

**Guide for the determination of thermal
endurance properties of electrical insulating
materials; Part 4: Ageing ovens; Section 1:
Single-chamber ovens**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-HD 611.4.1 S1:2003 sisaldab Euroopa standardi HD 611.4.1 S1:1992 ingliskeelset teksti.

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

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-HD 611.4.1 S1:2003 consists of the English text of the European standard HD 611.4.1 S1:1992.

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.

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; Telefon: 605 5050; E-post: 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; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

UDC 621.315.61:620.193.94

Descriptors: Insulating material, resistance to heat, ageing test,
thermal endurance test, oven

ENGLISH VERSION

Guide for the determination of thermal endurance
properties of electrical insulating materials
Part 4: Ageing ovens
Section one: Single-chamber ovens
(IEC 216-4-1:1990)

Guide pour la détermination des
propriétés d'endurance thermique
de matériaux isolants
électriques
Quatrième partie: Etuves de
vieillessement
Section 1: Etuves à une seule
chambre
(CEI 216-4-1:1990)

Leitlinie zur Bestimmung der
thermischen
Langzeiteigenschaften von
Elektroisolierstoffen
Teil 4:
Alterungswärmeschränke
Hauptabschnitt 1:
Einzelkammerwärmeschränke
(IEC 216-4-1:1990)

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 1992-06-16.
CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations
which stipulate the conditions for implementation of this Harmonization Document
on a national level.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning national implementation
may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This Harmonization Document exists in three official versions (English, French,
German).

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

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

FOREWORD

The CENELEC questionnaire procedure, performed for finding out whether or not the International Standard IEC 216-4-1:1990 could be accepted without textual changes, has shown that no common modifications were necessary for the acceptance as Harmonization Document.

The reference document was submitted to the CENELEC members for formal vote and was approved by CENELEC as HD 611.4.1 S1 on 16 June 1992.

The following dates were fixed:

- latest date of announcement
of the HD at national level (doa) 1992-12-01
- latest date of publication of
a harmonized national standard (dop) 1993-06-01
- latest date of withdrawal of
conflicting national standards (dow) 1993-06-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 216-4-1:1990 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

ANNEX ZA (normative)

OTHER INTERNATIONAL PUBLICATIONS QUOTED IN THIS STANDARD
WITH THE REFERENCES OF THE RELEVANT EUROPEAN PUBLICATIONS

When the international publication has been modified by CENELEC common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

IEC <u>Publication</u>	<u>Date</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Date</u>
335	Series	Safety of household and similar electrical appliances	EN 60335	Series
811-1-2	1985	Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section two: Thermal ageing methods	HD 505.1.2 S2*	1991

* HD 505.1.2 S2 includes A1:1989 to IEC 811-1-2

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

216-4-1

Troisième édition
Third edition
1990-03

**Guide pour la détermination des propriétés
d'endurance thermique de matériaux isolants
électriques**

Partie 4:

Etuves de vieillissement

Section 1: Etuves à une seule chambre

**Guide for the determination of thermal
endurance properties of electrical insulating
materials**

Part 4:

Ageing ovens

Section 1: Single-chamber ovens



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 216-4-1: 1990

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

216-4-1

Troisième édition
Third edition
1990-03

**Guide pour la détermination des propriétés
d'endurance thermique de matériaux isolants
électriques**

Partie 4:
Etuves de vieillissement
Section 1: Etuves à une seule chambre

**Guide for the determination of thermal
endurance properties of electrical insulating
materials**

Part 4:
Ageing ovens
Section 1: Single-chamber ovens

© CEI 1990 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDE POUR LA DETERMINATION DES PROPRIETES D'ENDURANCE THERMIQUE DE MATERIAUX ISOLANTS ELECTRIQUES

Quatrième partie: Etuves de vieillissement Section 1: Etuves à une seule chambre

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

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

L'ancienne publication 216-4 (1980), deuxième édition est annulée. La troisième édition de la publication 216-4 traite d'un autre sujet, selon la nouvelle structure de l'ensemble de la publication 216. Voir l'introduction page 4.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
15B(BC)72	15B(BC)78

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n° 335: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

811-1-2 (1985): Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques, Première partie: Méthodes d'application générale, Section deux - Méthodes de vieillissement thermique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GUIDE FOR THE DETERMINATION OF THERMAL ENDURANCE
PROPERTIES OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALSPart 4: Ageing ovens
Section 1: Single-chamber ovens

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 former publication 216-4 (1980), second edition, is cancelled. The third edition of the publication 216-4-1 deals with a different subject, following the reorganized structure of the IEC 216 series. See introduction page 5.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
15B(C0)72	15B(C0)78

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 335: Safety of household and similar electrical appliances.

811-1-2 (1985): Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables, Part 1: Methods for general application, Section Two - Thermal ageing methods.

GUIDE POUR LA DETERMINATION DES PROPRIETES D'ENDURANCE THERMIQUE DE MATERIAUX ISOLANTS ELECTRIQUES

Quatrième partie: Etuves de vieillissement Section 1: Etuves à une seule chambre

Introduction

La Publication 216 de la CEI: Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques, est composée de plusieurs parties:

- Première partie: Guide général relatif aux méthodes de vieillissement et à l'évaluation des résultats d'essai (Publication 216-1 de la CEI).
- Deuxième partie: Choix de critères d'essai (Publication 216-2 de la CEI).
- Troisième partie: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique (Publication 216-3 de la CEI).
- Quatrième partie: Etuves de vieillissement (Publication 216-4 de la CEI).
- Cinquième partie: Guide pour l'utilisation des caractéristiques d'endurance thermique (Publication 216-5 de la CEI).

Note.- Ce travail peut être poursuivi. En ce qui concerne les révisions et les nouvelles parties, consulter le dernier catalogue de publications de la CEI pour avoir la liste la plus récente.

1. Domaine d'application

La présente norme définit les exigences minimales concernant les étuves à une seule chambre, chauffées électriquement et ventilées, avec ou sans circulation forcée d'air, et servant à évaluer l'endurance thermique de l'isolation électrique. Elle couvre les étuves conçues pour fonctionner sur tout ou partie de la gamme de températures allant de 20 °C au-dessus de l'ambiante à 500 °C. Elle décrit les essais de réception et les essais de contrôle en service des étuves de vieillissement.

Note.- Les exigences pour les étuves à chambres multiples sont à l'étude.

GUIDE FOR THE DETERMINATION OF THERMAL ENDURANCE PROPERTIES OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

Part 4: Ageing ovens Section 1: Single-chamber ovens

Introduction

The Publication 216, Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials, is composed of several parts:

- Part 1: General guidelines for ageing procedures and evaluation of test results (IEC Publication 216-1).
- Part 2: Choice of test criteria (IEC Publication 216-2).
- Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics (IEC Publication 216-3).
- Part 4: Ageing ovens (IEC Publication 216-4).
- Part 5: Guidelines for application of thermal endurance characteristics (IEC Publication 216-5).

Note.- This work may be continued. For revisions and new parts, see the current catalogue of IEC publications for an up-to-date list.

1. Scope

This specification covers minimum requirements for ventilated and electrically heated single-chamber ovens, with or without forced air circulation, for thermal endurance evaluation of electrical insulation. It covers ovens designed to operate over all or part of the temperature range from 20 °C above ambient to 500 °C. It gives acceptance tests and in-service monitoring tests for ageing ovens.

Note.- Requirements for multiple-chamber ovens are under consideration.

2. Définitions

2.1 Taux de ventilation

Nombre de renouvellements d'air par heure mesuré comme spécifié ci-après, réglé si besoin est par des événements et des régulateurs de tirage.

2.2 Fluctuation de température

Variation de température en un point de l'étuve sur une période de temps.

Note. - La fluctuation de température dépend de facteurs tels que la sensibilité et le type de régulation utilisé (tout ou rien, ou proportionnel) et de la masse de l'élément chauffant par rapport à sa surface.

2.3 Gradient de température

Variation de température à un instant donné en différents points de l'étuve.

Note. - Le gradient de température dépend de facteurs tels que l'uniformité de la température de l'élément chauffant, de la position de l'élément chauffant dans l'étuve et des lignes d'écoulement d'air dans l'étuve.

2.4 Variation de température

Variation de température due à la combinaison de la fluctuation de température et du gradient de température.

2.5 Constante de temps

Mesure de la vitesse à laquelle une éprouvette témoin à température ambiante sera portée à un pourcentage arbitraire de la température de l'étuve. La propriété principale de l'étuve qui détermine cette vitesse de montée en température sera la vitesse de circulation de l'air dans l'étuve.

3. Exigences de construction

L'étuve doit être solidement construite avec des matériaux appropriés et tous les dispositifs électriques et autres auxiliaires doivent être aisément accessibles aux fins de maintenance.

L'intérieur de l'étuve doit être fait de matériaux appropriés non absorbants et résistants à la corrosion, montés de telle façon que tous les joints soient étanches et non sujets à la corrosion. Les surfaces intérieures doivent être faciles à nettoyer.

Le châssis de la porte et la partie antérieure de l'étuve doivent être fermés avec une pression suffisante pour fournir une étanchéité efficace, au moyen d'un joint si nécessaire, entre l'intérieur de l'étuve et l'atmosphère extérieure lorsque la porte est fermée.