

**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



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* (VEI).

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 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
e-mail: inmail@iec.ch 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 vigueur¹⁾, 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'islement.

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.

¹⁾ 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 force¹⁾, 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 reputability 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.

¹⁾ 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 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

3.4

échantillon standard

échantillon de cloison ou de pont à essayer, satisfaisant aux prescriptions de la résolution IMO en vigueur.

NOTE – La résolution IMO en vigueur porte la référence A18/ Res. 754.

4 Constitution (montage) de l'échantillon d'essai

4.1 Généralités

4.1.1 Il convient que les câbles et les composites ou masses d'étanchéité soient incorporés dans la traversée de câbles, les échantillons standard de cloison ou de pont étant respectivement placés verticalement et horizontalement. Il convient que l'isolation soit appliquée sur l'échantillon standard de cloison ou de pont et sur la traversée, la cloison et le pont étant dans leurs positions respectives.

4.1.2 Il convient que la préparation des échantillons, dans lesquels toute liaison par soudage ou par boulonnage est exclue, soit effectuée à la station d'essai en présence d'un ingénieur de cette station.

4.1.3 Il convient que le procès-verbal d'essai comporte les instructions du fabricant qui ont été mises en œuvre pour l'installation et le montage de la traversée de câbles en essai.

4.1.4 Il convient que l'aménagement du four et son équipement d'asservissement et de commande soient tels qu'il y ait une surpression uniforme et continue sur tous les éléments de la traversée de câbles à l'intérieur du four pendant l'essai (voir la résolution IMO en vigueur).

NOTE – Il convient d'apporter une attention particulière au choix des détecteurs et de l'équipement destiné à maintenir la surpression requise à l'intérieur du four pendant l'essai.

4.1.5 Il convient généralement que la traversée de câbles soit essayée en exposant le côté le plus défavorable.

Sauf instructions contraires de l'organisme d'essai:

- il convient qu'un échantillon standard de cloison comprenant la ou les traversées de câbles soit isolé conformément à la classe A-60 sur la face renforcée, c'est-à-dire sur celle non exposée au chauffage pendant l'essai;

- il convient qu'un échantillon standard de pont comportant la ou les traversées de câbles soit isolé conformément à la classe A-60 sur la face renforcée, c'est-à-dire sur celle exposée au chauffage pendant l'essai.

4.1.6 Il convient que les deux côtés d'une traversée de câbles soient symétriques par rapport à un échantillon de cloison ou de pont lorsqu'il s'agit de certifier les résistances à l'incendie sur les deux côtés avec un seul essai au feu..

4.2 Emplacement de la traversée de câble

4.2.1 Lors de l'essai, il convient que la traversée de câbles soit installée dans un échantillon standard de cloison ou de pont correspondant à la classe pour laquelle la pénétration est prévue.

Il convient que la traversée de câbles soit positionnée uniquement dans la partie supérieure de la cloison et à une distance minimale de 200 mm du bord de l'échantillon standard de cloison ou de pont. Si pour des raisons pratiques ou économiques, deux traversées de câbles ou plus sont essayées simultanément sur le même échantillon standard de cloison ou de pont, il convient que la distance minimale entre les traversées de câbles soit de 200 mm. Il convient que ces deux mesures concernent la distance à la partie la plus proche du système de traversée de câble, y compris l'isolation partie intégrante de ce système.

3.4

standard specimen

sample of bulkhead or deck to be tested, which complies with the requirements of the IMO resolution in force

NOTE – The IMO resolution in force is A18/ Res. 754.

4 Erection (construction) of the test specimen

4.1 General

4.1.1 The cables and sealing compounds or blocks should be incorporated in the cable transit with the bulkhead or deck standard specimen placed respectively in vertical and horizontal positions. Any insulation should be applied to the standard bulkhead or deck specimen and transit, with the bulkhead and deck in their respective positions.

4.1.2 The preparation of the samples, any welding or bolting operation being excluded, should be carried out at the testing station under the surveillance of an engineer of the station.

4.1.3 The test report should record any manufacturer's instructions which were used to install and assemble the cable transit for test.

4.1.4 The furnace arrangement and its control equipment should be such that there is a continuous and uniform state of overpressure on all parts of the cable transit inside the furnace, during the test (see IMO resolution in force).

NOTE – Special care should be given to the choice of sensing device and the equipment intended to maintain the required overpressure inside the furnace during the test.

4.1.5 Cable transit should generally be tested with the worst-case side as the exposed side.

Unless otherwise stated by the testing authority:

- a bulkhead standard specimen which includes the cable transit/s should be insulated to class A-60 on the stiffened face which should be the face which is not exposed to the heating conditions of the test;
- a deck standard specimen which includes the cable transit/s should be insulated to class A-60 on the stiffened face which should be the face which is exposed to the heating conditions of the test.

4.1.6 A symmetrical penetration of the cable transit on both sides of the bulkhead and/or deck sample specimen should be required when it is intended to certify the cable transit for fire from both sides, by one fire test only.

4.2 Location of the cable transit

4.2.1 When tested, the cable transit should be installed in a standard bulkhead or deck specimen of the class for which the penetration is intended.

The cable transit should be positioned only in the top half of a bulkhead and at a distance from the edge of the bulkhead or deck standard specimen of at least 200 mm. If, for practical or economic reasons, two or more cable transits are tested simultaneously in the same bulkhead or deck standard specimen, the distance between the cable transit should be at least 200 mm. Both measurements should relate to the distance to the nearest part of the cable transit system, any insulation which is a part of the system being included.

4.2.2 Sans s'opposer à ce qui précède, il convient que la distance entre les traversées de câbles soit suffisante pour que l'une d'entre elles n'influe pas sur l'autre au cours de l'essai; mais cette prescription ne s'applique toutefois pas aux traversées multiples qui sont conçues pour être positionnées de façon adjacente.

4.3 Constitution de la traversée de câble

4.3.1 Il convient que la traversée de câbles incorpore différents types de câbles (différents par le nombre et le type d'âmes, la section d'âme, le type de matériau d'isolement et de gainage) susceptibles d'être utilisés à bord.

4.3.2 Il convient que la traversée de câbles soit équipée de câbles correspondant au taux de remplissage le plus élevé spécifié par le fabricant jusqu'à un maximum de 40 %. Il convient que le taux de remplissage soit consigné dans le procès-verbal d'essai.

4.3.3 Il convient que le laboratoire d'essai s'efforce de sélectionner les câbles représentatifs de la situation la plus défavorable susceptible d'apparaître en service. Il convient que le rapport de la quantité des matériaux non combustibles à celui des matériaux combustibles par unité de longueur soit consigné dans le procès-verbal d'essai.

4.3.4 Il convient qu'un schéma de la disposition des câbles dans la traversée soit reproduit dans le procès-verbal d'essai.

4.3.5 Il convient que la distance entre les câbles adjacents et celle entre les câbles et l'intérieur de la traversée de câbles ne soient pas inférieures à la distance minimale spécifiée par le fabricant.

Il convient que la valeur de cette distance minimale soit précisée par le fabricant, et soit consignée dans le procès-verbal d'essai et dans le certificat établi par l'organisme d'essai.

4.3.6 Il convient que les câbles de sections d'âmes supérieures soient de préférence placés dans la partie inférieure de la traversée de câble.

4.3.7 Il convient que les câbles dépassent la traversée de (500 ± 50) mm tant sur la face exposée de la cloison ou du pont que sur la face non exposée.

4.3.8 Sur le côté non exposé, il convient que les câbles soient disposés et soutenus de telle sorte qu'aucune contrainte, provoquée par la dilatation thermique de l'échantillon standard, soit appliquée sur les câbles installés dans la traversée.

4.3.9 Il convient que les matériels de pose des câbles tels que les échelles, les goulottes et les tubes ne soient pas transportés à l'intérieur des traversées.

4.3.10 Il convient que les extrémités extérieures des câbles sur le côté non exposé soient étanchéifiées pour éviter le passage de l'air à l'intérieur des câbles.

4.3.11 Si l'installation d'un échantillon d'essai sur le four provoque une courbure sur les câbles disposés dans la traversée, il convient que chacune des courbures individuelles correspondantes n'excède pas le rayon de courbure minimal interne précisé dans la CEI 60092-352. Il convient que la longueur soit réduite, autant que nécessaire, pour éviter que le rayon de courbure ne soit pas conforme à la CEI 60092-352.

4.3.12 Sauf indication contraire du fabricant de la traversée de câble, il convient que la section totale de chacun des types de câbles disposés dans la traversée représente environ pour 60 % des câbles d'énergie et pour 40 % des câbles de commande et d'instrumentation.

NOTE – En ce qui concerne les aspects de compatibilité électromagnétique, il convient de prendre en compte la CEI 60533.

4.2.2 Notwithstanding the above, the distance between cable transits should be sufficient to ensure that no transit influences on other during the test. This requirement, however, does not apply to multi-transits which are intended to be positioned adjacent to one another.

4.3 Composition of the cable transit

4.3.1 The cable transit should incorporate a range of different types of cables (e.g. in terms of number and type of conductor, conductor cross-section, type of insulating and of sheathing materials) that may be found on board.

4.3.2 The cable transit should be assembled with cables to the largest filling ratio specified by the manufacturer up to a maximum of 40 %. The filling ratio should be recorded in the test report.

4.3.3 The test laboratory should use judgement to select cables which will represent the worst-case situation likely to be found in use. The ratio of non-combustible/combustible material per unit length should be recorded in the test report.

4.3.4 A drawing of the arrangement of the cables in the penetration should be recorded in the test report.

4.3.5 The distance between adjacent cables and between cables and the inside of the cable transit should not be smaller than the minimum distance specified by the manufacturer.

The value of this minimum distance should be specified by the manufacturer and be registered in the test report and in the certificate issued by the testing authority.

4.3.6 Cables having a larger conductor cross-section area should preferably be placed in the lower section of the cable transit.

4.3.7 The cables should project (500 ± 50) mm beyond the transit on the exposed side of the bulkhead or deck as well as on the unexposed side.

4.3.8 Cables on the unexposed side should be installed and supported in such a way that there is no tensile stress on the cables installed in the cable transit, caused by the heat expansion of the standard specimen.

4.3.9 Cable-carrying elements such as ladders, trunks and pipes should not be carried through the penetrations.

4.3.10 The outer ends of the cables on the unexposed side should be sealed in order to prevent draught (passage of air) through the inside of cables.

4.3.11 Should the installation of a test specimen on the furnace give rise to a bending of the cables fitted on a cable transit, each individual bending of cables should not overtake the minimum internal bending radius required by IEC 60092-352. The length of individual cables should be reduced, as necessary, to prevent bending ratio that is not in compliance with IEC 60092-352.

4.3.12 Unless otherwise specified by the manufacturer of the cable transit, the total sectional area of each of the types of cables fitted in the cable transit should consist of approximately 60 % power cables and 40 % control and instrumentation cables.

NOTE – Concerning EMC (electromagnetic compatibility) problems, IEC 60533 should be taken into account.

4.3.13 Il convient que les matériaux des masses d'étanchéité soient compatibles avec les matériaux des gaines extérieures des câbles.

4.4 Types et dimensions de câbles à utiliser pour les essais

4.4.1 Il convient que les câbles utilisés soient des câbles de bord classiques, approuvés et conformes à la série CEI 60092.

4.4.2 Il convient d'utiliser une sélection représentative des types et des dimensions de câbles de bord.

4.4.3 Pour chaque type de câble, il convient de fournir les informations suivantes:

- section et nombre de conducteurs,
- type de matériau isolant,
- présence ou absence de revêtement métallique,
- type de matériau utilisé pour la gaine extérieure,
- la classe de tension,
- le taux des matériaux combustibles,
- le taux des matériaux non combustibles par unité de longueur,
- les publications CEI de la série 60092 auxquelles les câbles sont conformes,
- la conformité homologuée des câbles à d'autres publications CEI comme la CEI 60332-1, la CEI 60332-3 catégorie A, B ou C, éventuellement, qu'il convient également de notifier.

4.4.4 Il convient que le choix des câbles utilisés pour l'essai soit consigné dans le procès-verbal d'essai.

5 Méthode de mesure

5.1 Disposition des thermocouples sur l'échantillon standard comportant les traversées de câble

5.1.1 Pour chaque traversée de câbles non isolée, il convient de fixer les thermocouples sur la face non exposée, au moins en chacun des endroits suivants:

- en deux endroits sur la surface du périmètre extérieur du châssis, de la boîte ou du surbau, à une distance de 25 mm de la surface non exposée de la cloison;
- sur la surface de chacun des types ou sections de câbles incorporés dans la traversée, à une distance de 25 mm de la surface du système ou du matériau d'étanchéité. Dans le cas des câbles horizontaux, il convient de fixer les thermocouples sur la surface supérieure des câbles;
- en deux endroits à l'extrémité de la traversée sur la face correspondant au système ou au matériau d'étanchéité, à une distance de 25 mm du câble.

5.1.2 Pour les thermocouples disposés sur le périmètre extérieur du châssis, de la boîte ou du surbau, il convient de fixer un thermocouple sur chacune des deux faces opposées lesquelles sont, dans le cas des cloisons, la face supérieure et la face inférieure.

5.1.3 Pour chacune des traversées de câbles partiellement isolées ou complètement isolées, il convient de fixer les thermocouples sur le côté non exposé en des endroits identiques à ceux des traversées non isolées, conformément à la figure 1.

5.1.4 L'organisme d'essai peut demander la pose de thermocouples supplémentaires en fonction de la complexité de la traversée de câble.

4.3.13 The sealing compounds and block materials should be compatible with the cable oversheath materials.

4.4 Types and sizes of cables to be used by the tests

4.4.1 The cables used should be standard, approved ship cables that comply with the IEC 60092 series.

4.4.2 A representative selection of types and sizes which are used on board, should be used.

4.4.3 For each cable type the following information should be given:

- size and number of conductors,
- type of insulation material,
- whether metal covering is used, or not,
- type of material used for the outer sheath material,
- voltage class,
- value of the combustible,
- non-combustible material ratio per unit of length,
- the IEC 60092 series to which cables comply,
- the approved compliance of the cables with other relevant IEC publications, e.g. IEC 60332-1, IEC 60332-3, category A, B or C, if any, should also be specified.

4.4.4 The selection of cables used by the test should be recorded in the test report.

5 Instrumentation

5.1 Location of thermocouples on the standard specimen which includes cable transits

5.1.1 For each uninsulated cable transit, thermocouples should be fixed on the unexposed face, at least at each of the following locations:

- at two positions on the surface of the outer perimeter of the frame, box or coaming at a distance of 25 mm from the unexposed surface of the division;
- on the surface of each type and size of cable included in the cable transit, at a distance of 25 mm from the face of the sealant system or material. For horizontal cables, the thermocouples should be mounted on the uppermost surface of the cables;
- at two positions at the end of the transit, on the face of the sealant system or material at a distance of 25 mm from a cable.

5.1.2 For those thermocouples placed on the outer perimeter of the frame, box or coaming, one thermocouple should be fixed on each of two opposite faces which, in the case of bulkheads, should be the top and bottom faces.

5.1.3 For each partially insulated or fully insulated cable transit, thermocouples should be fixed on the unexposed face at equivalent positions to those specified for an uninsulated transit, as illustrated in figure 1.

5.1.4 The testing authority may require additional thermocouples to be fixed dependent upon the complexity of the cable transit.

5.2 Critères de performances

5.2.1 Les performances des traversées de câbles peuvent être caractérisées par leur aptitude à satisfaire les prescriptions relatives à l'isolation et à l'intégrité. Toutefois, elles peuvent ne concerner que les prescriptions d'intégrité imposées par l'organisme de contrôle correspondant.

5.2.2 Un essai effectué sur un échantillon standard de pont ou de cloison comportant une certaine traversée de câbles peut également être valable pour des dimensions plus faibles du même type de traversée sous réserve de l'accord de l'administration.

5.2.3 Sous réserve de l'accord de l'administration, un essai effectué sur une traversée de câbles équipée de certains câbles est convenu comme étant également valable pour la même traversée équipée de câbles dont le rapport de la quantité de matériaux non combustibles sur celle des matériaux combustibles par unité de longueur est plus élevé.

5.2.4 Il convient que l'augmentation de température mesurée par un thermocouple quelconque correspondant aux 5.1 à 5.1.4 n'excède pas 180 °C. Il convient de considérer cette valeur de 180 °C comme une valeur absolue, c'est-à-dire après élimination de toute incertitude de mesure.

5.2 Performance criteria

5.2.1 The performance of cable transit may be related to their ability to satisfy both the requirements for insulation and integrity, or may be related only to the requirements for integrity depending on the requirements of the relevant authority.

5.2.2 A test carried out on a standard deck or bulkhead specimen which includes a given cable transit may also be valid for smaller sizes of the same type of cable transit, subject to the approval of the administration.

5.2.3 Subject to the approval of the administration, a test carried out with the cable transit fitted with certain cables, should also be valid for the same cable transit fitted with cables which have a larger value of the non-combustible/combustible material ratio per unit of length.

5.2.4 The temperature rise measured by any of the thermocouples required under 5.1 to 5.1.4 should not exceed 180 °C. The value 180 °C should be considered as an absolute value, i.e. purged by any measurement uncertainty.

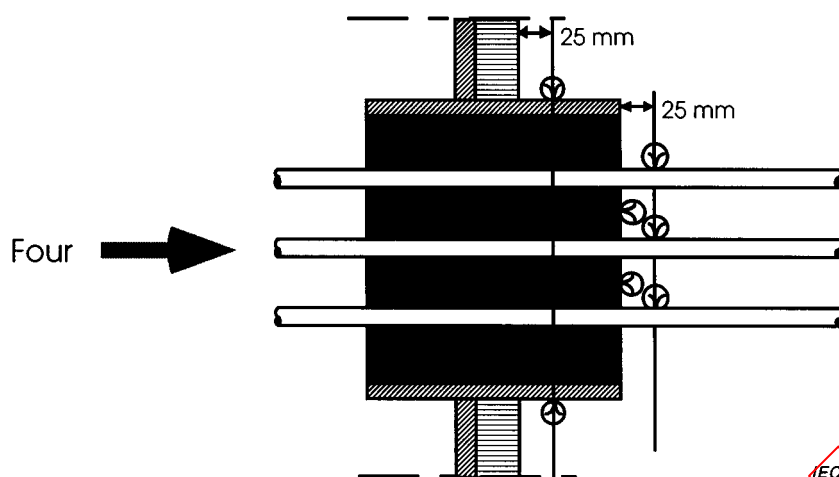


Figure 1 a – Traversée non isolée

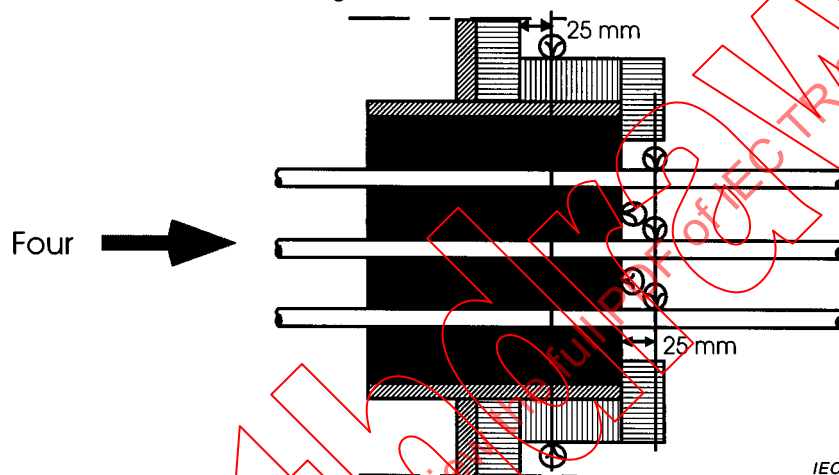


Figure 1 b – Traversée partiellement isolée

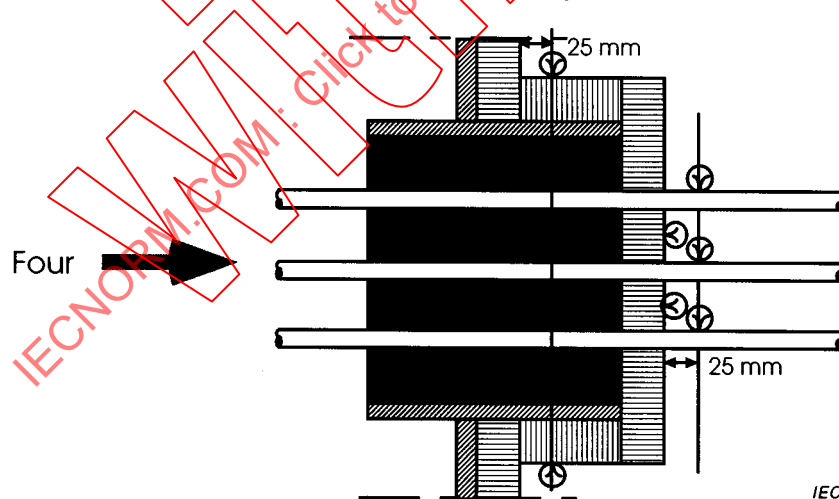


Figure 1 c – Traversée complètement isolée

Figure 1 – Traversées de câbles – Position des thermocouples (⊕) sur les faces non exposées –
Figure concernant un cloison

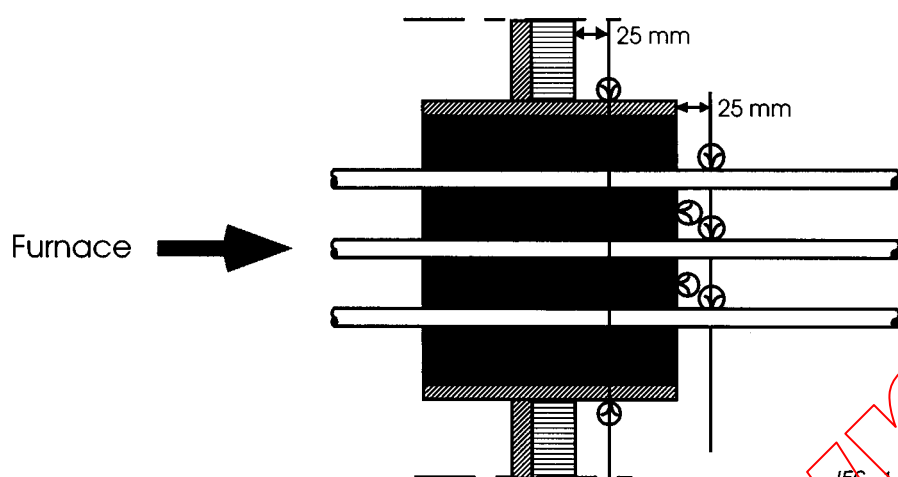


Figure 1 a - Uninsulated transit

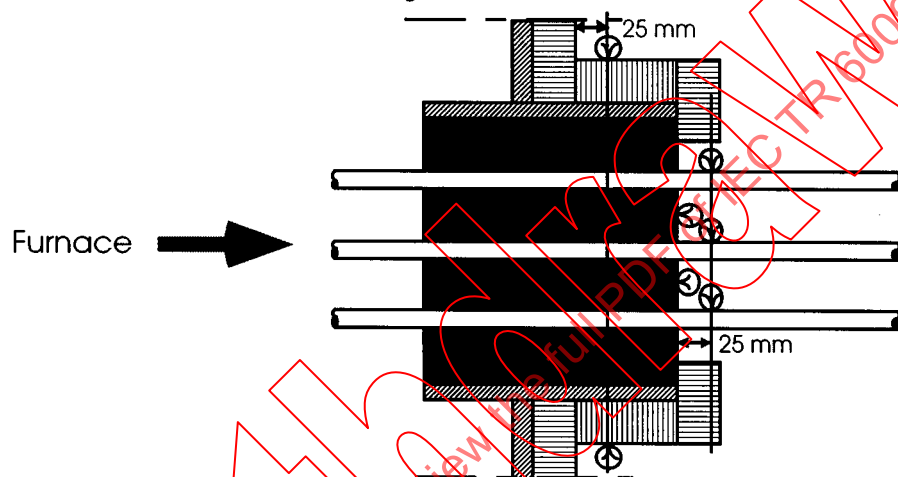


Figure 1 b - Partially insulated transit

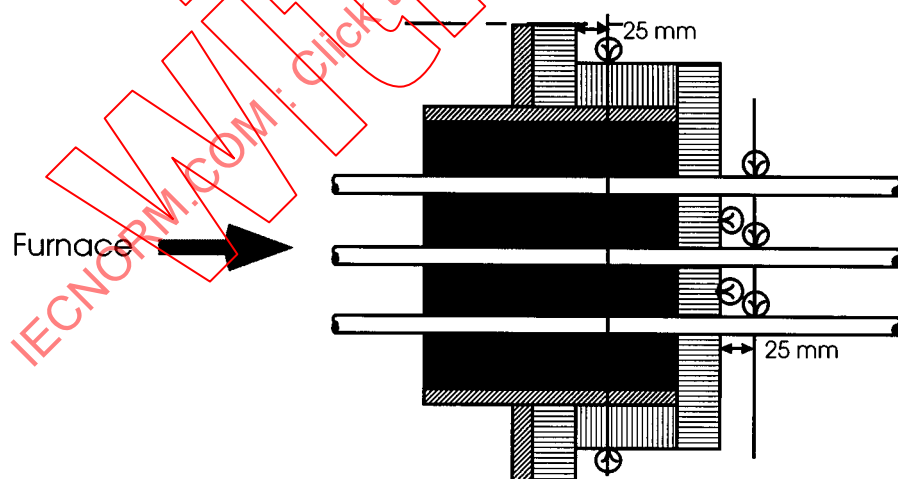


Figure 1 c - Fully insulated transit

Figure 1 - Cable transits - Position of unexposed face thermocouples (⊗) -
Show for bulkhead



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1. No. of IEC standard: 	7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable: ☐ clearly written ☐ logically arranged ☐ information given by tables ☐ illustrations ☐ technical information	13. If you said yes to 12 then how many volumes:
2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am: ☐ the buyer ☐ the user ☐ a librarian ☐ a researcher ☐ an engineer ☐ a safety expert ☐ involved in testing ☐ with a government agency ☐ in industry ☐ other.....	8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for: ☐ internal use ☐ sales information ☐ product demonstration ☐ other.....	14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.): 15. My organization supports the standards-making process (check as many as apply): ☐ buying standards ☐ using standards ☐ membership in standards organization ☐ serving on standards development committee ☐ other.....
3. This standard was purchased from? 	9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one): ☐ paper ☐ microfilm/microfiche ☐ mag tapes ☐ CD-ROM ☐ floppy disk ☐ on line	16. My organization uses (check one) ☐ French text only ☐ English text only ☐ Both English/French text
4. This standard will be used (check as many as apply): ☐ for reference ☐ in a standards library ☐ to develop a new product ☐ to write specifications ☐ to use in a tender ☐ for educational purposes ☐ for a lawsuit ☐ for quality assessment ☐ for certification ☐ for general information ☐ for design purposes ☐ for testing ☐ other.....	9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s): ☐ raster image ☐ full text 10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply): ☐ paper ☐ microfilm/microfiche ☐ mag tape ☐ CD-ROM ☐ floppy disk ☐ on line	17. Other comments:
5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply): ☐ IEC ☐ ISO ☐ corporate ☐ other (published by.....) ☐ other (published by.....) ☐ other (published by.....)	10A. For electronic media which format will be chosen (check one) ☐ raster image ☐ full text 11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing) 	18. Please give us information about you and your company name: job title:..... company: address:.....
6. This standard meets my needs (check one) ☐ not at all ☐ almost ☐ fairly well ☐ exactly	12. Does your organization have a standards library: ☐ yes ☐ no	No. employees at your location:..... turnover/sales:.....