

# NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI  
IEC  
92-352

1979



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

MODIFICATION n° 1  
AMENDMENT No 1  
Février 1987  
February 1987

Modification n° 1 de la Publication 92-352 (1979)

**Installations électriques à bord des navires  
Choix et pose des câbles pour réseaux d'alimentation  
à basse tension**

Amendment No 1 to Publication 92-352 (1979)

**Electrical installations in ships  
Choice and installation of cables for low-voltage  
power systems**

© CEI 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

## PRÉFACE

La présente modification a été établie par le Sous-Comité 18A Câbles et installations de câbles, du Comité d'Etudes n° 18 de la CEI Installations électriques à bord des navires

Le texte de cette modification est issu des documents suivants

Règle des Six Mois	Rapport de vote
18A(BC)64	18A(BC)67

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionnés dans le tableau ci-dessus

### Page 6

#### 3 Choix du type de revêtement de protection

Remplacer le texte existant du point c) par ce qui suit

- c) Les câbles doivent être du type retardant la propagation de la flamme selon la Publication 332-1 de la CEI Essais des câbles électriques soumis au feu, Première partie Essai effectué sur un câble vertical

Lorsqu'il est prescrit que les câbles soient du type résistant au feu, ils doivent, en outre, satisfaire aux conditions requises d'essai de la Publication 331 de la CEI Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu

### Page 16

#### 15 Parcours des canalisations

Remplacer le texte existant du point h), page 18, par ce qui suit

- h) Le fait qu'un câble est conforme aux prescriptions de la Publication 332-1 de la CEI n'implique pas qu'un faisceau de tels câbles se comportera nécessairement de façon identique. Cela est dû au fait que la propagation de la flamme le long d'un faisceau de câbles dépend de nombreuses données, telles que

- i) le volume de matériaux combustibles exposés au feu et, par suite, à toute flamme produite par le câble,
- ii) la configuration géométrique des câbles et leur rapport avec toute enveloppe,
- iii) la température à laquelle il est possible que tout gaz dégagé par les câbles s'enflamme,
- iv) la quantité de gaz combustibles dégagée par les câbles pour une certaine augmentation de température,
- v) le volume d'air qui passe à travers l'installation des câbles

Tout ce qui précède suppose que les câbles puissent être enflammés lorsqu'ils sont impliqués dans un incendie

L'annexe B donne les détails pour un essai où un certain nombre de câbles sont regroupés en faisceaux. Il y a trois catégories obtenues en faisant varier les volumes de matériaux combustibles par mètre de câble soumis à l'essai

## PREFACE

This amendment has been prepared by Sub-Committee 18A Cables and Cable Installations, of IEC Technical Committee No 18 Electrical Installations in Ships

The text of this amendment is based upon the following documents

Six Months Rule	Report on Voting
18A(CO)64	18A(CO)67

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above

**Page 7****3 Choice of protective coverings**

*Replace the existing text of Item c) by the following*

- c) Cables shall have flame retarding characteristics in accordance with IEC Publication 332-1 Test on Electric Cables under Fire Conditions, Part 1 Test on a Single Vertical Insulated Wire or Cable

Cables which are required to have fire resisting characteristics shall, in addition, comply with the test requirements of IEC Publication 331 Fire-resisting Characteristics of Electric Cables

**Page 17****15 Cable runs**

*Replace the existing text of Item h), page 19, by the following*

- h) It cannot be assumed that, because a cable or wire meets the requirements of IEC Publication 332-1, a bunch of similar cables or wires will behave in a similar manner This is because the propagation of flame along a bunch of cables depends on a number of features, such as

- i) the volume of combustible material exposed to the fire and to any flame subsequently produced by the cable,
- ii) the geometrical configuration of the cables and their relationship to any enclosure,
- iii) the temperature at which it is possible to ignite any gases emitted from the cables,
- iv) the quantity of combustible gas released from the cables for a given temperature rise,

- v) the volume of air passing through the cable installation

All of the foregoing assume that the cables are able to be ignited when involved in a fire

Appendix B gives details for a test where a number of cables are bunched together There are three categories of varying volumes of combustible material per metre of cable subjected to the test

L'essai a premièrement pour but de classer les câbles et de donner aux usagers un guide sur le comportement de trois catégories du point de vue de la propagation du feu dans les conditions spécifiées dans l'essai. Par conséquent, cette méthode d'essai ne peut pas fournir une évaluation complète du risque d'incendie dans toutes les conditions qui peuvent s'appliquer à une installation particulière, et il convient de garder constamment à l'esprit les facteurs i) à v) ci-dessus

*A la fin du point i), ajouter ce qui suit*

Dans le cas d'équipement électrique essentiel dédoublé, les câbles d'alimentation et tous les câbles de commande associés doivent emprunter des trajets distincts et éloignés les uns des autres, à la fois verticalement et horizontalement, dans toute la mesure possible

*Notes 1* — Les systèmes qui peuvent opérer comme secours pour les services essentiels, tels qu'un télégraphe pour les salles des machines avec un système de contrôle de la passerelle machine, devront, de ce point de vue, être considérés de la même manière

2 — Lorsque le tableau de distribution principal est placé dans un compartiment séparé et enfermé, tel qu'une chambre de contrôle des moteurs, cet article ne se réfère pas au matériel et aux câbles installés dans ce compartiment

*A la fin du point k), compléter la phrase par ce qui suit*

« en tenant compte du risque d'incendie qui existe dans les emménagements »

*Ajouter ensuite le texte suivant*

Lorsqu'il est essentiel qu'un circuit fonctionne pendant quelque temps durant un incendie et qu'il est inévitable de faire passer le câble de ce circuit à travers une zone d'incendie élevé, le câble doit être d'un type qui puisse subir avec succès les essais définis dans la Publication 331 de la CEI ou être protégé d'une façon convenable contre l'exposition directe au feu (Exemple circuits pour le service d'extinction et systèmes associés)

Les parcours principaux de câbles et les câbles pour l'alimentation et le contrôle des services essentiels doivent être tenus éloignés des parties de machines présentant un risque d'incendie accru, à moins que

- les câbles ne doivent être connectés audit équipement,
- les câbles ne soient protégés par une cloison ou un pont en acier,
- les câbles de cette zone ne soient du type résistant au feu selon la Publication 331 de la CEI

*Notes 1* — Les parcours principaux de câbles sont par exemple:

- parcours de câbles des générateurs et des moteurs de propulsion aux tableaux de commande principaux et de secours;
- parcours de câbles directement au-dessous et au-dessus des tableaux de commande principaux et de secours, des panneaux centralisés pour le démarrage des moteurs, des tableaux de sectionnement et des panneaux de commande centralisés pour la propulsion et les auxiliaires essentiels

2 — Les machines, les parties de machines ou matériels mettant en œuvre des combustibles sont considérés comme présentant un risque d'incendie accru

*Ajouter les nouveaux points suivants*

- l) Les traversées des câbles doivent être disposées de façon à maintenir la résistance à l'incendie des compartiments des navires
- m) Les parcours des câbles doivent être disposés de façon à éviter le plus possible la propagation de la flamme

Lorsqu'on emploie des câbles qui subissent avec succès l'essai de la Publication 332-1 de la CEI, mais qui ne subissent pas avec succès l'essai en nappes (voir annexe B), on doit appliquer ce qui suit

- a) pour les parcours verticaux dans des espaces enfermés ou demi-enfermés, des barrières coupe-feu doivent être disposées
  - au moins tous les deux niveaux de pont, et avec une distance n'excédant pas sensiblement 6 m, à moins qu'elles ne soient installées dans des gaines totalement enfermées,

The test is primarily intended to classify cables and to give to users a guide on the behaviour of three categories from the aspect of fire propagation under the condition defined in the test. Consequently, this test method cannot provide a full assessment of fire risk under all of the conditions which may apply to a particular installation and a constant awareness of the above factors i) to v) should be maintained.

*At the end of Item i) add the following*

In the case of duplicated essential electrical equipment, the supply and any associated control cables shall follow different ways, which shall be prepared both vertically and horizontally as far as practicable.

*Notes 1* — Systems which could operate as each other's stand-by for an essential function, such as an engine room telegraph together with an engine bridge control system should in this respect be dealt with likewise.

2 — When the main switchboard is located in a separate and enclosed compartment, such as an engine control room this clause is not applicable to the equipment and cables installed in this compartment.

*At the end of Item k) complete the sentence as follows*

“ taking into account the fire risk existing in accommodation spaces ”

*Then add the following text*

When it is essential that a circuit shall function for some time during a fire and it is unavoidable to carry the cable for such a circuit through a high risk area, the cable is to be of a type capable of passing the test defined in IEC Publication 331 or adequately protected against direct exposure to the fire (Example: circuits for emergency fire extinguishing and associated systems).

Main cable runs and cables for the supply and control of essential services should be kept away from machinery parts having an increased fire risk unless

- the cables have to be connected to the subject equipment,
- the cables are protected by a steel bulkhead or deck,
- the cables are, in that area, of the fire resisting type according to IEC Publication 331

*Notes 1* — Main cable runs are for example:

- cable runs from generators and propulsion motors to main and emergency switchboards;
- cable runs directly above or below main and emergency switchboards, centralized motor starter panels, section boards and centralized control panel for propulsion and essential auxiliaries;

2 — Machinery, machinery parts or equipment handling combustibles are considered to present an increased fire risk.

*Add the following new items*

- l) Cable penetrations shall be so arranged as to maintain the fire integrity of the ship compartments.
- m) Cable runs shall be so arranged as to prevent as far as is practicable the propagation of fire.

When cables are used which pass the test of IEC Publication 332-1 but which do not pass the test in a bunched configuration (see Appendix B), the following shall apply

- a) For vertical cable runs in enclosed or semi-enclosed spaces, fire stops shall be arranged
  - at least at alternate deck levels, and with a maximum distance not significantly in excess of 6 m, unless installed in totally enclosed cable trunks,

- aux tableaux de commande principaux et de secours,
  - là où les câbles entrent dans une chambre de contrôle des moteurs,
  - aux panneaux de contrôle centralisés pour les machines de propulsion et les auxiliaires essentiels,
  - à l'entrée des gaines de câble
- b) Pour le parcours de câbles horizontaux dans des zones enfermées ou demi-enfermées, les barrières coupe-feu doivent être disposées comme spécifié au point a) ci-dessus. La distance maximale peut être portée à 14 m

Les barrières coupe-feu selon les points a) et b) ci-dessus doivent être

- i) pour les parcours de câbles verticaux dans des gaines non totalement enfermées
- une traversée de câbles installée dans une plaque d'acier d'au moins 3 mm d'épaisseur couvrant toute la section droite de la gaine,
  - en variante, on peut employer un type autorisé de revêtement de protection contre la flamme, appliqué à toute la longueur du parcours
- ii) pour les parcours de câbles verticaux ouverts
- une traversée de câbles installée dans une plaque d'acier comme au point i), mais la plaque doit s'étendre tout autour sur une largeur double de la plus grande dimension du chemin de câbles, sans qu'il soit nécessaire de déborder sur les cloisons ou les faces continues des gaines,
  - en variante, on peut employer un type autorisé de revêtement de protection contre la flamme, appliqué à toute la longueur du parcours
- iii) pour les parcours de câbles horizontaux ouverts
- une traversée de câbles installée dans une plaque d'acier comme au point i) mais la plaque doit s'étendre tout autour sur une largeur double de la plus grande dimension du chemin de câbles, sans qu'il soit nécessaire de déborder sur les plafonds, les cloisons, les ponts ou les faces continues des gaines,
  - en variante, on peut employer un type autorisé de revêtement de protection contre la flamme, appliqué au moins à 1 m de longueur du parcours du câble
- Notes 1 — Le mode opératoire pour essayer de tels revêtements de protection est à l'étude  
 2 — Lorsque les câbles sont protégés par un revêtement protecteur contre le feu, il convient de considérer son effet sur la température de service du câble
- c) Dans les cales et les passages sous les ponts de la zone de cargaison, les barrières coupe-feu ne sont nécessaires qu'aux limites de compartiment

**Page 24**

**23. Pose sous tube, conduit, goulotte, moulure ou plinthe non métallique**

A la fin du point c), page 26, ajouter ce qui suit

Il est nécessaire de garantir que le comportement des faisceaux des câbles par rapport à la propagation du feu ne soit pas amoindri d'une façon significative par l'emploi de tels tubes, conduits, goulottes, moulures ou plinthes non métalliques, ainsi que par des enduits ou d'autres revêtements non convenables (voir article 15)

**Page 46**

Ajouter l'annexe B ci-après

- at the main and emergency switchboards,
  - where cables enter into an engine control room,
  - at centralized control panels for propulsion machinery and essential auxiliaries,
  - at the entrance to cable trunks
- b) For horizontal cable runs in enclosed or semi-enclosed spaces, fire stops shall be as specified in Item a) above. The maximum distance may be increased to 14 m

The fire stops according to Items a) and b) above shall be

- i) for vertical cable runs in not totally enclosed trunks
- a cable penetration installed in a steel plate of at least 3 mm thickness covering the whole cross-section of the trunk,
  - alternatively, a recognized type of fire protective coating applied to the entire run length may be used
- ii) for open vertical cable runs
- a cable penetration installed in a steel plate as for Item i), but the plate extending all around to twice the largest dimension of the cable run but not necessarily extending through bulkheads or solid sides of trunks,
  - alternatively, a recognized type of fire protective coating applied to the entire run length may be used
- iii) for open horizontal cable runs
- a cable penetration installed in a steel plate as for Item i), but the plate extending all around to twice the largest dimension of the cable run though not necessarily extending through ceilings, decks, bulkheads or solid sides of trunks,
  - alternatively, a recognized type of fire protective coating, applied to at least a 1 m length of the cable run
- Notes 1 — Test procedure for such fire protective coating is under consideration  
 2 — When cables are protected by fire protective coatings, the possible effect on the cable service temperature should be considered
- c) In cargo holds and underdeck passageways in the cargo area, fire stops need be fitted only at the boundaries of the compartment

#### Page 25

#### 23 Installation in non-metallic pipes, conduits, trunking, ducts or cappings and casings

At the end of Item c), page 27, add the following

It is necessary to ensure that the fire propagation performance of cable bunches is not significantly impaired by the use of such pipes, conduits, trunkings, ducts or cappings and casings, as well as of unsuitable paints or other coatings (See Clause 15)

#### Page 47

Add the following Appendix B

## ANNEXE B

## ESSAI SUR LES CÂBLES EN FAISCEAUX SOUMIS AU FEU

*Notes explicatives*

Il est souhaitable d'obtenir des progrès dans la tenue au feu des câbles et installations de câbles à bord des navires. Afin de rendre cette tâche plus facile, on a conçu initialement un programme d'essais dont le but est d'assurer que les incendies qui se produisent dans des câbles en faisceaux ne se propagent d'une manière inacceptable.

On n'a pas l'intention pour le moment de rendre ces essais obligatoires, mais l'esprit et la méthode d'essais devraient en être gardés, de telle sorte qu'on puisse recueillir d'une façon normalisée un volume croissant d'expérience.

D'autres essais se référant à d'importants aspects de la tenue au feu, tels que le dégagement de fumées et d'acides, font l'objet d'une étude attentive, et des essais qui prennent en considération ces aspects sont en cours de préparation en vue d'une prochaine inclusion.

La Publication 32-3 (rapport) de la CEI Essais des câbles électriques soumis au feu, Troisième partie Essais sur câbles en nappes, donne des indications intéressantes sur les points suivants

- Echantillon d'essai et catégories
- Description de l'équipement
- Méthode d'installation de l'échantillon d'essai
- Source d'inflammation
- Position de la source d'inflammation
- Procédure d'essai
- Prescriptions relatives au comportement

---

## APPENDIX B

## TEST ON BUNCHED WIRES OR CABLES UNDER FIRE CONDITIONS

*Explanatory notes*

It is desirable that some advancement in the fire performance of cable and cable installations in ships be achieved. In order to further this aim initially a test schedule has been devised, the object of which is to ensure that fires occurring in bunched cables do not propagate unduly.

It is not intended at present that the tests should be mandatory but that the style and methods of tests should be adhered to, so that an increasing volume of experience can be gathered in a standardized manner.

Further tests on other important aspects of fire performance such as smoke emission and acid evolution are under active consideration and tests covering these aspects are being prepared for future inclusion.

The IEC Publication 332-3 (Report) Tests on Electric Cables under Fire Conditions, Part 3 Test on Bunched Wires or Cables, gives interesting indications on the following items:

- Test sample and categories
- Details of the test rig
- Method of mounting the test sample
- Ignition source
- Positioning of the ignition source
- Test procedure
- Performance requirement

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60092-352:1987 (AMDT) 1987

---