

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60404-12

Première édition
First edition
1992-10

Matériaux magnétiques

Partie 12:

Guide aux méthodes de caractérisation de la tenue
en température de l'isolation interlaminaire

Magnetic materials

Part 12:

Guide to methods of assessment of temperature
capability of interlaminar insulation coatings



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60404-12: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60404-12

Première édition
First edition
1992-10

Matériaux magnétiques

Partie 12:

Guide aux méthodes de caractérisation de la tenue
en température de l'isolation interlaminaire

Magnetic materials

Part 12:

Guide to methods of assessment of temperature
capability of interlaminar insulation coatings

© IEC 1992 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 photo-
copie 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Domaine d'application et objet	10
2 Références normatives	10
3 Définitions.....	12
3.1 Désignation du critère température/temps (T/t).....	12
3.2 Essais de type	12
4 Prescriptions	12
4.1 Désignation de la performance température/temps	12
4.2 Essais d'adhérence (selon ISO 1519).....	12
4.3 Essais de résistance d'isolation interlaminaire (désignation de performance température/temps)	14
4.4 Essais de compressibilité	18
Annexes	
A Méthodes de traitement thermique des éprouvettes.....	20
B Essai d'adhérence (basé sur l'ISO 1519)	22
Figures	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope and object	11
2 Normative references	11
3 Definitions	13
3.1 Temperature/time performance designation (<i>T/t</i>)	13
3.2 Type tests	13
4 Requirements	13
4.1 Temperature/time performance designations	13
4.2 Tests for adhesion (based on ISO 1519)	13
4.3 Tests for interlaminar insulation resistance (temperature/time performance designation)	15
4.4 Tests of compressibility	19
Annexes	
A Heating methods for test specimens	21
B Method of test for adhesion (based on ISO 1519)	23
Figures	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES

Partie 12: Guide aux méthodes de caractérisation de la tenue en température de l'isolation interlaminaire

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 les conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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 du 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.

La Norme internationale CEI 404-12 a été établie par le comité d'études 68 de la CEI: Matériaux magnétiques tels qu'alliages et aciers.

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote	Amendement au DIS	Rapport de vote
68(BC)70	68(BC)80	68(BC)81	68(BC)86

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

La CEI 404 comprend les parties suivantes: présentées sous le titre général, Matériaux magnétiques:

- Partie 1: 1979, Classification
- Partie 2: 1978, Méthodes de mesure des propriétés magnétiques, électriques et physiques des tôles et feuillards magnétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MAGNETIC MATERIALS

Part 12: Guide to methods of assessment of temperature capability of interlaminar insulation coatings

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 404-12 has been prepared by IEC technical committee 68: Magnetic alloys and steels.

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

DIS	Report on Voting	Amendment to DIS	Report on Voting
68(CO)70	68(CO)80	68(CO)81	68(CO)86

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

IEC 404 consists of the following parts, under the general title, Magnetic materials:

- Part 1: 1979, Classification
- Part 2: 1978, Methods of measurement of magnetic, electrical and physical properties of magnetic sheet and strip

- Partie 3: 1992, Méthodes de mesure des caractéristiques magnétiques des tôles et feuillards magnétiques à l'aide de l'essai sur tôle unique
- Partie 4: 1982, Méthodes de mesure des propriétés magnétiques en courant continu des pièces massives en acier
- Partie 5: 1982, Méthodes de mesure des propriétés magnétiques des matériaux durs (aimants permanents)
- Partie 6: 1986, Méthodes de mesure des propriétés magnétiques des alliages magnétiques doux fers-nickel isotropes, type E1, E3 et E4
- Partie 7: 1982, Méthode de mesure du champ coercitif des matériaux magnétiques en circuit magnétique ouvert
- Partie 8: Spécifications pour matériaux particuliers
- Partie 9: 1987, Méthode de détermination des caractéristiques géométriques des tôles magnétiques en acier
- Partie 10: 1988, Méthodes de mesure des propriétés magnétiques à fréquences moyennes des tôles et feuillards magnétiques en acier
- Partie 11: 1991, Méthode d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement superficiel des tôles et feuillards magnétiques

Withdrawing

- Part 3: 1992, Methods of measurement of the magnetic properties of magnetic sheet and strip by means of a single sheet tester
- Part 4: 1982, Methods of measurement of the d.c. magnetic properties of solid steels
- Part 5: 1982, Methods of measurement of the magnetic properties of magnetically hard (permanent magnet) materials
- Part 6: 1986, Methods of measurement of the magnetic properties of isotropic nickel-iron soft magnetic alloys, types E1, E3 and E4
- Part 7: 1982, Methods of measurement of the coercivity of magnetic materials in an open magnetic circuit
- Part 8: Specifications for individual materials
- Part 9: 1987, Methods of determination of the geometrical characteristics of magnetic steel sheet and strip
- Part 10: 1988, Methods of measurement of magnetic properties of magnetic steel sheet and strip at medium frequencies
- Part 11: 1991, Method of test for the determination of surface insulation resistance of magnetic sheet and strip

Withdrawn

INTRODUCTION

La plupart des tôles magnétiques utilisées dans les machines électriques à courant alternatif portent un revêtement isolant qui est appliqué soit par le fournisseur de la tôle soit par l'utilisateur.

Le revêtement isolant est couramment soumis à des températures supérieures à l'ambiante que ce soit en service ou pendant la fabrication de la machine. Le temps de maintien en température peut varier et de ce fait il est important de connaître les propriétés d'isolation interlaminaire en fonction du temps et de la température.

Comme la détermination des propriétés des revêtements à températures élevées est onéreuse et longue, il est préférable de les établir par rapport à celles mesurées à température ambiante. Le métal revêtu sera porté à température pendant un temps donné, puis, après refroidissement à la température ambiante, il sera testé à nouveau. Le guide a donc été élaboré sur le fait que la tenue en température d'un revêtement isolant est normalement évaluée par des essais de type qui fournissent une base commune pour l'obtention d'informations sur les caractéristiques par les fournisseurs. Il est cependant aussi nécessaire de définir ces critères à la température ambiante.

Withdrawn

INTRODUCTION

Most magnetic steel sheet and strip used in electrical apparatus subjected to alternating flux requires an insulation coating which may be applied by the steel supplier or the user.

The insulation coating is likely to be subjected to temperatures above ambient in service or during processing by the purchaser. The time it is held at any given temperature can vary considerably and the properties of an interlaminar insulation in relation to time and temperature are therefore important.

Since the assessment of the properties of insulation coatings at higher temperatures is expensive and time-consuming, these properties are best established in relation to readily measurable properties at ambient temperature. Coated steel will normally be heated for the specified time, then retested after cooling to ambient temperature. This guide is therefore prepared on the basis that the temperature capability of a given insulation will normally be evaluated by means of recommended type tests which will provide a common basis for the provision of information on characteristics by suppliers. It is, however, also necessary to define the equivalent properties at ambient temperature.

Withdrawn