

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
404-8-7

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Matériaux magnétiques

Huitième partie: Spécifications pour matériaux particuliers
Section sept – Spécification des tôles magnétiques en acier à grains
orientés

Magnetic materials

Part 8: Specifications for individual materials
Section Seven – Specification for grain-oriented magnetic steel sheet
and strip

Withdrawn

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

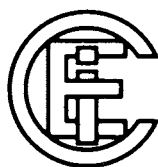
IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
404-8-7

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Matériaux magnétiques

Huitième partie: Spécifications pour matériaux particuliers
Section sept – Spécification des tôles magnétiques en acier à grains
orientés

Magnetic materials

Part 8: Specifications for individual materials
Section Seven – Specification for grain-oriented magnetic steel sheet
and strip

© CEI 1988 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Objet	6
2. Domaine d'application	6
3. Définitions	6
4. Classification	8
5. Désignation	8
6. Prescriptions générales	8
7. Prescriptions techniques	10
8. Réception	16
9. Réclamations	22
10. Indications à fournir à la commande	22
TABLEAUX	24

Withdrawing

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Field of application	7
3. Definitions	7
4. Classification	9
5. Designation	9
6. General requirements	9
7. Technical requirements	11
8. Inspection	17
9. Complaints	23
10. Ordering information	23
TABLES	25

Withdawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES**Huitième partie: Spécifications pour matériaux particuliers
Section sept – Spécification des tôles magnétiques
en acier à grains orientés**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 68 de la CEI: Matériaux magnétiques tels qu'alliages et acier, en collaboration avec le Comité Technique n° 17 de l'ISO: Acier.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
68(BC)55	68(BC)59

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n° 50(901) (1973): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 901: Magnétisme.

404-1 (1979): Matériaux magnétiques, Première partie: Classification.

404-2 (1978): Deuxième partie: Méthodes de mesure des propriétés magnétiques, électriques et physiques des tôles et feuillards magnétiques.

404-9: Neuvième partie: Méthodes pour la détermination des caractéristiques géométriques des tôles magnétiques en acier. (En préparation.)

Autres publications citées:

Normes ISO 404 (1981): Aciers et produits sidérurgiques – Conditions générales techniques de livraison.

7799 (1985): Matériaux métalliques – Tôles et feuillards d'épaisseur inférieure ou égale à 3 mm – Essai de pliage alterné.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MAGNETIC MATERIALS**Part 8: Specifications for individual materials**
Section Seven – Specification for grain-oriented magnetic
steel sheet and strip

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No.68: Magnetic Alloys and Steels, in collaboration with ISO Technical Committee No.17: Steel.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
68(CO)55	68(CO)59

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(901) (1973): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 901: Magnetism.
404-1 (1979): Magnetic materials. Part 1: Classification.
404-2 (1978): Part 2: Methods of measurement of magnetic, electrical and physical properties of magnetic sheet and strip.
404-9: Part 9: Methods of determination of the geometrical characteristics of magnetic steel sheet and strip. (In preparation.)

Other publications quoted:

- ISO Standards 404 (1981): Steel and steel products – General technical delivery requirements.
7799 (1985): Metallic materials – Sheet and strip 3 mm thick or less – Reverse bend test.

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES

Huitième partie: Spécifications pour matériaux particuliers Section sept – Spécification des tôles magnétiques en acier à grains orientés

1. Objet

La présente norme a pour objet de définir les qualités des tôles magnétiques à grains orientés de 0,27 mm, 0,30 mm et 0,35 mm d'épaisseur nominale. Elle donne en particulier les prescriptions générales, les caractéristiques magnétiques, les caractéristiques géométriques et les tolérances, les caractéristiques technologiques ainsi que les conditions de réception.

2. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux tôles magnétiques en acier à grains orientés, à texture de Goss, livrées après recuit final en feuilles ou en bandes et destinées à la construction de circuits magnétiques. Les tôles sont groupées en trois classes:

- tôles normales;
- tôles à pertes réduites;
- tôles à haute perméabilité.

Elles correspondent aux produits classés à l'article C22 de la Publication 404-1 de la CEI.

3. Définitions

Les définitions des principaux termes relatifs aux caractéristiques magnétiques employés dans cette norme sont données dans la Publication 50(901) de la CEI.

De plus, pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes sont applicables:

3.1 Nombre de pliages

Le nombre de pliages est défini comme le nombre de pliages alternés possibles avant l'apparition de la première fissure visible à l'œil nu dans le métal de base; il constitue un indice pour l'appréciation de la ductilité de la tôle.

3.2 Tensions internes

Les tensions internes sont caractérisées par une déviation par rapport à la ligne de cisailage.

3.3 Planéité

La planéité d'une feuille est caractérisée par le facteur d'ondulation, qui est le rapport de la hauteur de l'ondulation à sa longueur.

3.4 Rectitude

La rectitude est caractérisée par l'écart le plus grand entre une rive longitudinale de la tôle et la droite reliant les deux extrémités de la section de mesure correspondant à cette rive.

MAGNETIC MATERIALS

Part 8: Specifications for individual materials Section Seven – Specification for grain-oriented magnetic steel sheet and strip

1. Scope

This standard is intended to define the grades of grain-oriented magnetic sheet steel in nominal thicknesses of 0.27 mm, 0.30 mm and 0.35 mm. In particular, it gives general requirements, magnetic properties, geometric characteristics and tolerances and technological characteristics, as well as inspection procedures.

2. Field of application

This standard applies to Goss textured grain-oriented magnetic sheet steel supplied in the final annealed condition in sheets or coils, and intended for the construction of magnetic circuits. The materials are grouped into three classes:

- normal material;
- material with reduced loss;
- material with high permeability.

They correspond to Clause C22 of IEC Publication 404-1.

3. Definitions

The definitions of the principal terms relative to magnetic properties employed in this standard are given in IEC Publication 50(901).

In addition for the purpose of this standard the following definitions apply:

3.1 Number of bends

The number of bends is defined as the number of alternate bends possible before the appearance of the first crack in the base metal visible to the naked eye; it constitutes an indication of the ductility of the material.

3.2 Internal stresses

Internal stresses are characterized by a deviation in relation to the line of cutting.

3.3 Flatness

The flatness of a sheet is characterized by the wave factor which is the relation of the height of the wave to its length.

3.4 Edge camber

Edge camber is characterized by the greatest distance between a longitudinal edge of the sheet and the line joining the two extremities of the measured length of this edge.

4. Classification

Les qualités prévues dans cette norme sont échelonnées d'après la valeur maximale des pertes spécifiques en watts par kilogramme ainsi que d'après l'épaisseur nominale du produit (0,27 mm, 0,30 mm ou 0,35 mm).

5. Désignation

La désignation conventionnelle des différentes qualités comprend, dans l'ordre:

- 1) Le centuple de la valeur maximale garantie à 50 Hz ou 60 Hz en watts par kilogramme des pertes totales spécifiques:
 - à 1,5 T pour les tôles normales;
 - à 1,7 T pour les tôles à pertes réduites et les tôles à haute perméabilité.
- 2) Le centuple de l'épaisseur nominale du produit, en millimètres.
- 3) La lettre caractéristique:
 - N pour les tôles normales;
 - S pour les tôles à pertes réduites;
 - P pour les tôles à haute perméabilité.
- 4) Le dixième de la fréquence en hertz à laquelle les caractéristiques magnétiques sont garanties:
 - 5 pour la fréquence de 50 Hz;
 - 6 pour la fréquence de 60 Hz.

Par exemple: 097-30-N 5 pour une tôle normale avec des pertes totales spécifiques maximales à 1,5 T de 0,97 W/kg à 50 Hz et une épaisseur nominale de 0,30 mm.

6. Prescriptions générales

6.1 Procédé d'élaboration

Le procédé d'élaboration du métal et sa composition sont laissés à l'initiative du producteur.

6.2 Mode de livraison

Les produits sont livrés en paquets pour les feuilles et en bobines pour les bandes.

Les masses des paquets de feuilles ou des bobines doivent faire l'objet d'un accord lors de la commande.

La valeur recommandée pour le diamètre intérieur des bobines est approximativement 500 mm.

Les feuilles constituant chaque paquet doivent être correctement superposées.

La bande doit être de largeur constante et son enroulement doit être réalisé de façon telle que les bords soient régulièrement superposés et que les faces latérales de la bobine soient sensiblement planes.

Les bobines doivent être suffisamment serrées à l'enroulement pour qu'elles ne s'affaissent pas sous leur propre masse.

Les bandes peuvent présenter occasionnellement des soudures ou des discontinuités résultant de l'élimination de zones défectueuses, selon accord préalable entre les parties. En cas de besoin, un repérage des soudures ou des discontinuités peut faire l'objet d'un accord particulier.

Pour les bobines présentant des cordons de soudure ou des discontinuités, chaque partie de bande doit appartenir à la même qualité de tôle.

4. Classification

The grades covered by this standard are classified according to the maximum value of specific total loss in watts per kilogramme and according to the nominal thickness of the material (0.27 mm, 0.30 mm or 0.35 mm).

5. Designation

The conventional designation of the different grades comprises the following in the order given:

1) 100 times the maximum specified total loss at 50 Hz or 60 Hz in watts per kilogramme:

- at 1.5 T for normal material;
- at 1.7 T for material with reduced loss and for material with high permeability.

2) 100 times the nominal thickness of the material, in millimetres.

3) The characteristic letter:

- N for normal material;
- S for material with reduced loss;
- P for material with high permeability.

4) One-tenth of the frequency in hertz at which the magnetic characteristics are specified:

- 5 for the frequency of 50 Hz;
- 6 for the frequency of 60 Hz.

For example: 097-30-N 5 for normal material with a maximum specific total loss at 1.5 T of 0.97 W/kg at 50 Hz and a nominal thickness of 0.30 mm

6. General requirements

6.1 Production process

The production process of the steel and its composition are left to the discretion of the manufacturer.

6.2 Form of supply

The material is supplied in bundles in the case of sheets and in coils in the case of strip.

The mass of bundles of sheets or of coils shall be agreed at the time of ordering.

The recommended value for the internal diameter of coils is approximately 500 mm.

The sheets which make up each bundle shall be correctly stacked.

The strip shall be of constant width and wound in such a manner that the edges are superimposed in a regular manner and that the side faces of the coil are substantially flat.

The coils shall be sufficiently tightly wound that they do not collapse under their own weight.

The strip can occasionally exhibit welds or interleaves resulting from the removal of defective zones, subject to prior agreement between the parties. If necessary the marking of welds or interleaves may form the subject of a special agreement.

For coils containing repair welds or interleaves, each part of the strip shall be of the same quality material.