

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials –  
Part 511: Mechanical tests – Measurement of the melt flow index of polyethylene  
and polypropylene compounds**

**Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux  
non-métalliques –  
Partie 511: Essais mécaniques – Mesure de l'indice de fluidité à chaud des  
mélanges polyéthylène et polypropylène**





**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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:csc@iec.ch).

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1  
AMENDEMENT 1

**Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials –  
Part 511: Mechanical tests – Measurement of the melt flow index of polyethylene  
and polypropylene compounds**

**Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux  
non-métalliques –  
Partie 511: Essais mécaniques – Mesure de l'indice de fluidité à chaud des  
mélanges polyéthylène et polypropylène**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 29.035.01; 29.060.20

ISBN 978-2-8322-4545-3

**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
20/1736/FDIS	20/1741/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.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017>

### Part title

*Replace, in the part title, "polyethylene compounds" by "polyethylene and polypropylene compounds".*

### Contents

*Delete the reference to Table 1.*

### 1 Scope

*Replace the existing paragraph by the following new text:*

This Part 511 of IEC 60811 describes the procedure for the measurement of the melt flow index for polyethylene and polypropylene compounds.

### 3 Terms and definitions

*Delete the second paragraph and Table 1.*

#### 4.1 General

*Replace the existing text by the following new text:*

This part of IEC 60811 shall be used in conjunction with IEC 60811-100.

The melt flow index (MFI) of polyethylene and polypropylene compounds is the quantity of material extruded in 1,5 min or 10 min at a given temperature through a specified die under the action of a load determined by the method used.

The temperature for polyethylene compounds is 190 °C and for polypropylene compounds it is 230 °C.

NOTE 1 The same method is also specified in ISO 1133 as melt mass-flow rate (MFR) procedure.

NOTE 2 The melt flow index is not applicable to flame retarding polyethylene. Flame retardant polyethylene is defined as polyethylene containing additives intended to reduce flame propagation.

## 4.2 Apparatus

Replace the list item d) by the following new list item d):

### d) Heater

A heater to maintain the compound in the cylinder at the given temperature of  $(190 \pm 0,5)$  °C for polyethylene and of  $(230 \pm 0,5)$  °C for polypropylene. An automatic temperature control is strongly recommended.

## 4.3 Test samples

Replace the first paragraph by the following new text:

The test shall be carried out on granules or a section of insulation or sheath of sufficient mass taken from one end of the cable or wire. In the latter case, the sample shall be cut into pieces, the dimension of which shall not exceed 3 mm in any direction.

## 4.4 Cleaning and maintenance of the apparatus

Replace, in the second paragraph, "polyethylene" by "compound".

### 4.5.2 Test procedure

Replace the first paragraph by the following new text:

The apparatus shall be cleaned (see 4.4). Before beginning a series of tests, the temperature of the cylinder and piston shall be at  $(190 \pm 0,5)$  °C for polyethylene or  $(230 \pm 0,5)$  °C for polypropylene for 15 min and this temperature maintained during the extrusion of the compound.

Replace the NOTE by the following new normal text:

If any other temperature measuring device is used, it should be calibrated at  $(190 \pm 0,5)$  °C for polyethylene or  $(230 \pm 0,5)$  °C for polypropylene before the beginning of each series of tests in comparison with a mercury-in-glass thermometer, conforming to item e) of 4.2, placed within the cylinder and immersed in the compound to its appropriate depth of immersion.

Replace the first sentence of the fourth paragraph with the following new text:

Four minutes after introducing the sample, during which time the temperature of the cylinder shall have returned to  $(190 \pm 0,5)$  °C for polyethylene or  $(230 \pm 0,5)$  °C for polypropylene, the load is placed on the piston to extrude the compound through the die.

#### 4.5.3 Expression of results

*Replace, in the first sentence and formula, "MFI.190.20.A" by "MFI.T.20.A".*

*Replace the NOTE by the following new NOTE:*

NOTE T = temperature of tests, expressed in degrees Celsius; 20 (or 50 for method C) = approximate load, expressed in newtons applied to the melt.

#### 4.6 Method B

*Replace the NOTE by the following new NOTE:*

NOTE This heading is included only for clarity, as it appears in ISO 1133 as melt volume-flow rate (MVR) procedure.

#### 4.7.1 General

*Replace "polyethylene" by "compound"*

#### 4.7.3 Expression of results

*Replace in the first sentence and formula, "MFI.190.50.C" by "MFI.T.50.C".*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60811-511:2012/AMD1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60811-511:2012/AMD1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017>

## 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
20/1736/FDIS	20/1741/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.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[IEC 60811-511:2012/AMD1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bc7c206-b676-4123-8c06-9257c6a3304f/iec-60811-511-2012-amd1-2017>

### Titre de la partie

*Remplacer, dans le titre de la partie, "mélanges polyéthylène" par "mélanges polyéthylène et polypropylène".*

### Sommaire

*Supprimer la référence au Tableau 1.*

### 1 Domaine d'application

*Remplacer l'alinéa existant par le nouveau texte suivant:*

La présente Partie 511 de l'IEC 60811 décrit la méthode de calcul de l'indice de fluidité à chaud pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.

### 3 Termes et définitions

*Supprimer le deuxième alinéa et le Tableau 1.*

#### 4.1 Généralités

*Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:*



La présente partie de l'IEC 60811 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60811-100.

L'indice de fluidité à chaud (IFC) des mélanges polyéthylène et polypropylène correspond à la masse de matériau extrudé en 1,5 min ou 10 min à une température donnée à travers une filière déterminée, sous l'action d'une charge spécifiée par la méthode utilisée.

La température pour les mélanges polyéthylène est de 190 °C et pour les mélanges polypropylène, elle est de 230 °C.

NOTE 1 La même méthode est spécifiée également dans l'ISO 1133 comme mode opératoire pour l'indice de fluidité à chaud en masse (MFR, *mass-flow rate*).

NOTE 2 L'indice de fluidité à chaud n'est pas appliqué au polyéthylène retardateur de flamme. Le polyéthylène retardateur de flamme est défini comme un polyéthylène contenant des additifs destinés à limiter la propagation des flammes.

## 4.2 Appareillage

*Remplacer le point d) par le nouveau point d) suivant:*

### d) Système de chauffage

Un système de chauffage permet de maintenir le mélange contenu dans le cylindre à la température de  $(190 \pm 0,5)$  °C pour le polyéthylène et de  $(230 \pm 0,5)$  °C pour le polypropylène. L'emploi d'un système de contrôle automatique de la température est vivement recommandé.

## 4.3 Échantillons d'essai

*Remplacer le premier alinéa par le nouveau texte suivant:*

L'essai doit être réalisé sur des granules ou sur un morceau d'enveloppe isolante ou de gaine de masse suffisante, prélevé à une extrémité du câble ou du fil. Dans ce dernier cas, l'échantillon doit être coupé en morceaux dont les dimensions ne doivent pas dépasser 3 mm dans toutes les directions.

## 4.4 Nettoyage et entretien de l'appareil

*Remplacer, dans le deuxième alinéa, "polyéthylène" par "mélange".*

### 4.5.2 Méthode d'essai

*Remplacer le premier alinéa par le nouveau texte suivant:*

L'appareil doit être nettoyé (voir 4.4). Avant de commencer une série d'essais, la température du cylindre et la température du piston doivent être à  $(190 \pm 0,5)$  °C pour le polyéthylène ou à  $(230 \pm 0,5)$  °C pour le polypropylène pendant 15 min et cette température doit être maintenue pendant l'extrusion du mélange.

*Remplacer la NOTE par le nouveau texte normal suivant:*

Si un autre système de mesure de la température est employé, il convient de l'étalonner à  $(190 \pm 0,5)$  °C pour le polyéthylène ou à  $(230 \pm 0,5)$  °C pour le polypropylène avant le commencement de chaque série d'essais par comparaison avec un thermomètre à mercure en verre, lui-même conforme au point e) de 4.2, logé dans le cylindre et immergé dans le mélange à la profondeur convenable.

*Remplacer la première phrase du quatrième alinéa par le nouveau texte suivant:*