

**Test method for evaluating thermal endurance of flexible sheet materials using the wrapped tube method**

This document is a preview generated by EVS

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

## NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-HD 480 S1:2003 sisaldab Euroopa standardi HD 480 S1:1987 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 15.01.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 30.09.1987.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-HD 480 S1:2003 consists of the English text of the European standard HD 480 S1:1987.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 15.01.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 30.09.1987.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 29.035.01

### Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:  
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); Telefon: 605 5050; E-post: [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

### Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:  
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); Phone: +372 605 5050; E-mail: [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

UDC: 621.3.049-41:620.193.94

KEY WORDS: Insulating material; flexible sheet; thermal endurance;  
wrapped tube method

TEST METHOD FOR EVALUATING THERMAL ENDURANCE OF  
FLEXIBLE SHEET MATERIALS USING THE WRAPPED TUBE  
METHOD

Méthode d'essai pour évaluer  
l'endurance thermique des  
matériaux sous forme de feuille  
souple par la méthode de  
l'enroulement sur tube

Prüfverfahren zur Bestimmung  
des thermischen  
Langzeitverhaltens von flexiblen  
blattförmigen Werkstoffen mit  
dem Wickelrohrverfahren

BODY OF THE HD

The Harmonization Document consists of:

- IEC 795 (1984) ed 1; IEC/SC 15B, not appended

---

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 1986-09-10.

The English and French versions of this Harmonization Document are provided by the text of the IEC publication and the German version is the official translation of the IEC text.

According to the CENELEC Internal Regulations the CENELEC member National Committees are bound:

to announce the existence of this Harmonization Document at national level  
by or before 1987-03-15

to publish their new harmonized national standard  
by or before 1987-09-15

to withdraw all conflicting national standards  
by or before 1987-09-15.

Harmonized national standards are listed on the HD information sheet,  
which is available from the CENELEC National Committees or from the CENELEC Central Secretariat.

The CENELEC National Committees are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxemburg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60795**

Première édition  
First edition  
1984-01

---

---

**Méthode d'essai pour évaluer l'endurance  
thermique des matériaux sous forme de feuille  
souple par la méthode de l'enroulement sur tube**

**Test method for evaluating thermal endurance  
of flexible sheet materials  
using the wrapped tube method**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60795: 1984

## 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  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
60795

Première édition  
First edition  
1984-01

**Méthode d'essai pour évaluer l'endurance  
thermique des matériaux sous forme de feuille  
souple par la méthode de l'enroulement sur tube**

**Test method for evaluating thermal endurance  
of flexible sheet materials  
using the wrapped tube method**

© IEC 1984 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

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

E

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODE D'ESSAI POUR ÉVALUER L'ENDURANCE THERMIQUE  
DES MATÉRIAUX SOUS FORME DE FEUILLE SOUPLE  
PAR LA MÉTHODE DE L'ENROULEMENT SUR TUBE

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15B: Essais d'endurance, du Comité d'Etudes n° 15 de la C E I: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
15B(BC)54	15B(BC)57

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes de la C E I sont citées dans la présente norme:

- Publications n<sup>os</sup>
- 216: Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.
  - 243 (1967): Méthodes d'essai recommandées pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides aux fréquences industrielles.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TEST METHOD FOR EVALUATING THERMAL ENDURANCE  
OF FLEXIBLE SHEET MATERIALS  
USING THE WRAPPED TUBE METHOD

## FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15B: Endurance Tests, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating Materials.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
15B(CO)54	15B(CO)57

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos.      216: Guide for the Determination of Thermal Endurance Properties of Electrical Insulating Materials.
- 243 (1967): Recommended Methods of Test for Electric Strength of Solid Insulating Materials at Power Frequencies.



## MÉTHODE D'ESSAI POUR ÉVALUER L'ENDURANCE THERMIQUE DES MATÉRIAUX SOUS FORME DE FEUILLE SOUPLE PAR LA MÉTHODE DE L'ENROULEMENT SUR TUBE

### 1. Domaine d'application

Cette méthode d'essai s'applique à l'évaluation de l'endurance thermique de matériaux sous forme de feuille souple, utilisés pour l'isolation électrique.

### 2. Généralités

Cette méthode suit les directives données dans les publications suivantes de la CEI:

Publication 216: Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.

Publication 243: Méthodes d'essai recommandées pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides aux fréquences industrielles.

Cette méthode, avec des modifications telles que l'utilisation d'un enroulement de fil émaillé au lieu d'une feuille d'aluminium pour les électrodes, ou l'application d'un vernis, peut être utile pour les essais de compatibilité.

### 3. Préparation des éprouvettes d'essai

Prendre 27 tubes de cuivre\* ayant chacun au moins 310 mm de long, et polir avec du papier carborundum de classe 00 jusqu'à un diamètre extérieur fini de  $15 \pm 0,2$  mm. La surface polie doit être exempte de défauts visibles à l'œil nu. Par essuyage des tubes, enlever les poussières de métal et de carborundum et enfin nettoyer avec un solvant volatil et ininflammable de faible toxicité, tel que le trichloro-1,1,1 éthane. Un lot supplémentaire d'éprouvettes peut être préparé pour des essais à toute autre température, si besoin est.

Couper des feuilles ayant chacune une largeur de  $65 \pm 1$  mm et une longueur inférieure de 5 mm à la longueur du tube de cuivre, à partir de l'échantillon à essayer, de telle façon que la dimension la plus longue soit à angle droit par rapport à la longueur du matériau. Enrouler une feuille autour de chaque tube nettoyé, de manière qu'il y ait un seul enroulement avec environ 18 mm de recouvrement. Enrouler sur le tube dix électrodes régulièrement espacées, constituées chacune de quatre tours, à recouvrement total, d'une feuille propre d'aluminium, d'une largeur de  $13 \pm 0,5$  mm sur  $0,1 \pm 0,025$  mm d'épaisseur. Fixer l'extrémité externe de chaque bande d'aluminium avec une quantité minimale d'adhésif\*\*. Finalement, fixer les électrodes au moyen d'un ruban de fibres de verre, nettoyé à l'étuve, de 12 mm à 15 mm de largeur sur 0,06 mm à 0,08 mm d'épaisseur\*\*\*. Enrouler le ruban avec un recouvrement de 3 mm environ, mais en laissant des espaces pour donner accès aux électrodes.

\* Dans certains cas, l'utilisation de tubes de cuivre peut ne pas être appropriée en raison de l'apparition d'oxydation et de corrosion à température élevée. On peut alors utiliser des tubes de métal résistant à la corrosion.

\*\* Une gomme laque dans de l'alcool ou un adhésif silicone conviennent.

\*\*\* Le ruban d'aluminium peut être fixé par un enroulement de fil de cuivre recuit de 0,4 mm.

## TEST METHOD FOR EVALUATING THERMAL ENDURANCE OF FLEXIBLE SHEET MATERIALS USING THE WRAPPED TUBE METHOD

### 1. Scope

This test method is for the evaluation of the thermal endurance of flexible sheet materials used for electrical insulation.

### 2. General

This method follows the guidance given in the following IEC publications:

Publication 216: Guide for the Determination of Thermal Endurance Properties of Electrical Insulating Materials.

Publication 243: Recommended Methods of Test for Electric Strength of Solid Insulating Materials at Power Frequencies.

This method, with modifications such as the use of enamelled winding wire instead of aluminium foil for the electrodes, or the application of varnish, may be useful for compatibility testing.

### 3. Preparation of test specimens

Take 27 copper tubes\*, each at least 310 mm long and polish with grade 00 carborundum paper to a finished outer diameter of  $15 \pm 0.2$  mm. The polished surface shall be free from defects visible to the naked eye. Remove the metal and carborundum dust by wiping the tubes and finally clean with a non-flammable low toxicity solvent of high volatility such as 1,1,1-trichloroethane. An additional set of specimens may be prepared for testing at any other temperature, if required.

Cut sheets, each of width  $65 \pm 1$  mm and length 5 mm less than that of the copper tube, from the specimen under test so that the longer dimension is at right angles to the length of the material. Wrap a sheet around each cleaned tube to give a single wrap with about 18 mm overlap. Wind ten equally spaced electrodes, each consisting of four fully overlapping turns of clean aluminium foil  $13 \pm 0.5$  mm wide by  $0.1 \pm 0.025$  mm thick on the tube. Secure the outer end of each aluminium strip with the minimum quantity of an adhesive\*\*. Finally, secure the electrodes by a wrap of heat cleaned fibre glass tape\*\*\* 12 mm to 15 mm wide by 0.06 mm to 0.08 mm thick. Wrap the tape with about 3 mm overlap, but leave gaps to give access to the electrodes.

\* In some cases the use of copper tubes may not be suitable due to the occurrence of oxidation and corrosion at high temperature. In these cases tubes of a corrosion resistant metal may be substituted.

\*\* Shellac in alcohol or a silicone adhesive are suitable.

\*\*\* The aluminium strip may be secured by a wrap of annealed 0.4 mm copper wire.