

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Magnetic materials –
Part 11: Method of test for the determination of surface insulation resistance of
magnetic sheet and strip**

**Matériaux magnétiques –
Partie 11: Méthode d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement
superficiel des tôles et feuillets magnétiques**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/ce3cd950-8664-43d1-9add-85a459a542b9/iec-60404-11-1991>

WILSON



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1999 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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

Magnetic materials –

Part 11: Method of test for the determination of surface insulation resistance of magnetic sheet and strip

Matériaux magnétiques –

Partie 11: Méthode d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement superficiel des tôles et feuillards magnétiques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

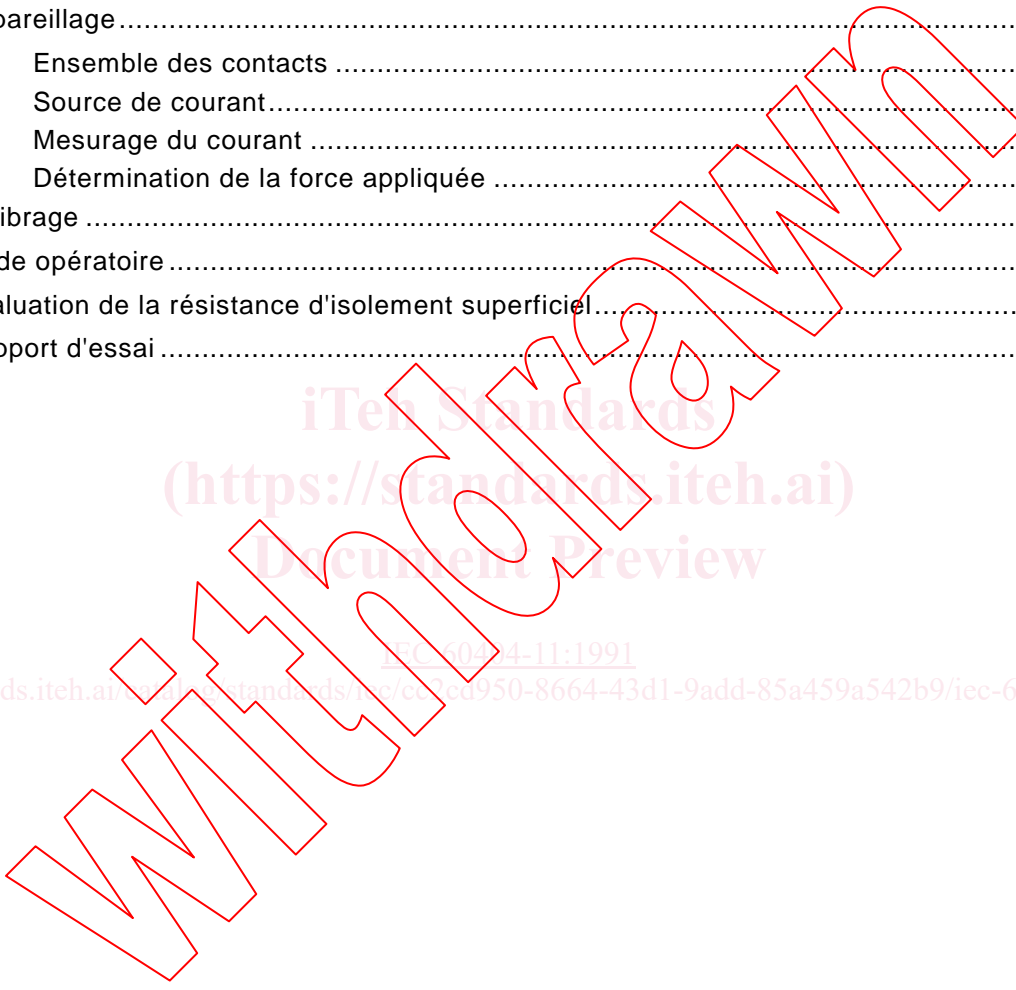
SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Objet et domaine d'application.....	6
2 Principe de mesure	6
3 Eprouvette	8
4 Appareillage.....	8
4.1 Ensemble des contacts	8
4.2 Source de courant.....	10
4.3 Mesurage du courant	10
4.4 Détermination de la force appliquée	12
5 Calibrage	12
6 Mode opératoire	14
7 Evaluation de la résistance d'isolement superficiel.....	14
8 Rapport d'essai	16

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

IEC 60404-11:1991

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/ce2cd950-8664-43d1-9add-85a459a542b9/iec-60404-11-1991>



CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and field of application	7
2 Principle of measurement	7
3 Test specimen	9
4 Apparatus	9
4.1 Contact assembly	9
4.2 Power supply	11
4.3 Current measurement	11
4.4 Determination of applied force	13
5 Calibration	13
6 Measuring procedure	15
7 Evaluation of surface insulation resistance	15
8 Test report	17

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

IEC 60404-11:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/cc/ced950-8664-43d1-9add-85a459a542b9/iec-60404-11-1991>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES –

Partie 11: Méthode d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement superficiel des tôles et feuillets magnétiques

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

La présente version consolidée de la CEI 60404-11 comprend la première édition (1991) [documents 68(BC)69 et 68(BC)76] et son amendement 1 (1998) [documents 68/181/FDIS et 68/186/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MAGNETIC MATERIALS –

**Part 11: Method of test for the determination
of surface insulation resistance of
magnetic sheet and strip**

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 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.

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

This consolidated version of IEC 60404-11 consists of the first edition (1991) [documents 68(CO)69 and 68(CO)76] and its amendment 1 (1998) [documents 68/181/FDIS and 68/186/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES –

Partie 11: Méthode d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement superficiel des tôles et feuilards magnétiques

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale a pour objet de définir une méthode de mesure pour la détermination des caractéristiques de résistance d'isolement superficiel des tôles et feuilards magnétiques.

Cette méthode est applicable aux tôles ou feuilards magnétiques isolés sur une ou deux faces et est adaptée au contrôle de fabrication dans le cas d'application de revêtements isolants.

2 Principe de mesure

Le principe de mesure s'appuie sur, et inclut, la méthode décrite à l'origine par Franklin* qui permet de caractériser une seule face revêtue à la fois.

L'organisation de l'appareillage est décrite par la figure 1. Dix contacts métalliques de surfaces déterminées sont appliqués sur une seule face revêtue de la tôle, sous des conditions définies de tension électrique et de pression.

L'efficacité de l'isolation superficielle est évaluée par la mesure des courants traversant les 10 contacts.

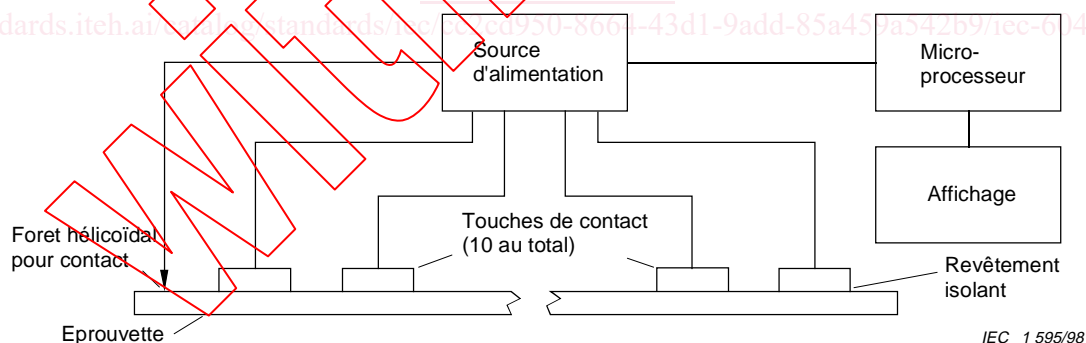


Figure 1 – Organisation de l'appareillage pour la mesure de la résistance d'isolement superficiel

* Franklin, R.F., «Measurement and control of interlaminar resistance of laminated magnetic cores», *ASTM Bulletin*, n° 144, janvier 1947, p. 57.

MAGNETIC MATERIALS –

Part 11: Method of test for the determination of surface insulation resistance of magnetic sheet and strip

1 Scope and field of application

This International Standard is intended to define a measurement method for the determination of the characteristics of surface insulation resistance of magnetic sheet and strip.

This method is applicable to magnetic sheet and strip insulated on one or both surfaces and is suitable for manufacturing control in the application of insulation coatings.

2 Principle of measurement

The principle of the measurement is based on, and includes, the method originally described by Franklin* which characterizes only one coated surface at a time.

The arrangement of the apparatus is shown in figure 1. Ten metallic contacts of fixed area are applied to one coated surface of the sheet, under specified conditions of voltage and pressure.

The effectiveness of the surface insulation is assessed by the measurement of the currents through the 10 contacts.

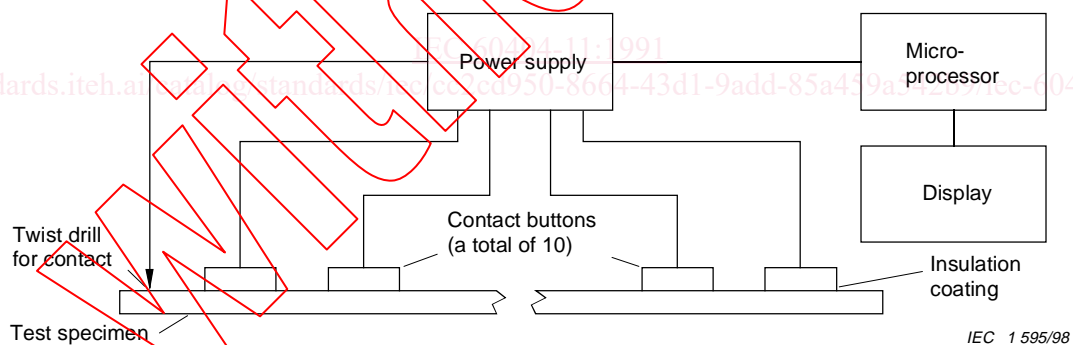


Figure 1 – Arrangement of apparatus for the measurement of surface insulation resistance

* Franklin, R.F., "Measurement and control of interlaminar resistance of laminated magnetic cores", *ASTM Bulletin*, no. 144, January 1947, p. 57.

Chaque touche de contact est alimentée individuellement par une source de courant continu selon une des deux manières constituant les deux modes de mesure en vigueur dans cette norme, à savoir:

- a) *Mode A* La tension électrique entre l'extrémité des résistances de $5 \Omega \pm 1 \%$ (voir figure 2) connectées à la source et les forets de contact est stabilisée à $500 \text{ mV} \pm 0,5 \%$ pour une plage de courant allant de 0 à 1 A. Les deux forets hélicoïdaux assurent la fonction de contact avec le substrat pour le passage du courant.
- b) *Mode B* La tension électrique entre chaque touche de contact et les forets de contact est stabilisée à $250 \text{ mV} \pm 0,5 \%$ pour une plage de courant allant de 0 à 2,5 A en vue de l'analyse des courants d'électrodes individuels. Les deux forets hélicoïdaux assurent des fonctions différentes. Un foret fournit le contact avec le substrat pour le passage du courant. L'autre foret sert de détecteur de potentiel pour le contrôle de la tension de régulation. Cette méthode supprime l'influence d'une variation de la résistance de contact entre le foret de passage de courant et le substrat.

La tension électrique aux bornes des résistances auxiliaires de détection de faibles valeurs et connectées en série avec chaque électrode mais non incluses dans le système de stabilisation de tension, sert à indiquer l'intensité du courant, comme le montrent les figures 2 et 3.

Du fait que le chemin suivi par le courant se situe entre les contacts et le substrat métallique, il ne s'agit pas d'une mesure réelle de la résistance interlaminaire. Quoi qu'il en soit, cet essai procure une indication utile sur la qualité de l'isolement superficiel.

3 Epreuve

Chaque éprouvette doit être issue d'une seule tôle ou longueur de feuillard. La largeur et la longueur de l'éprouvette doivent être respectivement plus grandes que la largeur et la longueur de l'ensemble des contacts décrit à l'article 4. Ce mesurage étant destructif, l'éprouvette ne peut être utilisée qu'une seule fois.

Afin d'obtenir un résultat représentatif, les éprouvettes doivent être prélevées sur toute la largeur de la tôle.

4 Appareillage

4.1 Ensemble des contacts

L'échantillon est comprimé entre un plateau et l'ensemble des contacts. L'ensemble des contacts consiste en 10 tiges métalliques verticales pouvant se déplacer axialement contre l'action de ressorts fixés à un bâti. Ces 10 tiges de contact sont normalement ordonnées en deux rangées. Cependant, par commodité, ces 10 contacts peuvent être disposés sur une seule rangée. Chaque tige doit être munie d'une touche de contact en bronze ou autre matériau adapté (acier inoxydable, par exemple) et doit être isolée électriquement du bloc support.

Chacune des 10 touches de contact doit avoir une surface de contact de $64,5 \text{ mm}^2 \pm 1 \%$, soit une surface totale de $645 \text{ mm}^2 \pm 1 \%$ pour les 10 touches.

Le contact électrique avec le substrat de l'éprouvette doit être réalisé au moyen de deux forets hélicoïdaux d'environ 3 mm de diamètre, montés sur ressorts, destinés à perforer le revêtement isolant.