sont calculées à partir de la valeur nominale de (B et F) et (A et E) respectivement et sont arrondies à la première décimale.

A.2 Désignation



IEC 939/01

Figure A.1 – Désignation des noyaux E

A.3 Support des noyaux d'essai

Le type de support des noyaux d'essai est décrit au tableau A.1.