

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60331-31

Première édition
First edition
2002-07

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

**Essais de câbles électriques soumis au feu –
Intégrité des circuits –**

**Partie 31:
Procédures et exigences pour incendie
avec chocs – Câbles de tension assignée
jusques et y compris 0,6/1,0 kV**

**Tests for electric cables under fire conditions –
Circuit integrity –**

**Part 31:
Procedures and requirements for fire
with shock – Cables of rated voltage
up to and including 0,6/1 kV**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60331-31:2002

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/catlg-f.htm) 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/JP.htm) 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/catlg-e.htm) 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/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60331-31

Première édition
First edition
2002-07

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

**Essais de câbles électriques soumis au feu –
Intégrité des circuits –**

**Partie 31:
Procédures et exigences pour incendie
avec chocs – Câbles de tension assignée
jusques et y compris 0,6/1,0 kV**

**Tests for electric cables under fire conditions –
Circuit integrity –**

**Part 31:
Procedures and requirements for fire
with shock – Cables of rated voltage
up to and including 0,6/1 kV**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS DE CÂBLES ÉLECTRIQUES SOUMIS AU FEU – INTÉGRITÉ DES CIRCUITS –

Partie 31: Procédures et exigences pour incendie avec chocs – Câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60331-31 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
20/538/FDIS	20/549/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.

Cette publication a été établie en accord avec les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TESTS FOR ELECTRIC CABLES UNDER FIRE CONDITIONS –
CIRCUIT INTEGRITY –**

**Part 31: Procedures and requirements for fire with shock –
Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60331-31 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
20/538/FDIS	20/549/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La CEI 60331 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général: *Essais de câbles électriques soumis au feu – Intégrité des circuits*:

Partie 11: *Appareillage – Incendie seul avec flamme à une température d'au moins 750 °C*

Partie 12: *Appareillage – Incendie avec chocs à une température d'au moins 830 °C*

NOTE 1 Des parties supplémentaires sont à l'étude (par exemple pour incendie avec exposition sous pulvérisation d'eau).

Partie 21: *Procédures et prescriptions – Câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV*

Partie 23: *Procédures et prescriptions – Câbles électriques de données*

Partie 25: *Procédures et prescriptions – Câbles à fibres optiques*

NOTE 2 Les parties 21, 23 et 25 sont relatives aux conditions d'incendie uniquement.

Partie 31: *Procédures et exigences pour incendie avec chocs – Câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV*

La CEI 60331-31 introduit les procédures et les exigences à utiliser lorsque les câbles sont essayés sous des conditions de chocs mécaniques aussi bien que de feu. Elle exige d'utiliser l'appareillage introduit dans la CEI 60331-12, permettant de satisfaire à une demande croissante pour un essai plus compréhensif des câbles d'intégrité de circuits.

INTRODUCTION

IEC 60331 consists of the following parts under the general title: *Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity*:

Part 11: *Apparatus – Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C*

Part 12: *Apparatus – Fire with shock at a temperature of at least 830 °C*

NOTE 1 Further parts are under consideration (e.g. for fire with water spray).

Part 21: *Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*

Part 23: *Procedures and requirements – Electric data cables*

Part 25: *Procedures and requirements – Optical fibre cables*

NOTE 2 Parts 21, 23 and 25 relate to fire-only conditions.

Part 31: *Procedures and requirements for fire with shock – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*

IEC 60331-31 introduces procedures and requirements for use where cables are tested under conditions of mechanical shock as well as fire. It requires that the apparatus introduced as IEC 60331-12 be used, thereby meeting an increasing demand for more comprehensive testing of circuit integrity cables.

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 60331-31:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/2022/e67a5-3057-48ce-94c2-7cdf9c718902/iec-60331-31-2002>

ESSAIS DE CÂBLES ÉLECTRIQUES SOUMIS AU FEU – INTÉGRITÉ DES CIRCUITS –

Partie 31: Procédures et exigences pour incendie avec chocs – Câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60331 spécifie la procédure d'essai et donne la prescription de comportement, incluant une recommandation pour la durée d'application de la flamme, pour les câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV devant conserver l'intégrité du circuit lorsqu'ils sont soumis à un incendie et à des chocs mécaniques dans des conditions spécifiées. Elle est prévue pour être utilisée pour les câbles de diamètre extérieur supérieur à 20 mm.

Elle décrit les moyens de préparation des échantillons, les dispositifs de contrôle de la continuité, la procédure d'essai électrique, la méthode pour brûler les câbles et la méthode de production de chocs, et indique les prescriptions pour évaluer les résultats d'essai.

La présente partie de la CEI 60331 est applicable aux câbles d'énergie basse tension, et aux câbles de contrôle ayant une tension assignée.

NOTE Bien que le domaine d'application soit limité aux câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV, la procédure peut être utilisée, après accord entre le fabricant et l'acheteur, pour les câbles de tension assignée jusques et y compris 3,3 kV à condition d'utiliser des fusibles convenables.

2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application de ce présent document. Pour les références datées, seules les éditions datées s'appliquent. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris les amendements) s'applique.

CEI 60269-3-1:1994, *Fusibles basse tension- Partie 3-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Sections I à IV*

CEI 60331-12 : 2002, *Essais de câbles électriques soumis au feu – Intégrité des circuits – Partie 12: Appareillage – Incendie avec chocs à une température d'au moins 830 °C*

CEI 60331-21:1999, *Essais de câbles électriques soumis au feu – Intégrité des circuits – Partie 21: Procédures et prescriptions – Câbles de tension assignée jusques et y compris 0,6/1,0 kV*

CEI Guide 104:1997, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

TESTS FOR ELECTRIC CABLES UNDER FIRE CONDITIONS – CIRCUIT INTEGRITY –

Part 31: Procedures and requirements for fire with shock – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV

1 Scope

This part of IEC 60331 specifies the test procedure and gives the performance requirement, including a recommended flame application time, for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV required to maintain circuit integrity when subjected to fire and mechanical shock under specified conditions. It is intended for use when testing cables of greater than 20 mm overall diameter.

It describes the means of sample preparation, the continuity checking arrangements, the electrical testing procedure, the method of burning the cables and the method of shock production, and gives requirements for evaluating test results.

This part of IEC 60331 is applicable to low-voltage power cables, and control cables with a rated voltage.

NOTE Although the scope is restricted to cables with rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV, the procedure may be used, with the agreement of the manufacturer and the purchaser, for cables with rated voltage up to and including 3,3 kV, provided that suitable fuses are used.

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 60269-3-1:1994, *Low-voltage fuses – Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV*

IEC 60331-12 : 2002, *Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 12: Apparatus – Fire with shock at a temperature of at least 830 °C*

IEC 60331-21:1999, *Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 21: Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60331, la définition suivante s'applique.

3.1

intégrité du circuit

aptitude du câble à continuer de fonctionner de la façon prévue lorsqu'il est soumis à une source de flamme spécifiée pendant une durée de temps spécifiée

4 Éprouvette d'essai

4.1 Préparation de l'éprouvette d'essai

L'éprouvette d'essai doit être constituée d'un morceau de câble d'au moins 1 500 mm de longueur, dont les deux extrémités sont dépouillées de la gaine ou des revêtements extérieurs sur une longueur de 100 mm.

A chaque extrémité du câble, chaque conducteur doit être préparé de façon appropriée pour réaliser les connexions électriques, et les âmes dénudées doivent être écartées de façon à éviter qu'elles ne se touchent l'une l'autre.

4.2 Montage de l'éprouvette

Le câble doit être courbé afin de former approximativement un arc de cercle. Le rayon interne de la courbure doit être égal au rayon de courbure minimal déclaré par le fabricant.

Le câble doit être monté au centre de l'échelle d'essai, comme indiqué à la figure 1, à l'aide de pinces métalliques qui doivent être mises à la terre. Sur l'élément horizontal supérieur de l'échelle, il est recommandé d'utiliser deux fixations en forme de «U». Sur les éléments centraux verticaux, des pinces métalliques en forme de «P» de largeur (10 ± 1) mm pour les câbles de diamètre jusqu'à 20 mm, de largeur (20 ± 2) mm pour les câbles de diamètre 20 mm à 50 mm et de largeur (30 ± 3) mm pour les câbles de diamètre supérieur doivent être utilisées. Les pinces en forme de «P» doivent être façonnées de façon à avoir approximativement le même diamètre que le câble en essai.

Si l'échantillon de câble est trop petit pour être monté sur les éléments centraux verticaux lorsqu'ils sont dans la position indiquée à la figure 1, les éléments verticaux doivent être déplacés symétriquement par rapport au centre afin que le câble puisse être monté comme indiqué à la figure 2.

5 Dispositif de contrôle de la continuité

Durant l'essai, afin de contrôler la continuité, on fait passer un courant à travers tous les conducteurs du câble; celui-ci est fourni par un transformateur triphasé en étoile ou des transformateurs monophasés d'une puissance suffisante pour maintenir la tension d'essai avec le courant de fuite maximal autorisé.

NOTE 1 Il convient de prendre en compte les caractéristiques des coupe-circuit à fusibles lors de la détermination de la puissance assignée du transformateur.

Ce courant est obtenu en reliant, à l'autre extrémité de l'échantillon, une charge appropriée et un dispositif lumineux (par exemple une lampe) à chaque conducteur ou groupe de conducteurs.

NOTE 2 Un courant de 0,25 A à la tension d'essai, à travers chaque conducteur ou groupe de conducteurs, a été estimé convenable.