

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60404-8-1

Deuxième édition
Second edition
2001-04

Matériaux magnétiques –

**Partie 8-1:
Spécifications pour matériaux particuliers –
Matériaux magnétiquement durs**

Magnetic materials –

**Part 8-1:
Specifications for individual materials –
Magnetically hard materials**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/7e77e89-f96-4764-97d5-127e87716b14/iec-60404-8-1-2001>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60404-8-1:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60404-8-1

Deuxième édition
Second edition
2001-04

Matériaux magnétiques –

**Partie 8-1:
Spécifications pour matériaux particuliers –
Matériaux magnétiquement durs**

Magnetic materials –

**Part 8-1:
Specifications for individual materials –
Magnetically hard materials**

© IEC 2001 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Types de matériaux et leurs applications.....	10
4 Classification	12
4.1 Principales propriétés magnétiques.....	12
4.2 Autres propriétés magnétiques	14
5 Composition chimique.....	14
6 Masses volumiques	14
7 Désignation	14
8 État de livraison et dimensions.....	16
9 Essais	16
9.1 Etendue des essais	16
9.2 Méthodes d'essai.....	16
10 Motifs de refus.....	16
11 Description des tableaux des propriétés normales.....	16
11.1 Alliages magnétiquement durs	16
11.1.1 Alliages aluminium-nickel-cobalt-fer-titane (AlNiCo)	16
11.1.2 Alliages cobalt-fer-chrome (CrFeCo).....	18
11.1.3 Alliages fer-cobalt-vanadium-chrome (FeCoVCr).....	20
11.1.4 Alliages terres rares-cobalt (RECo).....	22
11.1.5 Alliages néodyme-fer-bore (REFeB).....	24
11.2 Céramiques magnétiquement dures (ferrites magnétiquement dures).....	24
11.2.1 Composition chimique.....	24
11.2.2 Méthode de fabrication.....	26
11.2.3 Sous-classification	26
11.2.4 Propriétés magnétiques et masses volumiques	26
11.2.5 Tolérances sur les dimensions	26
11.3 Aimants liés.....	26
11.3.1 Composition chimique.....	26
11.3.2 Fabrication	26
11.3.3 Sous-classification	28
11.3.4 Propriétés magnétiques et masses volumiques	30
11.3.5 Tolérances sur les dimensions	30
12 Phénomène de désaimantation irréversible	30
13 Tableaux 8 à 21.....	32
 Annexe A (informative) Données physiques et valeurs mécaniques de référence des aimants AlNiCo, CrFeCo, FeCoVCr, SmCo, NdFeB et ferrites durs	62
 Figure 1 – Courbes de désaimantation et de recul <i>B-H</i> et <i>J-H</i> (schématiques).....	32

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Types of materials and their applications.....	11
4 Classification.....	13
4.1 Principal magnetic properties.....	13
4.2 Additional magnetic properties.....	15
5 Chemical composition.....	15
6 Densities.....	15
7 Designation.....	15
8 Mode of shipment and dimensions.....	17
9 Testing.....	17
9.1 Extent of testing.....	17
9.2 Testing methods.....	17
10 Grounds for rejection.....	17
11 Description of tables of standard properties.....	17
11.1 Magnetically hard alloys.....	17
11.1.1 Aluminium-nickel-cobalt-iron-titanium alloys (AlNiCo).....	17
11.1.2 Chromium-iron-cobalt alloys (CrFeCo).....	19
11.1.3 Iron-cobalt-vanadium-chromium alloys (FeCoVCr).....	21
11.1.4 Rare earth-cobalt alloys (RECo).....	23
11.1.5 Neodymium-iron-boron alloys (REFeB).....	25
11.2 Magnetically hard ceramics (magnetically hard ferrites).....	25
11.2.1 Chemical composition.....	25
11.2.2 Manufacturing method.....	27
11.2.3 Sub-classification.....	27
11.2.4 Magnetic properties and densities.....	27
11.2.5 Dimensional tolerances.....	27
11.3 Bonded magnets.....	27
11.3.1 Chemical composition.....	27
11.3.2 Manufacturing.....	27
11.3.3 Sub-classification.....	29
11.3.4 Magnetic properties and densities.....	31
11.3.5 Dimensional tolerances.....	31
12 Irreversible demagnetization behaviour.....	31
13 Tables 8 to 21.....	33
Annex A (informative) Physical data and mechanical reference values of AlNiCo, CrFeCo, FeCoVCr, SmCo, NdFeB and hard ferrite magnets.....	63
Figure 1 – B - H and J - H demagnetization and recoil curves (schematic).....	33

Tableau 1 – Propriétés magnétiques – Symboles et unités.....	12
Tableau 2 – Propriétés magnétiques additionnelles – Symboles et unités.....	14
Tableau 3 – Compositions chimiques des alliages AlNiCo (wt %).....	18
Tableau 4 – Compositions chimiques des alliages CrFeCo (wt %).....	18
Tableau 5 – Compositions chimiques des alliages FeCoVCr (wt %).....	20
Tableau 6 – Compositions chimiques des alliages RECo (wt %).....	22
Tableau 7 – Compositions chimiques des alliages REFeB (wt %).....	24
Tableau 8 – Classification des matériaux magnétiques durs	34
Tableau 9 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des aimants AlNiCo.....	36
Tableau 10 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des aimants CrFeCo et FeCoVCr	38
Tableau 11 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des aimants RECo	40
Tableau 12 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des aimants REFeB	42
Tableau 13 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des ferrites durs.....	44
Tableau 14 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des alliages AlNiCo isotropes à liant organique.....	46
Tableau 15 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des alliages RECo à liant organique	48
Tableau 16 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des aimants isotropes REFeB à liant organique.....	50
Tableau 17 – Propriétés magnétiques, températures de Curie, température d'utilisation et masses volumiques des ferrites dures isotropes et anisotropes à liant organique.....	52
Tableau 18 – Tolérances sur les dimensions des aimants en alliages AlNiCo moulés ou frittés (valeurs en millimètres)	54
Tableau 19 – Tolérances sur les dimensions de feuillets laminés à froid, pour des alliages FeCoVCr et CrFeCo avec une épaisseur maximale de 6 mm et une largeur maximale de 125 mm (valeurs en millimètres)	56
Tableau 20 – Tolérances sur le diamètre des fils et des barres étirés à froid pour des alliages FeCoVCr et CrFeCo (valeurs en millimètres)	58
Tableau 21 – Tolérances sur les dimensions des aimants en ferrites durs (valeurs en millimètres).....	60
Tableau A.1 – Données physiques et valeurs mécaniques de référence des aimants AlNiCo, CrFeCo, FeCoVCr, SmCo, NdFeB et ferrites durs	64

Table 1 – Magnetic properties – Symbols and units.....	13
Table 2 – Additional magnetic properties – Symbols and units	15
Table 3 – Chemical compositions of AlNiCo alloys (wt %)	19
Table 4 – Chemical compositions of CrFeCo alloys (wt %).....	19
Table 5 – Chemical compositions of FeCoVCr alloys (wt %).....	21
Table 6 – Chemical compositions of RECo alloys (wt %).....	23
Table 7 – Chemical compositions of REFeB alloys (wt %).....	25
Table 8 – Classification of magnetically hard materials	35
Table 9 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of AlNiCo magnets.....	37
Table 10 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of CrFeCo and FeCoVCr magnets.....	39
Table 11 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of RECo magnets	41
Table 12 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of REFeB magnets	43
Table 13 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of hard ferrites.....	45
Table 14 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of isotropic AlNiCo alloys with organic binder	47
Table 15 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of RECo alloys with organic binder.....	49
Table 16 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of isotropic REFeB alloys with organic binder.....	51
Table 17 – Magnetic properties, Curie temperatures, operational temperature and densities of isotropic and anisotropic hard ferrites with organic binder.....	53
Table 18 – Dimensional tolerances (as cast or as sintered) of magnets made from AlNiCo alloys (values in millimetres).....	55
Table 19 – Dimensional tolerances of cold rolled strips of FeCoVCr and CrFeCo alloys with a maximum thickness of 6 mm and a maximum width of 125 mm (values in millimetres).....	57
Table 20 – Dimensional tolerances of the diameter of cold drawn wires and bars of FeCoVCr and CrFeCo alloys (values in millimetres).....	59
Table 21 – Dimensional tolerances on magnets made from hard ferrites (values in millimetres).....	61
Table A.1 – Physical data and mechanical reference values of AlNiCo, CrFeCo, FeCoVCr, SmCo, NdFeB and hard ferrite magnets	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES –

**Partie 8-1: Spécifications pour matériaux particuliers –
Matériaux magnétiquement durs**

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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 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) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60404-8-1 a été établie par le comité d'études 68 de la CEI: Matériaux magnétiques tels qu'alliages et aciers.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1986, l'amendement 1 (1991) et l'amendement 2 (1992). Elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
68/230/FDIS	68/232/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 3.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MAGNETIC MATERIALS –**Part 8-1: Specifications for individual materials –
Magnetically hard materials**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60404-8-1 has been prepared by IEC technical committee 68: Magnetic alloys and steels.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1986, amendment 1 (1991) and amendment 2 (1992), and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
68/230/FDIS	68/232/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 is for information only.

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.

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60404-8-1:2001](https://standards.iteh.ai/standards/iec/7e877e89-f96-4764-97d5-127e87716b14/iec-60404-8-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/7e877e89-f96-4764-97d5-127e87716b14/iec-60404-8-1-2001>

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.

Withdrawing

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60404-8-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/7e877e89-f96-4764-97d5-127e87716b14/iec-60404-8-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/7e877e89-f96-4764-97d5-127e87716b14/iec-60404-8-1-2001>

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES –

Partie 8-1: Spécifications pour matériaux particuliers – Matériaux magnétiquement durs

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60404 spécifie les valeurs minimales des propriétés magnétiques principales et les tolérances dimensionnelles des matériaux magnétiques durs (aimants permanents).

La présente norme donne uniquement à titre indicatif des valeurs de masse volumique des matériaux et les domaines de leur composition chimique.

NOTE Dans un but d'information et de comparaison, quelques données physiques et mécaniques typiques des matériaux magnétiques sont aussi données au tableau A.1.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60404. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60404 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:60404-8-1-2001>
CEI 60050-121:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 121: Electromagnétisme*

CEI 60050(221):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 221: Matériaux et composants magnétiques*

CEI 60404-1:2000, *Matériaux magnétiques – Partie 1: Classification*

CEI 60404-5:1993, *Matériaux magnétiques – Partie 5: Aimants permanents (magnétiques durs) – Méthodes de mesure des propriétés magnétiques*

CEI 60404-7:1982, *Matériaux magnétiques – Septième partie: Méthode de mesure du champ coercitif des matériaux magnétiques en circuit magnétique ouvert*

3 Types de matériaux et leurs applications

Les matériaux pour aimants permanents, également appelés «matériaux magnétiquement durs», sont répertoriés dans la CEI 60404-1 sous forme de classification selon les articles R (alliages magnétiquement durs), S (céramiques magnétiquement dures) et U (aimants comportant un liant).

MAGNETIC MATERIALS –

Part 8-1: Specifications for individual materials – Magnetically hard materials

1 Scope

This part of IEC 60404 specifies minimum values for the principal magnetic properties of, and dimensional tolerances for, technically important magnetically hard materials (permanent magnets).

For information purposes only, the standard provides values for the densities of the materials and the ranges of their chemical compositions.

NOTE Some additional physical and mechanical reference data concerning the magnetic materials is given in table A.1 for information and comparison purposes.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60404. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60404 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050-121:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 121: Electromagnetism*

IEC 60050(221):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 221: Magnetic materials and components*

IEC 60404-1:2000, *Magnetic materials – Part 1: Classification*

IEC 60404-5:1993, *Magnetic materials – Part 5: Permanent magnet (magnetically hard) materials – Methods of measurement of magnetic properties*

IEC 60404-7:1982, *Magnetic materials – Part 7: Method of measurement of the coercivity of magnetic materials in an open magnetic circuit*

3 Types of materials and their applications

Permanent magnetic materials, also designated as magnetically hard materials, are classified in IEC 60404-1, clauses R (magnetically hard alloys), S (magnetically hard ceramics) and U (bonded magnets).

Les aimants permanents ont une coercitivité de polarisation magnétique >1 kA/m. Après avoir été aimantés jusqu'à saturation, ils produisent une énergie magnétique spécifique dépendant du matériau qui peut être utilisée dans des circuits magnétiques d'applications statiques ou dynamiques.

Les matériaux magnétiques permanents sont utilisés dans tous les domaines de la vie quotidienne. Ils réalisent des fonctions de couplage, de modulation ou de régulation dans des équipements ou dispositifs basés sur les principes de l'électromagnétisme, par exemple dans les appareils de mesure, les moteurs, les générateurs et les haut-parleurs. Les matériaux magnétiques sont indispensables dans les équipements de bureau et le matériel informatique, les automobiles, l'audio-visuel, les télécommunications, l'électroménager et les instruments médicaux, aussi bien que dans la construction mécanique, comme dispositifs d'attraction, plaques de fixation, etc.

Des applications typiques et d'autres possibilités pour les matériaux magnétiques permanents commercialement disponibles sont décrites en détails dans les articles R, S et U de la CEI 60404-1.

4 Classification

Comparée à l'édition précédente de la CEI 60404-8-1 (1986), cette édition révisée utilise une nouvelle classification des matériaux magnétiques permanents pour applications techniques. Cette classification est donnée dans le tableau 8. Les matériaux sont regroupés selon leurs caractéristiques métallurgiques.

Les matériaux magnétiques permanents sont identifiés par les propriétés magnétiques principales données ci-dessous:

4.1 Principales propriétés magnétiques

Tableau 1 – Propriétés magnétiques – Symboles et unités

Termes de la CEI 60050(121) et de la CEI 60050(221)	Propriétés magnétiques	Symbole	Unité
– 221-04-05	Valeur maximale du produit (BH)	$(BH)_{max}$	kJ/m ³
121-12-67 221-02-38	Rémanence	B_r	mT
121-12-69 221-02-36	Coercitivité relative à l'induction magnétique	H_{cB}	kA/m
121-12-69 221-02-36	Coercitivité relative à la polarisation magnétique	H_{cJ}	kA/m

Les valeurs minimales des propriétés magnétiques à température ambiante, mesurées après aimantation à saturation, sont données dans les tableaux 9 à 17.

Les valeurs des propriétés magnétiques spécifiées sont valables seulement pour les aimants ayant une section constante le long de l'axe d'aimantation, un volume compris entre 1 cm³ et 200 cm³, et dont les dimensions relatives aux trois axes de coordonnées sont d'au moins 8 mm.

Pour les matériaux anisotropes, elles sont valables seulement selon la direction axiale préférée.

NOTE 1 Pour plus de détails sur les tailles limites des pièces mesurées, voir la CEI 60404-5.

NOTE 2 Pour des raisons liées aux méthodes de production, de plus faibles valeurs des propriétés magnétiques peuvent être obtenues si les conditions dimensionnelles mentionnées ci-dessus ne sont pas satisfaites.