

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60811-1-1

**Edition 2.1
2001-07**

Edition 2:1993 consolidée par l'amendement 1:2001
Edition 2:1993 consolidated with amendment 1:2001

**Méthodes d'essais communes pour les matériaux
d'isolation et de gainage des câbles électriques
et des câbles optiques –**

Partie 1-1:

**Méthodes d'application générale –
Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures –
Détermination des propriétés mécaniques**

**Common test methods for insulating and
sheathing materials of electric cables
and optical cables –**

Part 1-1:

**Methods for general application –
Measurement of thickness and overall dimensions –
Tests for determining the mechanical properties**

© IEC 2001 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe 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 **CE**
PRICE CODE

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	6
1.1 Références normatives	6
2 Valeurs prescrites pour les essais	6
3 Application	8
4 Essais de type et autres essais	8
5 Préconditionnement	8
6 Température d'essais	8
7 Définitions	8
8 Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures	10
8.1 Mesure de l'épaisseur des enveloppes isolantes	10
8.2 Mesure de l'épaisseur des gaines non métalliques	12
8.3 Mesures des dimensions extérieures	14
9 Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour enveloppes isolantes et gaines	16
9.1 Mélanges pour enveloppes isolantes	16
9.2 Mélanges pour gaines	26
Annexe A (informative) Principe de fonctionnement d'une machine type pour la préparation des éprouvettes	44
Figure 1 – Mesure de l'épaisseur d'une enveloppe isolante et d'une gaine (profil intérieur circulaire)	30
Figure 2 – Mesure de l'épaisseur d'une enveloppe isolante (âme sectorale)	30
Figure 3 – Mesure de l'épaisseur d'une enveloppe isolante (âme câblée)	32
Figure 4 – Mesure de l'épaisseur d'une enveloppe isolante (âme câblée)	32
Figure 5 – Mesure de l'épaisseur d'une enveloppe isolante (surface extérieure irrégulière)	34
Figure 6 – Mesure de l'épaisseur des enveloppes isolantes (câble méplat sans gaine à deux conducteurs)	34
Figure 7 – Mesure de l'épaisseur d'une gaine (profil intérieur irrégulier)	36
Figure 8 – Mesure de l'épaisseur d'une gaine (profil intérieur non circulaire)	36
Figure 9 – Mesure de l'épaisseur d'une gaine (surface extérieure irrégulière)	38
Figure 10 – Mesure de l'épaisseur d'une gaine (câble méplat sous gaine à deux conducteurs)	38
Figure 11 – Mesure de l'épaisseur d'une gaine (câble plat composé de conducteurs non préassemblés)	40
Figure 12 – Epreuve en forme d'haltère	40
Figure 13 – Petite éprouvette en forme d'haltère	42
Figure 14 – Emporte-pièce et encoche	42
Figure 15 – Epreuves découpées à l'emporte-pièce	42

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
1.1 Normative references	7
2 Test values.....	7
3 Applicability	9
4 Type tests and other tests	9
5 Pre-conditioning	9
6 Test temperature	9
7 Definitions	9
8 Measurement of thicknesses and overall dimensions.....	11
8.1 Measurement of insulation thickness	11
8.2 Measurement of thickness of non-metallic sheath.....	13
8.3 Measurement of overall dimensions.....	15
9 Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds.....	17
9.1 Insulating compounds.....	17
9.2 Sheathing compounds	27
Annex A (informative) Principle of operation of a typical machine for preparing test pieces	45
Figure 1 – Measurement of insulation or sheath thickness (circular inner profile)	31
Figure 2 – Measurement of insulation thickness (sectoral-shaped conductor)	31
Figure 3 – Measurement of insulation thickness (stranded conductor).....	33
Figure 4 – Measurement of insulation thickness (stranded conductor).....	33
Figure 5 – Measurement of insulation thickness (uneven outer profile)	35
Figure 6 – Measurement of insulation thickness (twin flat non-sheathed cord)	35
Figure 7 – Measurement of sheath thickness (irregular circular inner profile)	37
Figure 8 – Measurement of sheath thickness (non-circular inner profile)	37
Figure 9 – Measurement of sheath thickness (irregular outer surface)	39
Figure 10 – Measurement of sheath thickness (twin sheathed flat cord).....	39
Figure 11 – Measurement of sheath thickness (flat cable with single cores).....	41
Figure 12 – Dumb-bell test piece	41
Figure 13 – Small dumb-bell test piece	43
Figure 14 – Punch end showing groove	43
Figure 15 – Test pieces cut by grooved punch	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODES D'ESSAIS COMMUNES POUR LES MATÉRIAUX
D'ISOLATION ET DE GAINAGE DES Câbles ÉLECTRIQUES
ET DES Câbles OPTIQUES –****Partie 1-1: Méthodes d'application générale –
Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures –
Détermination des propriétés mécaniques**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 Norme internationale CEI 60811-1-1 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques et câbles optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1985, le corrigendum aux publications 60811 de la CEI, publié en 1986, la modification 2, 1989 comprenant la modification 1, 1988, et constitue une révision technique.

La présente version consolidée de la CEI 60811-1-1 comprend la deuxième édition (1993) [documents 20(BC)205/FDIS et 20(BC)208/RVD] et son amendement 1 (2001) [documents 20/455/FDIS et 20/465/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 2.1.

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

L'annexe A est donnée à titre d'information uniquement .

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMMON TEST METHODS FOR INSULATING AND
SHEATHING MATERIALS OF ELECTRIC CABLES
AND OPTICAL CABLES –****Part 1-1: Methods for general application –
Measurement of thickness and overall dimensions –
Tests for determining the mechanical properties**

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 specifications, 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.

International Standard IEC 60811-1-1 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1985, the corrigendum to the IEC 60811 series, published in 1986, amendment 2, 1989, incorporating amendment 1, 1988, and constitutes a technical revision.

This consolidated version of IEC 60811-1-1 consists of the second edition (1993) 20(CO)205/FDIS and 20(CO)208/RVD] and its amendment 1 (2001) [documents 20/455/FDIS and 20/465/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 2.1.

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

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

MÉTHODES D'ESSAIS COMMUNES POUR LES MATÉRIAUX D'ISOLATION ET DE GAINAGE DES Câbles ÉLECTRIQUES ET DES Câbles OPTIQUES –

Partie 1-1: Méthodes d'application générale – Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques

1 Domaine d'application

La Norme internationale CEI 60811-1 précise les méthodes d'essais à employer pour l'essai des matériaux polymères d'isolation et de gainage des câbles électriques pour la distribution d'énergie et les télécommunications, y compris les câbles utilisés à bord des navires, et dans les applications offshore.

La présente section de la CEI 60811-1 donne les méthodes pour la mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures, et pour la détermination des propriétés mécaniques, qui s'appliquent aux types les plus courants de mélanges isolants et de gainage (élastomères, PVC, PE, PP, etc.).

1.1 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60811-1. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60811-1 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60811-1-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section 2: Méthodes de vieillissement thermique*

CEI 60811-1-3:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction*

CEI 60811-2-1:1986, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères – Section 1: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile*

COMMON TEST METHODS FOR INSULATING AND SHEATHING MATERIALS OF ELECTRIC CABLES AND OPTICAL CABLES –

Part 1-1: Methods for general application – Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties

1 Scope

The International Standard IEC 60811-1 specifies the test methods to be used for testing polymeric insulating and sheathing materials of electric cables for power distribution and telecommunications including cables used on ships, and in offshore applications.

This section of IEC 60811-1 gives the methods for measuring thicknesses and overall dimensions, and for determining the mechanical properties, which apply to the most common types of insulating and sheathing compounds (elastomeric, PVC, PE, PP, etc.).

1.1 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60811-1. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60811-1 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60811-1-2:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Two: Thermal ageing methods*

IEC 60811-1-3:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Three: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test*

IEC 60811-2-1:1986, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 2: Methods specific to elastomeric compounds – Section 1: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test*