

**RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT**

**CEI  
IEC**

**60092-390**

Première édition  
First edition  
1997-11

---

---

**Installations électriques des navires –**

**Partie 390:**

**Traversées de câbles – Procédure d'essai  
de type concernant les essais au feu**

**Electrical installations in ships –**

**Part 390:**

**Cable penetrations – Fire type test procedure**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/2c258606-160e-473a-9bc0-007ff933b3d8/iec-tr-60092-390-1997>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/2c258606-160e-473a-9bc0-007ff933b3d8/iec-tr-60092-390-1997>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60092-390:1997

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant des amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Accès en ligne\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)\*

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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

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

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
On-line access\*
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line access)\*

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

## IEC publications prepared by the same technical committee

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

\* See web site address on title page.

RAPPORT  
TECHNIQUE – TYPE 3

CEI  
IEC

TECHNICAL  
REPORT – TYPE 3

60092-390

Première édition  
First edition  
1997-11

---

---

**Installations électriques des navires –**

**Partie 390:**

**Traversées de câbles – Procédure d'essai  
de type concernant les essais au feu**

**Electrical installations in ships –**

**Part 390:**

**Cable penetrations – Fire type test procedure**

IEC TR 60092-390:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/2c228606-160e-473a-9bc0-007ff933b3d8/iec-tr-60092-390-1997>

© IEC 1997 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  
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

K

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
Articles	
1 Domaine d'application .....	8
2 Documents de référence .....	8
3 Définitions.....	8
4 Constitution (montage) de l'échantillon d'essai .....	10
4.1 Généralités .....	10
4.2 Emplacement de la traversée de câble .....	10
4.3 Constitution de la traversée de câble.....	12
4.4 Types et dimensions de câbles à utiliser pour les essais .....	14
5 Méthode de mesure .....	14
5.1 Disposition des thermocouples sur l'échantillon standard comportant les traversées de câble .....	14
5.2 Critères de performances.....	16
Figure 1 – Traversées de câbles – Position des thermocouples sur les faces non exposées – Figure concernant une cloison .....	18

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1 Scope .....	9
2 Reference documents .....	9
3 Definitions .....	9
4 Erection (construction) of the test specimen .....	11
4.1 General .....	11
4.2 Location of the cable transit .....	11
4.3 Composition of the cable transit .....	13
4.4 Types and sizes of cables to be used by the tests .....	15
5 Instrumentation .....	15
5.1 Location of thermocouples on the standard specimen which includes cable transits .....	15
5.2 Performance criteria .....	17
Figure 1 – Cable transits – Position of unexposed face thermocouples – Show for bulkhead .....	19

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES NAVIRES – Partie 390: Traversées de câbles – Procédure d'essai de type concernant les essais au feu

### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

Ce rapport technique de type 3, CEI 60092-390, a été établi par le sous-comité d'études 18A: Câbles et installations de câbles, du comité d'études 18 de la CEI: Installations électriques des navires et des unités mobiles et fixes en mer.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
18A/130/CDV	18A/147/RVC

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –****Part 390: Cable penetrations –  
Fire type test procedure**

## 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 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

This technical report type 3, IEC 60092-390, has been prepared by subcommittee 18A: Cables and cable installations, of IEC technical committee 18: Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units.

The text of this technical report is based on the following documents:

CDV	Report on voting
18A/130/CDV	18A/147/RVC

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

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60092 est un rapport technique destiné à compléter les spécifications d'essais de type concernant les essais au feu des traversées de câbles devant répondre au chapitre II-2 des amendements SOLAS aux règlements de 1981.

Les procédures de base des essais au feu se réfèrent à la résolution IMO correspondante en vigueur, relative aux méthodes d'essais au feu pour les cloisonnements de type A, B, et F.

Ce rapport a pour but de définir les modalités d'essais de type conduisant, dans toute la mesure du possible, à des résultats reproductibles dans des conditions de laboratoire spécifiées et contrôlées.

Etant donné les prescriptions de conformité à la résolution IMO en vigueur<sup>1)</sup>, il convient toutefois de retenir que:

- les fluctuations de certains paramètres (par exemple l'excédent d'air ou la suralimentation en gaz) qui ne nécessitent pas d'asservissement lorsqu'il s'agit d'échantillons en matériaux non combustibles (par exemple ceux correspondant aux cloisonnements de type A) sont susceptibles d'affecter les résultats d'essais d'échantillons comportant des matériaux combustibles, comme dans le cas des traversées de câbles;
- il n'est pas précisé si les chiffres mentionnés dans la résolution IMO en vigueur correspondent à des valeurs absolues ou à des valeurs affectées d'une incertitude résultant d'une méthode de mesure n'ayant pas encore été spécifiée;
- un échantillon standard de pont ou de cloison et une traversée de câbles correspondent à deux techniques totalement différentes dont les éléments interfèrent entre eux pendant l'essai au feu. Il en résulte que la qualité des résultats d'essais peut exiger l'isolation de l'échantillon de cloison ou de pont avec le produit répondant à la résolution IMO en vigueur et permettant d'atteindre la température maximale admissible sur la surface non exposée de l'échantillon de cloison ou de pont, relevant de la même classe d'isolement.

Autrement, il convient soit que l'isolation utilisée soit mentionnée dans le certificat de l'organisme chargé des essais, soit que la procédure d'essai soit modifiée en optant de préférence pour un essai de type sur la traversée de câbles réalisée symétriquement dans un échantillon de cloison ou de pont non isolé, et doté si nécessaire d'une isolation supplémentaire sur chaque face car le côté adjacent au feu n'est pas toujours prévisible.

Il convient de ne pas utiliser ce rapport pour décrire ou évaluer les risques correspondant aux conditions réelles d'incendie qui dépendent de nombreux facteurs.

---

<sup>1)</sup> La résolution IMO en vigueur lors de l'établissement de ce rapport porte la référence: A 18/Res. 754.



## INTRODUCTION

This part of IEC 60092 is a technical report intended to provide supplementary specifications for fire type testing of cable transit which comply with the regulations of the 1981 SOLAS amendments, chapter II-2.

For basic fire test procedures reference is made to the relevant IMO resolution in force concerning the fire test procedures for A, B, and F class divisions.

The aim of this report is to specify type test conditions which, as far as practicable, give reproducible test results under specified controlled laboratory conditions.

Consequently, required compliance with the IMO resolution in force<sup>1)</sup>, should bear in mind the following:

- variation of some parameters (e.g. surplus air or over-gassing) which do not need to be monitored when testing samples made of non-combustible materials (e.g. class A divisions) could, however, affect the test results of samples which include combustible materials, such as cable transits;
- it is not clear if the figures specified in the IMO resolution in force are intended as absolute values or values that can be affected by a not yet specified measurement uncertainty;
- a deck or bulkhead standard specimen and a cable transit are two completely different disciplines and their components affect each other during the fire test. Consequently, the repeatability of the test results could require the bulkhead and/or deck specimen to be insulated with the product which complies with the IMO resolution in force and allows the highest permissible temperature on the non-exposed surface of the bulkhead and/or deck specimen, belonging to the same insulation class, to be reached.

Otherwise, either the insulation used should be mentioned in the certificate issued by the testing authority, or the test procedure should be changed and consideration given to a type test method based on the test of the cable transit on a non-insulated bulkhead and/or deck specimen, symmetrically penetrated and provided with additional symmetrical insulation, if essential, because the fire side cannot always be predicted.

This report should not be used to describe or appraise the hazards under actual fire conditions, which depend on a number of factors.

---

<sup>1)</sup> The IMO resolution in force at the time of issuing this report is: A 18/Res. 754.

# INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES NAVIRES –

## Partie 390: Traversées de câbles –

### Procédure d'essai de type concernant les essais au feu

## 1 Domaine d'application

### 1.1 Généralités

La présente partie de la CEI 60092 est un rapport technique qui s'applique aux procédures d'essais de type concernant les essais au feu sur les traversées de câbles destinées aux installations correspondant aux cloisonnements de type A. Les recommandations de ce rapport peuvent éventuellement être utilisées, par analogie, lors d'essais de traversées de câbles incorporées dans les cloisonnements de type B, quand c'est approprié.

## 2 Documents de référence

CEI 60092-352:1979, *Installations électriques à bord des navires – Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation à basse tension*

CEI 60332-1:1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 1: Essai sur un conducteur ou câble isolé vertical*

CEI 60332-3:1992, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 3: Essais sur des fils ou câbles en nappe*

CEI 60533:1977, *Compatibilité électromagnétique des installations électriques et électroniques à bord des navires*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60092, les définitions suivantes s'appliquent.

### 3.1 traversée de câble

aménagement permettant le passage d'un ou de plusieurs câbles dans une cloison ou dans un pont, en rétablissant les performances d'isolation initiales de la cloison ou du pont à l'endroit de la réalisation de cette traversée. Elle consiste en un châssis, une boîte ou un surbau métalliques, un système ou un matériau d'étanchéité et un ou plusieurs câbles. Cette traversée peut être non isolée, partiellement isolée ou complètement isolée.

### 3.2 cloisonnements

séparations constituées de cloisons et de constructions en bois de teck, isolées thermiquement et capables de faire obstacle au passage de la flamme et/ou de la fumée conformément aux prescriptions définies par les règlements des amendements SOLAS, chapitre II-2 (1992)

### 3.3 taux de remplissage

surface de la section totale des câbles calculée à partir de leurs diamètres extérieurs rapportée à la surface de l'ouverture de la traversée

## ELECTRICAL INSTALLATIONS IN SHIPS –

### Part 390: Cable penetrations – Fire type test procedure

#### 1 Scope

##### 1.1 General

This part of IEC 60092 is a technical report which applies to fire type test procedures for cable transit intended for installations on class A divisions. The recommendations given in the report can be used by analogy when testing cable transit incorporated in B class divisions, when appropriate.

#### 2 Reference documents

IEC 60092-352:1979, *Electrical installations in ships – Choice and installation of cables for low-voltage power systems*

IEC 60332-1:1993, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 60332-3:1992, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 3: Tests on bunched wires or cables*

IEC 60533:1977, *Electromagnetic compatibility of electrical and electronic installations in ships*

#### 3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60092, the following definitions apply.

##### 3.1

###### **cable transit**

any arrangement intended to allow one or more cables to penetrate through a bulkhead or deck and to reinstate the previous insulation and integrity performance of the bulkhead or deck at the position where it has been penetrated. It consists of a metal frame, box or coaming, a sealant system or material, and the cable/s, and may be uninsulated, partially insulated or fully insulated.

##### 3.2

###### **class divisions**

those divisions formed by teak constructed, thermally insulated bulkheads and capable of preventing the passage of flame and/or smoke as required and defined by the regulations of SOLAS amendments, chapter II-2 (1992)

##### 3.3

###### **filling ratio**

the total sectional area of the cables calculated from their overall diameters, in relation to the area of the penetration aperture