

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials –
Part 509: Mechanical tests – Test for resistance of insulations and sheaths to
cracking (heat shock test)**

**Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux
non-métalliques –
Partie 509: Essais mécaniques – Essai de résistance à la fissuration des
enveloppes isolantes et des gaines (essai de choc thermique)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials –
Part 509: Mechanical tests – Test for resistance of insulations and sheaths to
cracking (heat shock test)**

**Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux
non-métalliques –
Partie 509: Essais mécaniques – Essai de résistance à la fissuration des
enveloppes isolantes et des gaines (essai de choc thermique)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.035.01; 29.060.20

ISBN 978-2-8322-4579-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

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

FDIS	Report on voting
20/1737/FDIS	20/1744/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

4.1 General

Add, at the end of the third paragraph, prior to the NOTE, the following new text:

The heat shock test was specifically developed for PVC compounds. The use of this test for other types of compounds needs careful consideration.

4.3.2 Procedure

Replace, in the list item a), the existing first two sentences by the following new text:

For test pieces prepared in accordance with 4.3.1.a) and flat cables with major axis not exceeding 12,5 mm, the diameter of the mandrel and the number of turns shall be as given below in Table 1. The mandrel diameter shall be based on the minor dimension of the core which is wound on with its minor axis perpendicular to the mandrel.

4.3.3 Expression of results

Replace the last paragraph by the following new text:

A crack is a sharp fissure which has propagated through the whole insulation and/or sample thickness.

A more rounded opening due to polymer melt deformation shall not be interpreted as a crack.

4.4 Sample and test piece preparation for sheaths

Replace the entire existing subclause by the following new text:

4.4.1 General

Each sheath to be tested shall be represented by two samples of cable of suitable length taken from two places, separated by at least 1 m. Any external coverings shall be removed.

- a) For cables with an overall diameter not exceeding 12,5 mm, each test piece shall consist of a piece of cable, except for polyethylene-insulated cables, where a strip of the sheath shall be prepared according to item b), c) or d).
- b) For cables with an overall diameter exceeding 12,5 mm and with a sheath wall thickness not exceeding 5,0 mm, and for sheaths of polyethylene-insulated cables, each test piece shall consist of a strip taken from the sheath, whose width shall be at least 1,5 times its thickness but not less than 4 mm; the strip shall be cut in the direction of the axis of the cable.
- c) For cables with an overall diameter exceeding 12,5 mm and a sheath wall thickness exceeding 5,0 mm, each test piece shall consist of a strip cut in accordance with item b) and then ground or cut (avoiding heating) on the outer surface, to a thickness between 4,0 mm and 5,0 mm. This thickness shall be measured on the thicker part of the strip, whose width shall be at least 1,5 times the thickness.
- d) For flat cables, if the major axis (width) of the cable does not exceed 12,5 mm, each test piece shall consist of a piece of cable, except for polyethylene-insulated cables, where a strip of the sheath shall be prepared according to item b). If the major axis (width) of the cable exceeds 12,5 mm, each test piece shall consist of a strip taken from the sheath as specified in item b).

4.4.2 Procedure

Each test piece shall be tautly wound and fixed, at ambient temperature, on a mandrel to form a close helix, as given below.

- a) For test pieces prepared in accordance with 4.4.1 a), and flat cables of width not exceeding 12,5 mm in accordance with 4.4.1 d), the diameter of the mandrel and the number of turns shall be as given in Table 1. The mandrel diameter shall be based on the minor dimensions of the cable which is wound on with its minor axis perpendicular to the mandrel.
- b) For test pieces prepared in accordance with 4.4.1 b) and c), and flat cables wider than 12,5 mm in accordance with 4.4.1 d), the diameter of the mandrel and the number of turns shall be as given in Table 2. In this case, the inner surface of the test piece shall be in contact with the mandrel.

The diameter or thickness of each test piece shall be measured by means of callipers or any other suitable measuring instrument.

4.4.3 Measurements

In accordance with 4.3.2 of this standard.

4.4.4 Expression of results

In accordance with 4.3.3 of this standard.

A crack is a sharp fissure which has propagated through the whole sheath and/or sample thickness.

A more rounded opening due to polymer melt deformation shall not be interpreted as a crack.

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/1737/FDIS	20/1744/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

4.1 Généralités

Ajouter, à la fin du troisième alinéa, avant la NOTE, le nouveau texte suivant:

L'essai de choc thermique a été spécifiquement conçu pour les mélanges PVC. L'utilisation de cet essai pour un autre type de mélange demande la plus grande attention.

4.3.2 Mode opératoire

Remplacer, dans l'élément a) de la liste, les deux premières phrases existantes par le nouveau texte suivant:

Pour les éprouvettes préparées suivant 4.3.1.a) et pour les câbles méplats dont l'axe principal ne dépasse pas 12,5 mm, le diamètre du mandrin et le nombre de spires doivent être conformes aux valeurs indiquées ci-dessous au Tableau 1. Le diamètre du mandrin doit être défini par la petite dimension du conducteur, l'éprouvette étant enroulée de façon que son petit axe soit perpendiculaire à l'axe du mandrin.

4.3.3 Expression des résultats

Remplacer le dernier alinéa par le nouveau texte suivant:

Une craquelure est une entaille nette qui a traversé toute l'enveloppe isolante et/ou l'épaisseur de l'échantillon.

Une ouverture plus arrondie engendrée par une déformation due à la fonte du polymère ne doit pas être considérée comme une craquelure.

4.4 Échantillon et préparation des éprouvettes pour gaines

Remplacer la totalité du paragraphe existant par le nouveau texte suivant:

4.4.1 Généralités

Chaque gaine à soumettre à l'essai doit être représentée par deux échantillons de câble de longueur appropriée prélevés en deux endroits espacés d'au moins 1 m. Tous les revêtements extérieurs doivent être retirés.

- a) Pour les câbles dont le diamètre extérieur ne dépasse pas 12,5 mm, chaque éprouvette doit être constituée par un tronçon de câble, sauf dans le cas des câbles isolés au polyéthylène, pour lesquels une bande prélevée dans la gaine doit être préparée conformément au point b), c) ou d).
- b) Pour les câbles dont le diamètre extérieur est supérieur à 12,5 mm et dont l'épaisseur de la gaine ne dépasse pas 5,0 mm ainsi que pour les gaines de câbles isolés au polyéthylène, chaque éprouvette doit être constituée par une bande prélevée dans la gaine. La largeur de cette bande doit être au moins égale à 1,5 fois son épaisseur sans être inférieure à 4 mm; la bande doit être découpée dans le sens de l'axe du câble.
- c) Pour les câbles dont le diamètre extérieur est supérieur à 12,5 mm et dont l'épaisseur de la gaine est supérieure à 5,0 mm, chaque éprouvette doit être constituée par une bande prélevée comme indiqué au point b), puis meulée ou coupée sur la surface extérieure (en évitant tout échauffement), pour obtenir une épaisseur comprise entre 4,0 mm et 5,0 mm. Cette épaisseur doit être mesurée dans la partie la plus épaisse de la bande dont la largeur doit être au moins égale à 1,5 fois son épaisseur.
- d) Pour les câbles méplats, si l'axe principal (largeur) du câble ne dépasse pas 12,5 mm, chaque éprouvette doit être constituée d'un tronçon de câble, sauf dans le cas des câbles isolés au polyéthylène, pour lesquels une bande prélevée dans la gaine doit être préparée conformément au point b). Si l'axe principal (largeur) du câble dépasse 12,5 mm, chaque éprouvette doit être constituée d'une bande prélevée sur la gaine, comme spécifié au point b).

4.4.2 Mode opératoire

Chaque éprouvette doit être enroulée étroitement, puis fixée sur le mandrin, à température ambiante, de manière à former une hélice à spires jointives, comme indiqué ci-dessous.

- a) Pour les éprouvettes préparées suivant 4.4.1 a), et pour les câbles méplats dont la largeur ne dépasse pas 12,5 mm suivant 4.4.1 d), le diamètre du mandrin et le nombre de spires doivent être conformes aux valeurs indiquées au Tableau 1. Le diamètre du mandrin doit être défini par les petites dimensions du conducteur, l'éprouvette étant enroulée de façon que son petit axe soit perpendiculaire à l'axe du mandrin.
- b) Pour les éprouvettes préparées suivant 4.4.1 b) et c), et pour les câbles méplats dont la largeur est supérieure à 12,5 mm suivant 4.4.1 d), le diamètre du mandrin et le nombre de spires doivent être conformes aux valeurs indiquées au Tableau 2. Dans ce cas, la surface intérieure de l'éprouvette doit être en contact avec le mandrin.

Le diamètre ou l'épaisseur de chaque éprouvette doit être mesuré(e) à l'aide d'un palmer ou de tout autre appareil de mesure adapté.

4.4.3 Mesures

Conformément à 4.3.2 de la présente norme.

4.4.4 Expression des résultats

Conformément à 4.3.3 de la présente norme.

Une craquelure est une entaille nette qui a traversé toute la gaine et/ou l'épaisseur de l'échantillon.

Une ouverture plus arrondie engendrée par une déformation due à la fonte du polymère ne doit pas être considérée comme une craquelure.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60811-509:2012/AMD1:2017