

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Apparatus**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Appareillage d'essai**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 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 plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 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.

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Apparatus**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Appareillage d'essai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.220.40; 29.020; 29.060.20

ISBN 978-2-8322-2830-2

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Apparatus**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Appareillage d'essai**

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Test apparatus	5
4.1 Components	5
4.2 Metallic screen Metal enclosure	6
4.3 Ignition source	6
4.4 Chamber	6
Bibliography	9
Figure 1 – Test apparatus – Metallic screen Metal enclosure	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60332-1-1 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2004-07) [documents 20/696/FDIS and 20/710/RVD] and its amendment 1 (2015-07) [documents 20/1590/FDIS and 20/1597/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60332-1-1 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60332 consists of the following parts, under the general title *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*:

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1kW pre-mixed flame

Part 1-3: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for determination of flaming droplets/particles

Part 2-1: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable – Apparatus

Part 2-2: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable - Procedure for diffusion flame

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

1 Scope

This part of IEC 60332 specifies the test apparatus for testing the resistance to vertical flame propagation for a single vertical electrical insulated conductor or cable, or optical fibre cable, under fire conditions.

The procedure, together with an informative annex of recommended requirements for performance, is given in IEC 60332-1-2.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60695-4, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests*

IEC 60695-11-2, *Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames – 1 kW nominal pre-mixed flame – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definition applies. The definition is taken from IEC 60695-4.

3.1

ignition source

source of energy that initiates combustion

~~[IEC 60695-4:1993, definition 2.76]~~ SOURCE: ISO 13943:2008, 4.189]

4 Test apparatus

4.1 Components

The test apparatus shall comprise the following:

- a) a ~~metallic screen~~ metal enclosure (4.2);
- b) an ignition source (4.3);
- c) a suitable chamber (4.4).

4.2 ~~Metallic screen~~ Metal enclosure

A ~~metallic screen metal enclosure~~ (1 200 ± 25) mm high, (300 ± 25) mm wide and (450 ± 25) mm deep with open front and closed top and bottom, (see Figure 1), shall be used, ~~in order to protect the test sample from draughts. It shall be constructed of rigid sheet metal.~~

4.3 Ignition source

The ignition source shall comply with IEC 60695-11-2, which includes a method of confirmation of the test flame, except that ~~the burner shall be fed with technical grade propane of greater than 95 % purity~~ the laboratory fumehood/chamber shall comply with 4.4.

~~NOTE IEC 60695-11-2 specifically refers to the need to study also IEC 60695-2-4/0.~~

4.4 Chamber

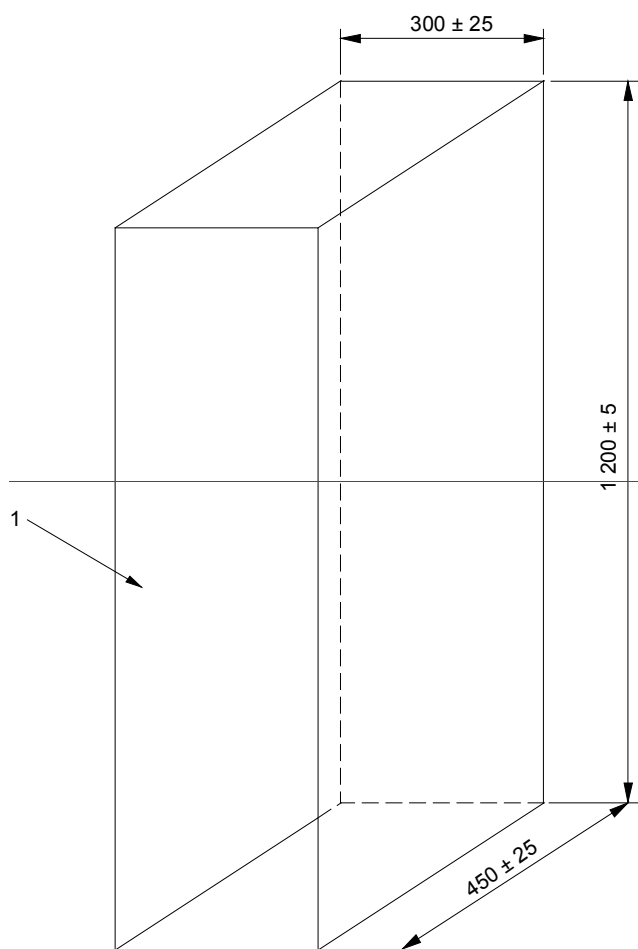
The ~~metallic screen metal enclosure~~ and ignition source shall be contained within a suitable chamber, substantially free from draughts during the test duration, but with facilities for disposing of noxious gases resulting from burning. The chamber shall be maintained at a temperature of (23 ± 10) °C.

NOTE 1 If the requirement for the draught-free closed area is met by the use of a standard fume cupboard, it must be capable of independent operator-control of the extractor fan such as to permit operation with the extractor "OFF". Some fume cupboards may not be supplied with this facility.

NOTE 2 If a fume cupboard is used as the draught-free test area, the following safe operating practice is recommended:

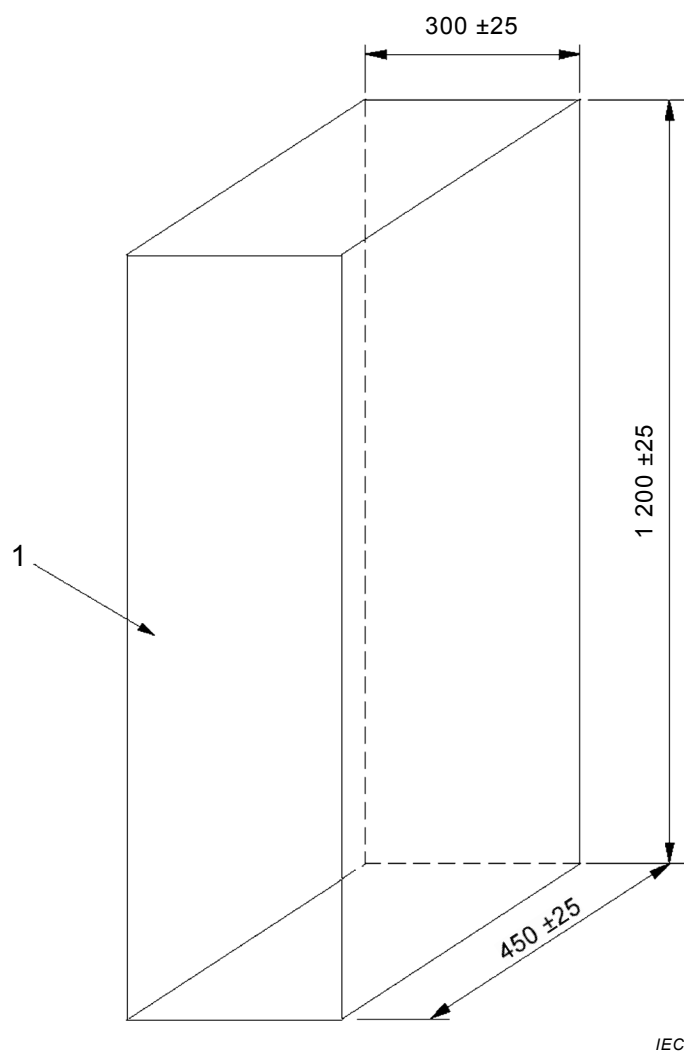
- a) turn off extractor fan, seal the outlet;
- b) pull down front door of fume cupboard to leave a gap sufficient to manipulate burner into position;
- c) ensure operator is protected;
- d) do not move the door of the fume cupboard during the test;
- e) at the end of the test evacuate the fume cupboard fully before opening the door.

Dimensions in millimetres



IEC 999/04

Dimensions in millimetres



Key

- 1 front open space (all other sides closed)

Figure 1 – Test apparatus – ~~Metallic screen~~ Metal enclosure

Bibliography

IEC 60332-1-2, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

~~IEC 60695-2-4/0, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 4/Sheet 0: Diffusion type and pre-mixed type flame test methods*¹~~

ISO 13943, *Fire safety – Vocabulary*

¹ ~~IEC 60695 is in the course of re-numbering its Parts and Sections. It is expected that IEC 60695-2-4/0 will become IEC 60695-11-1.~~

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	13
4 Appareillage d'essai	13
4.1 Composants	13
4.2 Ecran Enveloppe métallique	14
4.3 Source d'allumage.....	14
4.4 Enceinte	14
Bibliographie.....	17
Figure 1 – Appareillage d'essai – Ecran Enveloppe métallique.....	16

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS DES CÂBLES ÉLECTRIQUES ET À FIBRES OPTIQUES SOU MIS AU FEU –

Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60332-1-1 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2004-07) [documents 20/696/FDIS et 20/710/RVD] et son amendement 1 (2015-07) [documents 20/1590/FDIS et 20/1597/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60332-1-1 a été établie par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide IEC 104.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'IEC 60332 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu*:

- Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai
- Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme à prémélange de 1kW
- Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées
- Partie 2-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé de petite section – Appareillage d'essai
- Partie 2-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé de petite section – Procédure pour une flamme de type à diffusion

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ESSAIS DES CâBLES ÉLECTRIQUES ET À FIBRES OPTIQUES SOUMIS AU FEU –

Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60332 spécifie l'appareillage d'essai de résistance à la propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble électrique isolé ou sur câble à fibres optiques, soumis au feu.

La procédure, ainsi qu'une annexe informative concernant les recommandations pour les prescriptions de performance, sont indiquées dans l'IEC 60332-1-2.

2 Références normatives

Les documents référencés ci-dessous sont indispensables pour appliquer ce document. Pour les références datées, uniquement les éditions citées s'appliquent. Pour les références non datées, on applique la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence, (y compris les amendements).

IEC 60695-4, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu*

IEC 60695-11-2, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-2 : Flammes d'essai – Flamme à prémélange de 1 kW nominal – Appareillage, disposition d'essai de vérification et indications*

IEC Guide 104, *Élaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, la définition suivante s'applique. Elle est issue de l'IEC 60695-4.

3.1

source d'allumage

source d'énergie qui provoque une combustion

~~[IEC 60695-4:1993, définition 2.76~~ SOURCE: ISO 13943:2008, 4.189]

4 Appareillage d'essai

4.1 Composants

L'appareillage d'essai doit comprendre les éléments suivants:

- a) ~~un écran~~ une enveloppe métallique (4.2);
- b) une source d'allumage (4.3);
- c) une enceinte appropriée (4.4).

4.2 ~~Ecran~~ Enveloppe métallique

~~Un écran~~ Une enveloppe métallique de $(1\,200 \pm 25)$ mm de haut, (300 ± 25) mm de large et (450 ± 25) mm de profondeur, la face avant étant ouverte, le fond et le haut étant fermés, (voir Figure 1), doit être utilisée, ~~afin de protéger l'éprouvette d'essai des courants d'air. Elle doit être réalisée avec de la tôle rigide.~~

4.3 Source d'allumage

La source d'allumage doit être conforme à l'IEC 60695-11-2 qui comprend une méthode de confirmation d'essai à la flamme, ~~excepté pour le brûleur qui doit être alimenté par du propane de qualité technique de pureté au moins égale à 95 %~~ sauf que la hotte / l'enceinte de laboratoire doivent être conformes à 4.4.

~~NOTE L'IEC 60695-11-2 fait spécifiquement référence à la nécessité d'étudier également l'IEC 60695-2-4/0.~~

4.4 Enceinte

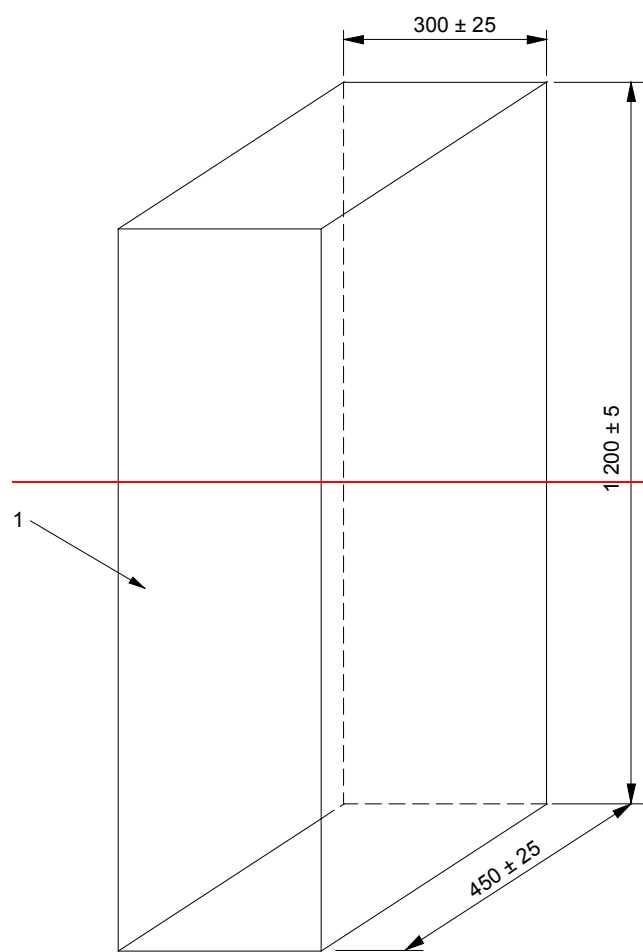
~~L'écran~~ enveloppe métallique et la source d'allumage doivent être maintenus à l'intérieur d'une enceinte appropriée, à l'abri des courants d'air pendant l'essai, mais équipée pour l'évacuation des gaz nocifs provenant de la combustion. L'enceinte doit être maintenue à la température de (23 ± 10) °C.

NOTE 1 Si l'exigence concernant la mise de l'enceinte à l'abri des courants d'air est obtenue en utilisant une hotte d'aspiration de fumées de type standard, il faut qu'il soit possible de commander de façon indépendante le ventilateur d'extraction de façon à pouvoir opérer avec le ventilateur arrêté. Certaines hottes d'aspiration n'offrent pas cette possibilité.

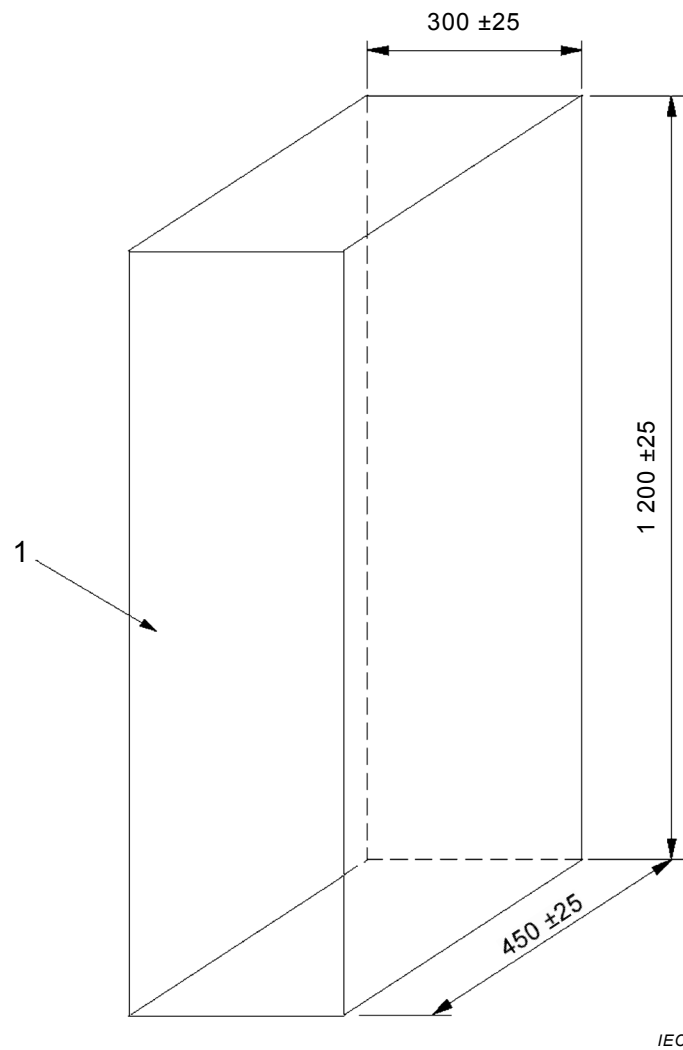
NOTE 2 Si l'enceinte d'essai en air calme est constituée d'une hotte d'aspiration de fumées, il est recommandé pour la sécurité de suivre la procédure suivante:

- a) arrêter le ventilateur d'extraction et obstruer la sortie;
- b) abaisser la porte frontale de la hotte et laisser un espace suffisant pour pouvoir mettre le brûleur en position;
- c) s'assurer que l'opérateur est protégé;
- d) ne pas manœuvrer la porte de la hotte pendant l'essai;
- e) à la fin de l'essai, évacuer les fumées de la hotte avant d'ouvrir la porte.

Dimensions en millimètres



IEC 999/04



IEC

Légende

1 face avant ouverte (tous les autres côtés sont fermés)

Figure 1 – Appareillage d'essai – ~~Ecran~~ Enveloppe métallique

Bibliographie

IEC 60332-1-2, *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu – Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme de type à prémélange 1 kW*

~~IEC 60695-2-4/0, Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essais – Section 4/ Feuille 0: Méthode d'essai à la flamme de type à diffusion et de type à prémélange¹~~

ISO 13943, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

¹ Les parties et sections de l'IEC 60695 sont en cours de renumérotation. Il est vraisemblable que l'IEC 60695-2-4/1 devienne l'IEC 60695-11-1.

FINAL VERSION

VERSION FINALE

GROUP SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

**Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions –
Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable –
Apparatus**

**Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu –
Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble
isolé – Appareillage d'essai**

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Test apparatus	5
4.1 Components	5
4.2 Metal enclosure	6
4.3 Ignition source	6
4.4 Chamber	6
Bibliography	8
Figure 1 – Test apparatus – Metal enclosure	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60332-1-1 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2004-07) [documents 20/696/FDIS and 20/710/RVD] and its amendment 1 (2015-07) [documents 20/1590/FDIS and 20/1597/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60332-1-1 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60332 consists of the following parts, under the general title *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*:

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1kW pre-mixed flame

Part 1-3: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for determination of flaming droplets/particles

Part 2-1: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable – Apparatus

Part 2-2: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable - Procedure for diffusion flame

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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.

TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –

Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Apparatus

1 Scope

This part of IEC 60332 specifies the test apparatus for testing the resistance to vertical flame propagation for a single vertical electrical insulated conductor or cable, or optical fibre cable, under fire conditions.

The procedure, together with an informative annex of recommended requirements for performance, is given in IEC 60332-1-2.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60695-4, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests*

IEC 60695-11-2, *Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames – 1 kW nominal pre-mixed flame – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definition applies. The definition is taken from IEC 60695-4.

3.1

ignition source

source of energy that initiates combustion

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.189]

4 Test apparatus

4.1 Components

The test apparatus shall comprise the following:

- a) a metal enclosure (4.2);
- b) an ignition source (4.3);
- c) a suitable chamber (4.4).

4.2 Metal enclosure

A metal enclosure ($1\,200 \pm 25$) mm high, (300 ± 25) mm wide and (450 ± 25) mm deep with open front and closed top and bottom, (see Figure 1), shall be used, in order to protect the test sample from draughts. It shall be constructed of rigid sheet metal.

4.3 Ignition source

The ignition source shall comply with IEC 60695-11-2, which includes a method of confirmation of the test flame, except that the laboratory fumehood/chamber shall comply with 4.4.

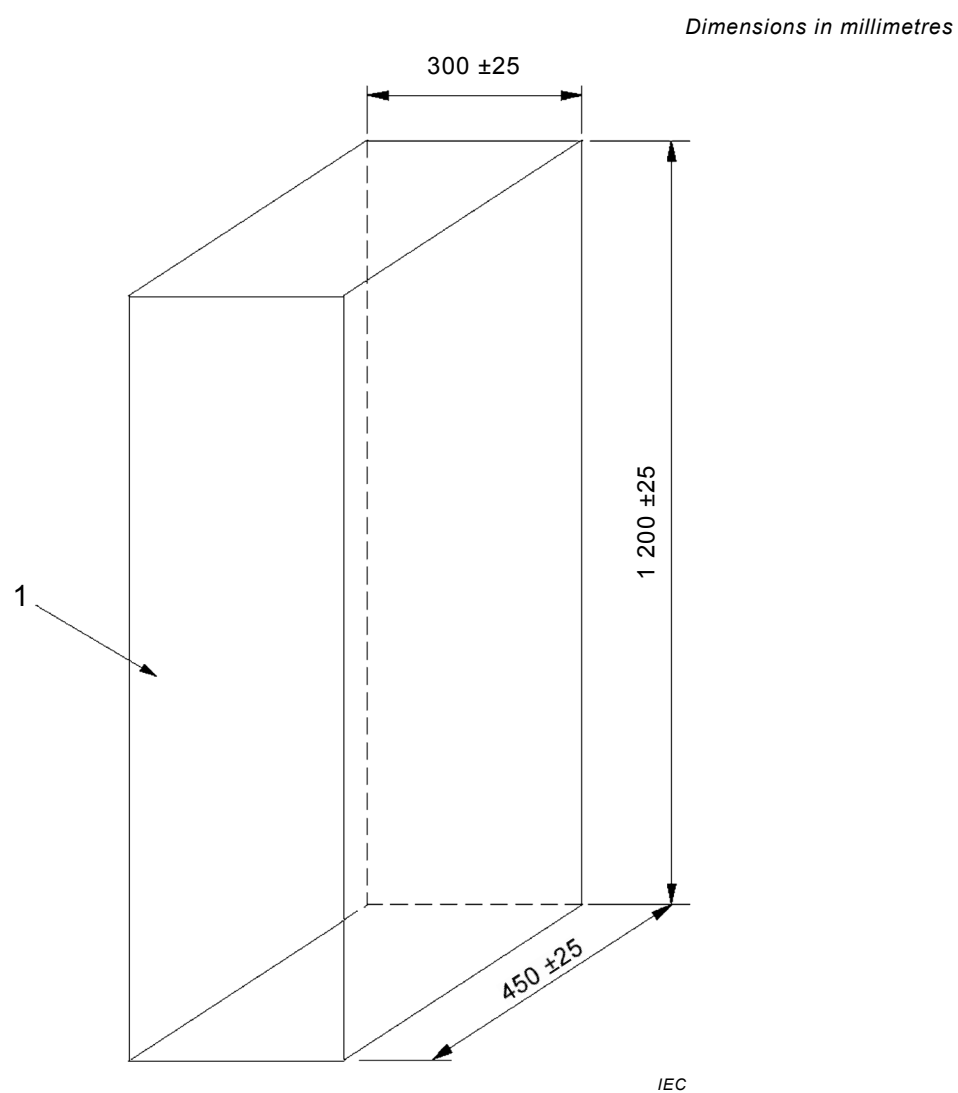
4.4 Chamber

The metal enclosure and ignition source shall be contained within a suitable chamber, substantially free from draughts during the test duration, but with facilities for disposing of noxious gases resulting from burning. The chamber shall be maintained at a temperature of (23 ± 10) °C.

NOTE 1 If the requirement for the draught-free closed area is met by the use of a standard fume cupboard, it must be capable of independent operator-control of the extractor fan such as to permit operation with the extractor "OFF". Some fume cupboards may not be supplied with this facility.

NOTE 2 If a fume cupboard is used as the draught-free test area, the following safe operating practice is recommended:

- a) turn off extractor fan, seal the outlet;
- b) pull down front door of fume cupboard to leave a gap sufficient to manipulate burner into position;
- c) ensure operator is protected;
- d) do not move the door of the fume cupboard during the test;
- e) at the end of the test evacuate the fume cupboard fully before opening the door.



Key

1 front open space (all other sides closed)

Figure 1 – Test apparatus – Metal enclosure

Bibliography

IEC 60332-1-2, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

ISO 13943, *Fire safety – Vocabulary*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	13
4 Appareillage d'essai	13
4.1 Composants	13
4.2 Enveloppe métallique	14
4.3 Source d'allumage.....	14
4.4 Enceinte	14
Bibliographie.....	16
Figure 1 – Appareillage d'essai – Enveloppe métallique.....	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS DES CÂBLES ÉLECTRIQUES ET À FIBRES OPTIQUES SOU MIS AU FEU –

Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60332-1-1 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2004-07) [documents 20/696/FDIS et 20/710/RVD] et son amendement 1 (2015-07) [documents 20/1590/FDIS et 20/1597/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60332-1-1 a été établie par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide IEC 104.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'IEC 60332 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu*:

- Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai
- Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme à prémélange de 1kW
- Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées
- Partie 2-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé de petite section – Appareillage d'essai
- Partie 2-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé de petite section – Procédure pour une flamme de type à diffusion

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

ESSAIS DES CÂBLES ÉLECTRIQUES ET À FIBRES OPTIQUES SOUMIS AU FEU –

Partie 1-1: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Appareillage d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60332 spécifie l'appareillage d'essai de résistance à la propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble électrique isolé ou sur câble à fibres optiques, soumis au feu.

La procédure, ainsi qu'une annexe informative concernant les recommandations pour les prescriptions de performance, sont indiquées dans l'IEC 60332-1-2.

2 Références normatives

Les documents référencés ci-dessous sont indispensables pour appliquer ce document. Pour les références datées, uniquement les éditions citées s'appliquent. Pour les références non datées, on applique la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence, (y compris les amendements).

IEC 60695-4, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu*

IEC 60695-11-2, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-2 : Flammes d'essai – Flamme à prémélange de 1 kW nominal – Appareillage, disposition d'essai de vérification et indications*

IEC Guide 104, *Élaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, la définition suivante s'applique. Elle est issue de l'IEC 60695-4.

3.1

source d'allumage

source d'énergie qui provoque une combustion

[SOURCE: ISO 13943:2008, 4.189]

4 Appareillage d'essai

4.1 Composants

L'appareillage d'essai doit comprendre les éléments suivants:

- a) une enveloppe métallique (4.2);
- b) une source d'allumage (4.3);
- c) une enceinte appropriée (4.4).

4.2 Enveloppe métallique

Une enveloppe métallique de $(1\,200 \pm 25)$ mm de haut, (300 ± 25) mm de large et (450 ± 25) mm de profondeur, la face avant étant ouverte, le fond et le haut étant fermés, (voir Figure 1), doit être utilisée, afin de protéger l'éprouvette d'essai des courants d'air. Elle doit être réalisée avec de la tôle rigide.

4.3 Source d'allumage

La source d'allumage doit être conforme à l'IEC 60695-11-2 qui comprend une méthode de confirmation d'essai à la flamme, sauf que la hotte / l'enceinte de laboratoire doivent être conformes à 4.4.

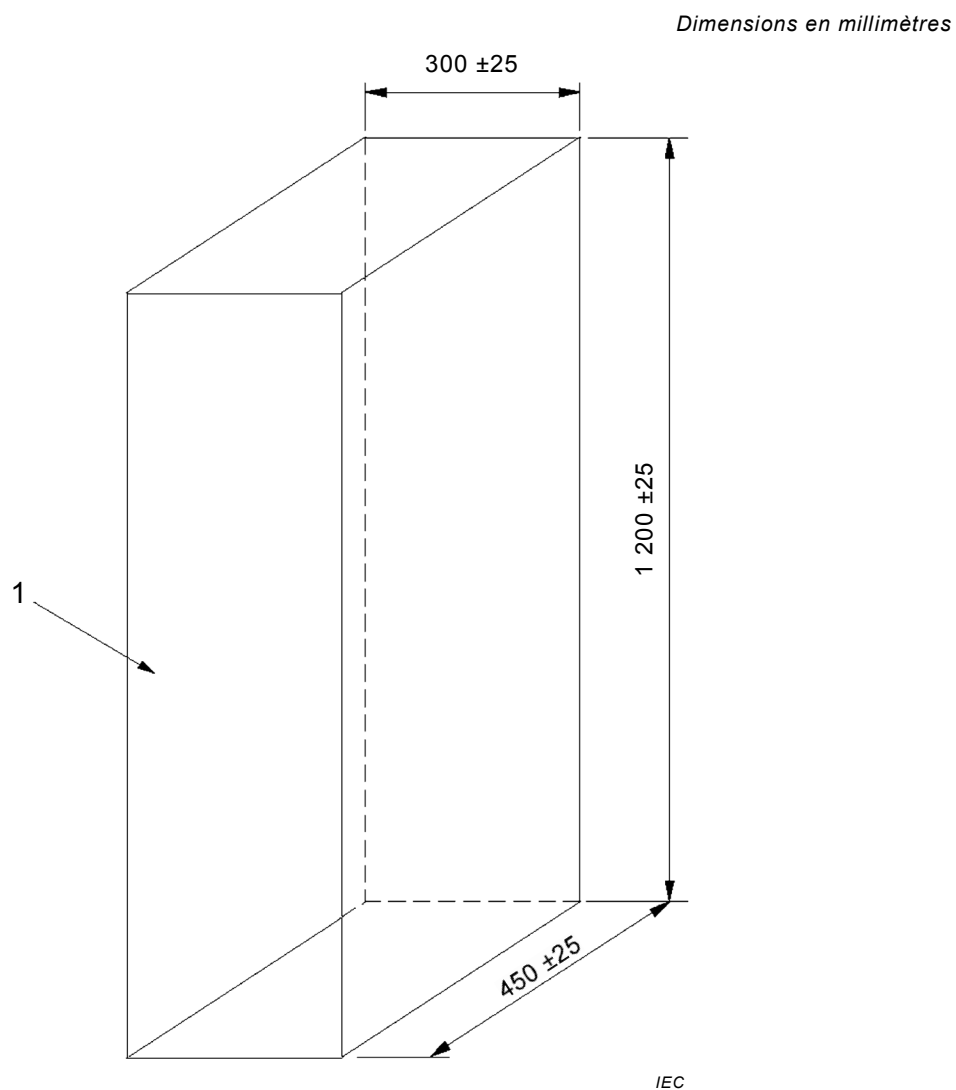
4.4 Enceinte

L'enveloppe métallique et la source d'allumage doivent être maintenus à l'intérieur d'une enceinte appropriée, à l'abri des courants d'air pendant l'essai, mais équipée pour l'évacuation des gaz nocifs provenant de la combustion. L'enceinte doit être maintenue à la température de (23 ± 10) °C.

NOTE 1 Si l'exigence concernant la mise de l'enceinte à l'abri des courants d'air est obtenue en utilisant une hotte d'aspiration de fumées de type standard, il faut qu'il soit possible de commander de façon indépendante le ventilateur d'extraction de façon à pouvoir opérer avec le ventilateur arrêté. Certaines hottes d'aspiration n'offrent pas cette possibilité.

NOTE 2 Si l'enceinte d'essai en air calme est constituée d'une hotte d'aspiration de fumées, il est recommandé pour la sécurité de suivre la procédure suivante:

- a) arrêter le ventilateur d'extraction et obstruer la sortie;
- b) abaisser la porte frontale de la hotte et laisser un espace suffisant pour pouvoir mettre le brûleur en position;
- c) s'assurer que l'opérateur est protégé;
- d) ne pas manœuvrer la porte de la hotte pendant l'essai;
- e) à la fin de l'essai, évacuer les fumées de la hotte avant d'ouvrir la porte.



Légende

1 face avant ouverte (tous les autres côtés sont fermés)

Figure 1 – Appareillage d'essai – Enveloppe métallique

Bibliographie

IEC 60332-1-2, *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu – Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme de type à prémélange 1 kW*

ISO 13943, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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