

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60332-1-3

Première édition
First edition
2004-07

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

**Essais des câbles électriques
et à fibres optiques soumis au feu –**

**Partie 1-3:
Essai de propagation verticale de la flamme
sur conducteur ou câble isolé –
Procédure pour la détermination des
particules/gouttelettes enflammées**

**Tests on electric and optical fibre cables
under fire conditions –**

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60332-1-3:2004

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60332-1-3

Première édition
First edition
2004-07

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

**Essais des câbles électriques
et à fibres optiques soumis au feu –**

**Partie 1-3:
Essai de propagation verticale de la flamme
sur conducteur ou câble isolé –
Procédure pour la détermination des
particules/gouttelettes enflammées**

**Tests on electric and optical fibre cables
under fire conditions –**

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

© IEC 2004 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Appareillage d'essai	10
4.1 Généralités	10
4.2 Source d'allumage	10
4.3 Papier filtre	10
5 Procédure	10
5.1 Éprouvette d'essai	10
5.2 Conditionnement	10
5.3 Disposition de l'éprouvette et du papier filtre	10
5.4 Application de la flamme	12
6 Évaluation des résultats d'essai	12
Annexe A (informative) Recommandations pour les prescriptions de performance	18
Bibliographie	20

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60332-1-3:2004

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions	9
4 Test apparatus	11
4.1 General	11
4.2 Ignition source	11
4.3 Filter paper	11
5 Procedure.....	11
5.1 Sample.....	11
5.2 Conditioning	11
5.3 Positioning of test piece and filter paper.....	11
5.4 Flame application	13
6 Evaluation of test results.....	13
Annex A (informative) Recommended performance requirements	19
Bibliography	21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60332-1-3:2004

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI 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 60332-1-3 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/698/FDIS	20/712/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES
UNDER FIRE CONDITIONS –****Part 1-3: Test for vertical flame propagation for a single insulated
wire or cable – Procedure for determination of flaming droplets/particles**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

International Standard IEC 60332-1-3 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.

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

FDIS	Report on voting
20/698/FDIS	20/712/RVD

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

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

La CEI 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 cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

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 this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

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

Partie 1-3: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour la détermination des particules/gouttelettes enflammées

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60332 spécifie une méthode d'essai pour évaluer les particules/gouttelettes enflammées tombant d'un conducteur ou câble, ou d'un câble à fibres optiques, lorsqu'il est soumis au feu dans des conditions définies.

NOTE 1 L'essai de la CEI 60332-1-3 peut être réalisé simultanément avec celui de la CEI 60332-1-2, si demandé.

L'Annexe A donne les recommandations pour les prescriptions de performance.

La CEI 60332-1-3 donne des précisions sur l'emploi d'une flamme de type à prémélange de 1 kW et est destinée à un usage général. Cependant la procédure spécifiée peut ne pas convenir pour l'essai sur conducteur ou câble de section totale inférieure à 0,5 mm², car l'âme peut fondre avant la fin de l'essai, ou bien encore pour l'essai de petits câbles à fibres optiques parce que le câble est rompu avant la fin de l'essai.

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).

CEI 60332-1-1, *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*

CEI Guide 104, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

ISO 187, *Papier, carton et pâtes – Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants dont certains sont extraits de la CEI 60695-4, s'appliquent.

3.1

source d'allumage

source d'énergie qui provoque une combustion

[CEI 60695-4:1993, définition 2.76]

TESTS ON ELECTRIC AND OPTICAL FIBRE CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –

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

1 Scope

This part of IEC 60332 specifies a test procedure for assessment of falling flaming droplets/particles when a single vertical electrical insulated conductor or cable, or optical fibre cable, is subjected to defined fire conditions.

NOTE 1 Testing to IEC 60332-1-3 may be performed simultaneously with that to IEC 60332-1-2, if required.

Recommended requirements for performance are given in Annex A.

IEC 60332-1-3 specifies the use of a 1 kW pre-mixed flame and is for general use, except that the procedure specified may not be suitable for the testing of small single insulated conductors or cables of less than 0,5 mm² total cross-section because the conductor melts before the test is completed, or for the testing of small optical fibre cables because the cable is broken before the test is completed.

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 60332-1-1, *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*

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

ISO 187, *Paper, board and pulps – Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions, apply. Some definitions are taken from IEC 60695-4.

3.1

ignition source

source of energy that initiates combustion

[IEC 60695-4:1993, definition 2.76]

3.2

gouttelettes enflammées

matière coulant ou se séparant de l'éprouvette pendant l'essai et tombant en dessous du point d'attache inférieur de l'éprouvette en étant enflammée et en provoquant l'allumage du papier filtre situé en dessous

4 Appareillage d'essai

4.1 Généralités

L'appareillage d'essai spécifié dans la CEI 60332-1-1 doit être utilisé.

4.2 Source d'allumage

La source d'allumage doit être conforme à 4.3 de la CEI 60332-1-1.

4.3 Papier filtre

Le papier filtre doit être constitué d'un papier filtre en cellulose de densité $(80 \pm 15) \text{ g/m}^2$ ayant un taux de cendres de moins de 0,1 %. Le papier filtre doit être conditionné conformément à l'ISO 187.

5 Procédure

5.1 Eprouvette d'essai

L'éprouvette doit être un morceau de conducteur ou de câble isolé de $(600 \pm 25) \text{ mm}$ de long.

5.2 Conditionnement

Avant l'essai, toutes les éprouvettes doivent être conditionnées à $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ pendant au moins 16 h à une humidité relative de $(50 \pm 20) \%$.

Dans le cas d'un conducteur ou d'un câble isolé recouvert d'une couche de peinture ou de laque, l'éprouvette doit être maintenue, avant d'effectuer le conditionnement, à la température de $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant 4 h.

5.3 Disposition de l'éprouvette et du papier filtre

L'éprouvette doit être solidement fixée à deux supports horizontaux par des fils en cuivre de dimension appropriée, en position verticale au centre de l'écran métallique, comme décrit en 4.2 de la CEI 60332-1-1, de telle sorte que la distance entre la partie inférieure du support supérieur et la partie supérieure du support inférieur soit de $(550 \pm 5) \text{ mm}$. De plus, l'éprouvette en essai doit être positionnée de telle sorte que son extrémité inférieure soit à environ 50 mm de la base de l'écran (voir Figure 1).

L'axe vertical de l'éprouvette doit être disposé de façon centrale dans l'écran (c'est-à-dire à une distance de 150 mm par rapport à chaque côté et de 225 mm par rapport à l'arrière).

Deux morceaux de papier filtre $(300 \pm 10 \times 300 \pm 10) \text{ mm}$ doivent être posés à plat, l'un au-dessus de l'autre sur le fond plat en acier, moins de 3 min avant le début de l'essai. Les papiers filtres doivent être centrés, en dessous des éprouvettes.

3.2

flaming debris

matter flowing or separating from the specimen during the test procedure and falling below the initial lower edge of the specimen, continuing to flame as it falls, and igniting the filter paper beneath

4 Test apparatus

4.1 General

The apparatus specified in IEC 60332-1-1 shall be used.

4.2 Ignition source

The ignition source shall comply with 4.3 of IEC 60332-1-1.

4.3 Filter paper

The filter paper shall consist of undyed cellulose filter paper of a density of (80 ± 15) g/m² with an ash content of less than 0,1 %. The filter paper shall be conditioned in accordance with ISO 187.

5 Procedure

5.1 Sample

The test sample shall be a piece of insulated conductor or cable (600 ± 25) mm long.

5.2 Conditioning

Before testing, all test pieces shall be conditioned at (23 ± 5) °C for not less than 16 h at a relative humidity of (50 ± 20) %.

In the case of an insulated conductor or cable with a finish of paint or lacquer, this conditioning shall follow an initial period where the test piece shall be kept at a temperature of (60 ± 2) °C for 4 h.

5.3 Positioning of test piece and filter paper

The test piece shall be straightened and secured to two horizontal supports by means of a suitable size of copper wire, in a vertical position in the centre of the metal screen, as described in 4.2 of IEC 60332-1-1, so that the distance between the bottom of the upper support and the top of the lower support is (550 ± 5) mm. In addition, the test piece shall be positioned so that the bottom of the specimen is approximately 50 mm from the base of the screen (see Figure 1).

The vertical axis of the test piece shall be arranged centrally within the screen (i.e. 150 mm from each side and 225 mm from the rear).

Two pieces of filter paper $(300 \pm 10 \times 300 \pm 10)$ mm shall be placed flat, one on top of the other, on the base of the metallic screen, no more than 3 min before the start of the test. The filter papers shall be positioned centrally beneath the test piece.

5.4 Application de la flamme

Avertissement concernant la sécurité

Des précautions doivent être prises lors de la conduite des essais pour préserver le personnel contre:

- a) le risque de feu ou d'explosion;
- b) l'inhalation de fumées et/ou de produits toxiques, particulièrement lorsque des matériaux halogénés sont brûlés;
- c) les résidus nocifs.

5.4.1 Positionnement de la flamme

Un brûleur calibré, tel que celui décrit en 4.3 de la CEI 60332-1-1, doit être allumé et les débits recommandés de gaz et d'air ajustés. Le brûleur doit être positionné de telle sorte que la pointe du cône bleu intérieur de la flamme touche la surface de l'éprouvette en un point situé à une distance de (475 ± 5) mm du bord inférieur du support horizontal supérieur, le brûleur faisant un angle de $45^\circ \pm 2^\circ$ par rapport à l'axe vertical de l'éprouvette (voir Figure 2).

Pour les câbles méplats, le point d'application de la flamme doit être situé au milieu du côté méplat du câble.

5.4.2 Durée de l'essai

La flamme doit être appliquée de façon continue pendant une durée dépendant du diamètre du câble selon le Tableau 1.

Tableau 1 – Durée d'application de la flamme

Diamètre extérieur de l'échantillon ^a mm	Durée d'application de la flamme ^b s
$D \leq 25$	60 ± 2
$25 < D \leq 50$	120 ± 2
$50 < D \leq 75$	240 ± 2
$D > 75$	480 ± 2
^a Lorsque des câbles non circulaires (par exemple des constitutions de forme méplate) sont essayés, la circonférence est mesurée et est utilisée pour calculer un diamètre équivalent, comme si le câble était circulaire. ^b Pour les câbles méplats dont le rapport largeur à épaisseur est plus grand que 17:1, le temps d'application de la flamme reste à l'étude.	

A la fin du temps spécifié pour l'essai, le brûleur doit être écarté et la flamme du brûleur éteinte.

6 Evaluation des résultats d'essai

Pendant l'essai, ce qui suit doit être noté:

- a) si le filtre s'enflamme ou non ;
- b) si le filtre s'enflamme, la durée à partir de l'allumage du papier filtre jusqu'à l'arrêt de la combustion.

5.4 Flame application

Safety warning

Precautions shall be taken to safeguard personnel against the following when conducting tests:

- a) the risk of fire or explosion;
- b) the inhalation of smoke and/or noxious products, particularly when halogenated materials are burned;
- c) harmful residues.

5.4.1 Positioning of flame

One calibrated burner, as described in 4.3 of IEC 60332-1-1, shall be ignited and the recommended flow rates of gas and air adjusted. The burner shall be positioned so that the tip of the inner blue cone impinges on the surface of the test piece at a distance of (475 ± 5) mm from the lower edge of the upper horizontal support, whilst the burner is at an angle of $45^\circ \pm 2^\circ$ to the vertical axis of the test piece (see Figure 2).

For flat-form cables, the flame impingement shall be on the middle of the flat side of the cable.

5.4.2 Test duration

The flame shall be applied continuously for the period of time corresponding to the diameter shown in Table 1.

Table 1 – Time for flame application

Overall diameter of test piece ^a mm	Time for flame application ^b s
$D \leq 25$	60 ± 2
$25 < D \leq 50$	120 ± 2
$50 < D \leq 75$	240 ± 2
$D > 75$	480 ± 2
^a Where non-circular cables (for example, flat-form constructions) are to be tested, the circumference shall be measured and used to calculate an equivalent diameter, as if the cable were circular. ^b For flat cables having a ratio of major to minor axis greater than 17:1, the flame application time remains under consideration.	

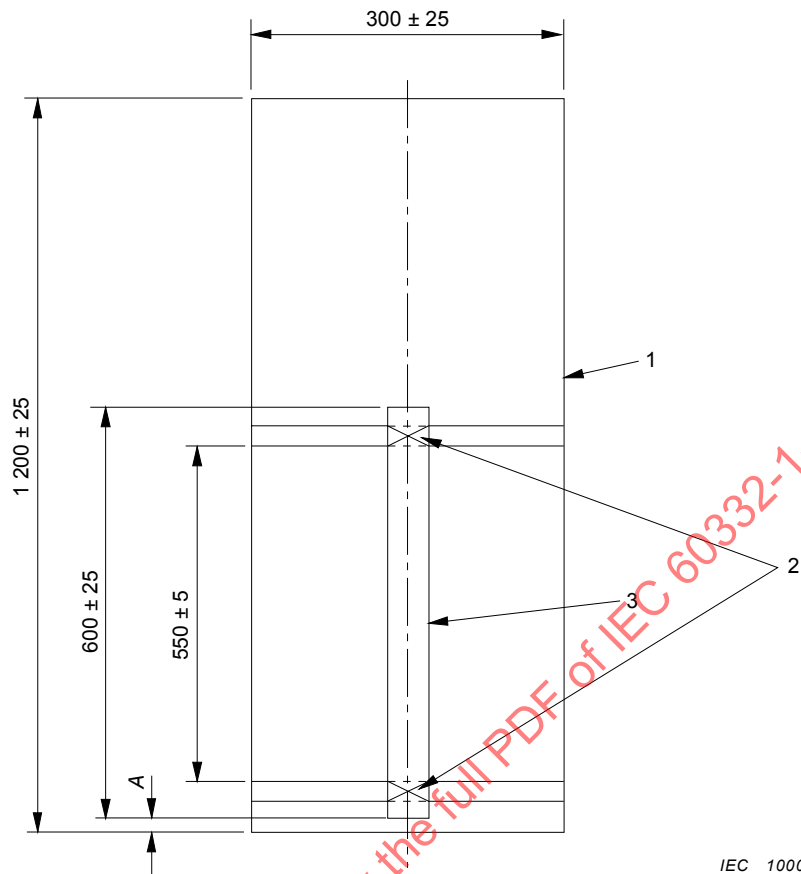
At the end of the specified test duration, the burner shall be removed and the flame of the burner extinguished.

6 Evaluation of test results

During the test duration, it shall be recorded:

- a) if the filter paper has ignited or not;
- b) if the filter paper has ignited, the time from ignition of the filter paper to cessation of the burning.

Dimensions en millimètres



IEC 1000/04

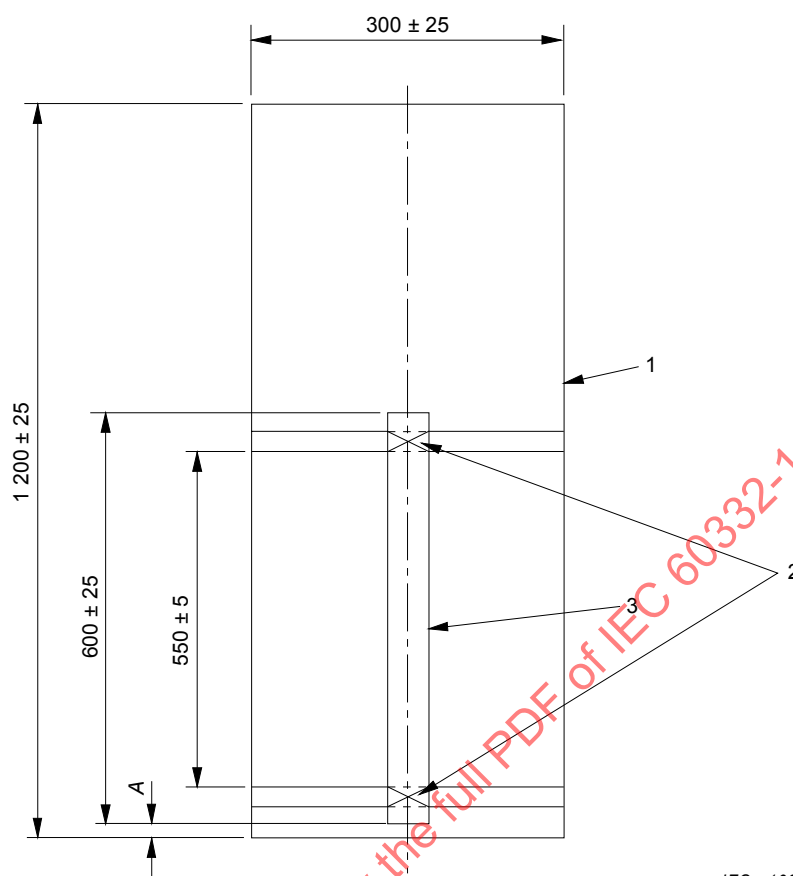
Légende

- 1 écran métallique
- 2 bras support et fil d'attache en cuivre
- 3 éprouvette

Distance A: Distance entre la base de l'écran et le bas de l'éprouvette = 50 mm (approximativement)

Figure 1 – Position de l'éprouvette dans l'appareil d'essai

Dimensions in millimetres



IEC 1000/04

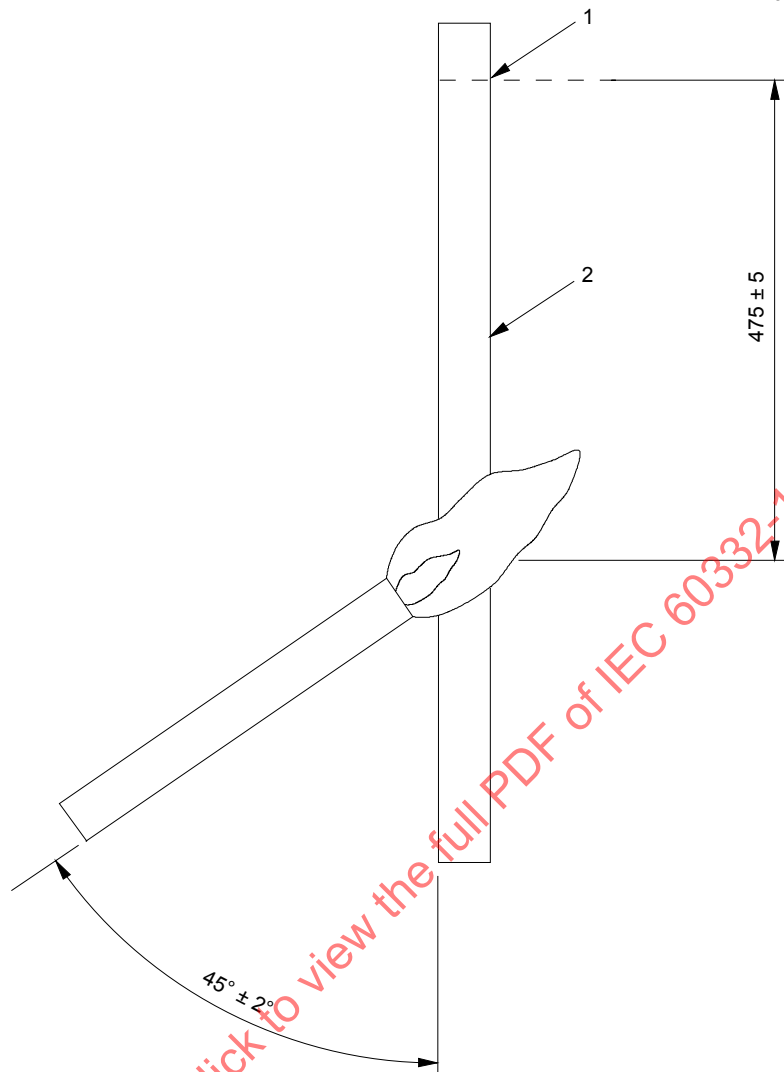
Key

- 1 metallic screen
- 2 support arm and copper wire fixing
- 3 test piece

Distance A: Length from base of screen to bottom of sample = 50 mm (approximately)

Figure 1 – Arrangement of test piece in test apparatus

Dimensions en millimètres



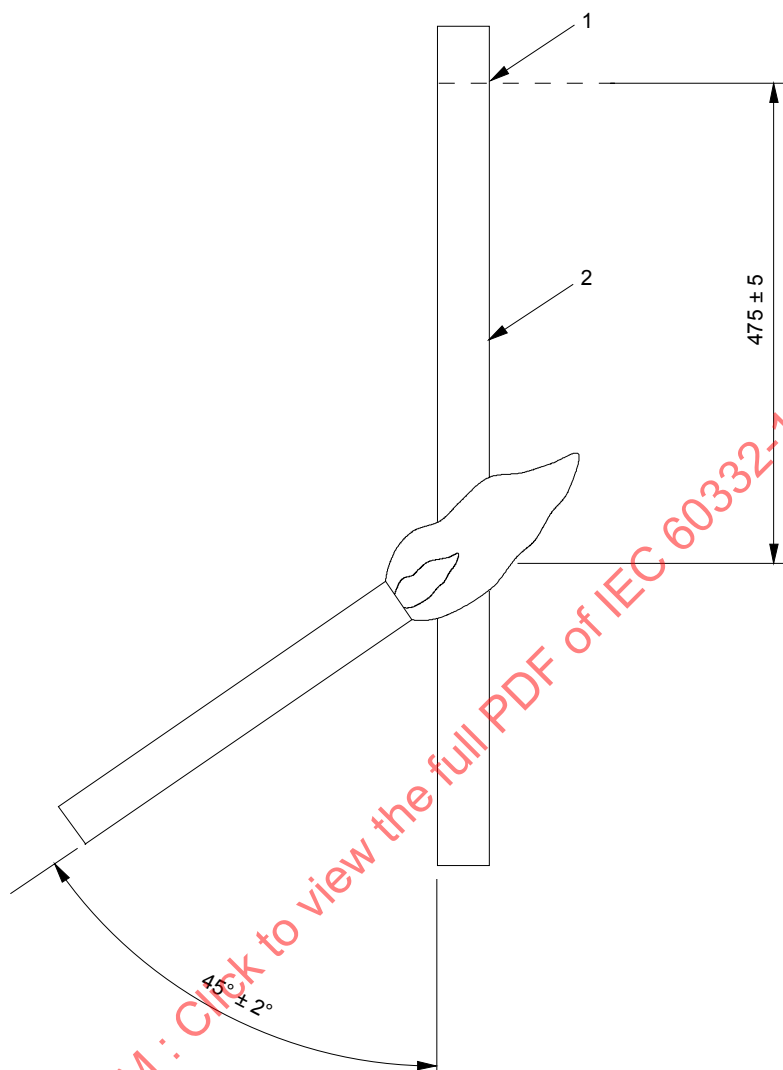
Légende

- 1 partie inférieure du support supérieur
- 2 éprouvette

IEC 1001/04

Figure 2 – Application de la flamme sur l'éprouvette

Dimensions in millimetres

**Key**

- 1 lower edge of top support
- 2 test piece

IEC 1001/04

Figure 2 – Application of flame to test piece