

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-20-2

Première édition
First edition
2000-04

**Composants électromécaniques
pour équipements électroniques –
Procédures d'essai de base
et méthodes de mesure –**

**Partie 20-2:
Essai 20b – Essais de risque d'incendie –
Tenue au feu**

**Electromechanical components
for electronic equipment –
Basic testing procedures and
measuring methods –**

**Part 20-2:
Test 20b – Flammability tests –
Fireproofness**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-20-2:2000

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 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.

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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electro-technique 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*.

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

Numbering

As from 1 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 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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-20-2

Première édition
First edition
2000-04

**Composants électromécaniques
pour équipements électroniques –
Procédures d'essai de base
et méthodes de mesure –**

**Partie 20-2:
Essai 20b – Essais de risque d'incendie –
Tenue au feu**

**Electromechanical components
for electronic equipment –
Basic testing procedures and
measuring methods –**

**Part 20-2:
Test 20b – Flammability tests –
Fireproofness**

© IEC 2000 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

e-mail: inmail@iec.ch

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Equipement d'essai	8
3 Préparation du spécimen.....	10
4 Méthode d'essai	10
5 Mise en garde	12
6 Détails à spécifier.....	12
Figure 1 – Détails du thermocouple.....	14
Figure 2 – Détails du dispositif de cloison pare-feu pour connecteur.....	16
Figure 3 – Dispositif monté de la cloison pare-feu pour connecteur	18
Figure 4 – Arrangement d'essai de la cloison pare-feu pour connecteur	20
Figure 5 – Schéma du circuit pour vérifier les connecteurs de la cloison pare-feu	22
Tableau 1 – Courants d'essai pour connecteur de paroi pare-feu	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	9
2 Test equipment	9
3 Test specimen.....	11
4 Test procedure.....	11
5 Warning	13
6 Details to be specified	13
Figure 1 – Details of thermocouple.....	15
Figure 2 – Details of firewall connector fixture	17
Figure 3 – Firewall connector fixture assembly.....	19
Figure 4 – Firewall connector test set-up	21
Figure 5 – Schematic circuit for testing firewall connectors.....	23
Table 1 – Firewall connector test currents	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE ET MÉTHODES DE MESURE –

Partie 20-2: Essai 20b – Essais de risque d'incendie – Tenue au feu

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 60512-20-2 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

La présente norme doit être lue conjointement avec la CEI 60512-1.

La publication complète comprendra d'autres essais qui paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/855/FDIS	48B/867/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 rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
BASIC TESTING PROCEDURES AND MEASURING METHODS –****Part 20-2: Test 20b – Flammability tests – Fireproofness**

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 60512-20-2 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard should be read in conjunction with IEC 60512-1.

The complete publication will include other tests which will be issued as they become available.

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

FDIS	Report on voting
48B/855/FDIS	48B/867/RVD

Full information 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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE ET MÉTHODES DE MESURE –

Partie 20-2: Essai 20b – Essais de risque d'incendie – Tenue au feu

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60512 est utilisée – lorsque la spécification particulière le prescrit – pour essayer les composants électromécaniques du domaine d'activité du comité d'études 48 de la CEI. Cet essai peut aussi être effectué sur des dispositifs similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un connecteur à supporter une flamme et des vibrations spécifiées pendant une durée d'exposition de 20 min, sous des conditions électriques spécifiées pendant les six premières minutes d'exposition, et d'empêcher la flamme de pénétrer la traversée de cloison à l'épreuve du feu, sur laquelle le connecteur est monté du début jusqu'à la fin de l'essai.

2 Equipement d'essai

2.1 Un chalumeau capable de produire et de maintenir une flamme à une température constante de $1\ 100\ ^\circ\text{C} \pm 25\ ^\circ\text{C}$ à partir du gaz propane sous un débit équivalent à une entrée de 9,67 kW à 10,84 kW (33 000 Btu/h à 37 000 Btu/h) est exigé. Le cône primaire doit avoir un diamètre de 12,7 mm à 19 mm à la sortie du gicleur. Le cône primaire doit avoir une longueur de 38,1 mm à 63,5 mm à partir du gicleur. Le cône secondaire doit envelopper le spécimen d'essai ou assurer un recouvrement significatif qui dépend de la taille du spécimen d'essai.

2.2 Un débitmètre à gaz de calibre approprié et d'une précision de $\pm 2\ \%$ de la pleine échelle est exigé.

2.3 Un thermocouple à jonction de mesure non protégée (voir figure 1), et un mesureur de température capable de mesurer en continu $1\ 100\ ^\circ\text{C} \pm 25\ ^\circ\text{C}$ avec une précision de 1 % de la lecture est exigé.

2.4 Un montage d'essai de cloison pare-feu est nécessaire; il est constitué d'une plaque support en acier destinée à recevoir l'embase du connecteur, d'un montage rigide en acier sur lequel est fixé la plaque support du connecteur dans un plan vertical sur la table du pot vibrant et d'une plaque écran thermique pour éviter le transfert thermique destructif de la plaque de montage du connecteur vers le pot vibrant. Les détails d'un montage adapté sont donnés aux figures 2, 3 et 4.

2.5 L'équipement de vibrations doit pouvoir faire vibrer en continu le spécimen d'essai et le montage d'essai à une fréquence de 33 Hz avec une amplitude crête à crête de 6,3 mm.

2.6 Une alimentation en courant continu réglée en courant est exigée; elle doit pouvoir fournir 5 A minimum à 150 A maximum sous une tension maximale en circuit ouvert de 28 V c.c.

2.7 Une alimentation en courant alternatif dont le transformateur de sortie est à point milieu est nécessaire; elle doit pouvoir fournir de 110/220 V à 130/260 V, 50 Hz à 60 Hz et un courant d'au moins 2 A.

ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – BASIC TESTING PROCEDURES AND MEASURING METHODS –

Part 20-2: Test 20b – Flammability tests – Fireproofness

1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing electromechanical components within the scope of IEC technical committee 48. This test may also be used for similar components when specified in a detail specification.

The object of this test is to detail a standard method to assess the ability of a connector to withstand specified flame and vibration during a 20 min exposure by providing specified electrical performance for the first 6 min of exposure and preventing the flame from penetrating the fireproof bulkhead on which the connector is mounted throughout the test.

2 Test equipment

2.1 An inspirator torch capable of producing and maintaining a flame at a constant temperature of $1\ 100\text{ °C} \pm 25\text{ °C}$ from propane gas with a flow rate equivalent to an input of 9,67 kW to 10,84 kW (33 000 Btu/h to 37 000 Btu/h) is required. The primary cone diameter shall be 12,7 mm to 19 mm at the nozzle exit. The primary cone length shall be 38,1 mm to 63,5 mm from the nozzle. The secondary cone shall engulf the test specimen or provide representative impingement coverage, depending on the size of the test specimen.

2.2 A gas flowmeter with a suitable range and an accuracy of $\pm 2\%$ of full scale is required.

2.3 A thermocouple with an exposed junction as shown in figure 1 and a temperature meter capable of continuously measuring $1\ 100\text{ °C} \pm 25\text{ °C}$, with an accuracy of 1 % of the reading, are required.

2.4 A firewall test fixture is required which provides a steel mounting plate on which to mount the fixed connector, a rigid steel fixture which provides for attachment of the connector mounting plate in a vertical plane on the table of a vibration machine and a thermal barrier sheet to prevent destructive heat transfer from the connector mounting plate to the vibration machine. Details of a suitable fixture are shown in figures 2, 3 and 4.

2.5 Vibration equipment is required which is capable of vibrating the test specimen and test fixture continuously at 33 Hz with a total excursion of 6,3 mm.

2.6 A current-regulated d.c. power supply is required which will provide test currents of between 5 A minimum and 150 A maximum, with a maximum open-circuit voltage of 28 V d.c.

2.7 An a.c. power supply is required which has a center-tapped output transformer capable of producing 110/220 V to 130/260 V at 50 Hz to 60 Hz and capable of delivering a current of 2 A minimum.

2.8 Un ampèremètre pour courant alternatif non amorti, à plusieurs calibres, d'une précision de 1 % de la pleine échelle et capable de mesurer les courants continus compris entre 5 A et 150 A est nécessaire.

2.9 Deux ampèremètres pour courant alternatif, tous deux avec une échelle totale de 3 A et une précision de ± 1 % pour une lecture de 2 A, sont nécessaires.

3 Préparation du spécimen

3.1 L'échantillon d'essai doit se composer d'un connecteur accouplé, entièrement câblé avec le fil de haute température spécifié, et équipé des accessoires pour serre-câble droit à étrier.

3.2 Les contacts doivent être câblés en série, alternativement, afin de créer deux circuits.

3.3 Le spécimen doit être exempt d'huile, de graisse, de souillure et autre matière étrangère. Le nettoyage, si nécessaire, doit être effectué avec un solvant non combustible.

3.4 Le faisceau de fils doit être enveloppé d'une bande en fibre de verre, unie, non traitée, (voir figure 4) ou de tout autre procédé adapté pour protéger les fils de la flamme et stabiliser l'interface entre le faisceau de fils et le connecteur durant l'application de la flamme et des vibrations. Cette enveloppe de protection doit continuer sous le serre-câble et il est recommandé qu'elle s'approche le plus possible de l'isolant du connecteur. L'enveloppe de protection doit s'étendre sur une longueur minimale de 178 mm au-delà de l'arrière du serre-câble de la fiche.

4 Méthode d'essai

4.1 L'échantillon d'essai doit être fixé sur la plaque de montage du connecteur (voir figures 2, 3 et 4).

4.2 La plaque de montage du connecteur et la plaque écran thermique doivent être fixées sur le montage d'essai de la cloison pare-feu (voir figure 3).

4.3 Le montage d'essai de la cloison pare-feu doit être fixé sur le pot vibrant (voir figure 4).

4.4 Les torons de fils aux deux extrémités de l'échantillon d'essai doivent être maintenus à une distance de 200 mm à 250 mm du serre-câble.

4.5 Les fils des connecteurs doivent être connectés au circuit d'essai défini à la figure 5 afin de vérifier en permanence la continuité électrique de l'échantillon d'essai suivant 4.10.

Le connecteur doit être constamment mis à la terre durant tout l'essai.

4.6 Le thermocouple doit être positionné en accord avec la figure 4.

4.7 Tous les contacts de l'échantillon d'essai doivent être chargés sous le courant continu d'essai applicable spécifié au tableau 1. Le courant d'essai ne doit pas être modifié durant l'essai.

4.8 Le chalumeau et le thermocouple doivent être montés sur un axe de pivotement commun. Ils sont éloignés de l'échantillon d'essai de manière telle que la flamme ne touche pas le connecteur lorsque le gaz est allumé. Le gaz doit être allumé et son débit ajusté de 9,67 kW à 10,84 kW (33 000 Btu/h à 37 000 Btu/h).

2.8 A multi-range undamped a.c. ammeter is required with an accuracy of 1 % of full scale, capable of measuring d.c. currents between 5 A and 150 A.

2.9 Two a.c. ammeters are required, both with 3 A full scale and an accuracy of ± 1 % at 2 A scale reading.

3 Test specimen

3.1 The test specimen shall consist of a mated connector, fully wired with specified high-temperature wire and fitted with accessories having straight saddle-bar cable clamps.

3.2 Alternate contacts of the test specimen shall be connected to form two series circuits.

3.3 The test specimen shall be free of oil, grease, dirt and other foreign matter. Cleaning, if required, shall be performed with a non-combustible solvent.

3.4 The wire bundle shall be wrapped with plain untreated fiberglass tape (see figure 4) or other suitable means to protect the wire from the flame and to stabilize the interface between the wire bundle and the connector during the application of flame and vibration. This protective wrap shall extend under the cable clamp and should be as close as possible to the rear of the connector insulation. The protective wrap shall extend a minimum of 178 mm from the rear of the saddle clamp on the free connector.

4 Test procedure

4.1 The test specimen shall be secured to the connector mounting plate (see figures 2, 3 and 4).

4.2 The connector mounting plate and the thermal barrier sheet shall be secured to the firewall test fixture (see figure 3).

4.3 The firewall test fixture shall be secured to the vibration machine table (see figure 4).

4.4 The wire bundles on both ends of the test specimen shall be supported 200 mm to 250 mm from the cable clamp.

4.5 The wired connectors shall be connected in the test circuit as shown in figure 5 to monitor the electrical integrity of the test specimen in accordance with 4.10.

The connector shall be solidly earthed during the entire test.

4.6 The thermocouple shall be positioned as shown in figure 4.

4.7 All contacts of the test specimen shall be loaded with the applicable d.c. test current specified in table 1. The test current shall not be altered during the test.

4.8 The torch and the thermocouple shall be mounted on a common pivot point. They shall be moved away from the test specimen so the flame does not contact the connector when the gas is ignited. The gas shall be ignited and the flow of gas shall be adjusted from 9,67 kW to 10,84 kW (33 000 Btu/h to 37 000 Btu/h).

4.9 Le pot vibrant est mis en route et doit produire sans interruption des vibrations à 33 Hz et 6,3 mm crête à crête.

4.10 Essai à la flamme et vibrations (durée totale 20 min)

- a) Le chalumeau et le thermocouple doivent être amenés dans la position définie par la figure 4. Lorsque la température du thermocouple atteint $1\ 100\ ^\circ\text{C} \pm 25\ ^\circ\text{C}$, la durée d'essai de 20 min débute. Le débit de gaz et la température doivent être contrôlés durant tout l'essai.
- b) La présence de flamme sur la face protégée de la cloison pare-feu, quelle qu'en soit la raison ou la source, pendant toute la durée de 20 min d'exposition à la flamme, doit être observée et enregistrée.

4.10.1 Essai de performance électrique, 6 min (voir figure 5)

- a) Pendant les cinq premières minutes de l'essai combiné flamme et vibrations avec l'interrupteur 1 fermé, le courant continu spécifié doit être appliqué à tous les contacts de l'échantillon d'essai. L'ampèremètre doit être surveillé afin de détecter des fluctuations indicatrices de discontinuités de courant. Il convient que celui-ci ne chute pas de plus de 10 % par rapport à sa valeur initiale.
- b) Après 5 min, l'alimentation en courant continu est déconnectée de sa charge en ouvrant l'interrupteur 1.
- c) La tension alternative de 110 V à 130 V doit être appliquée pendant 1 min entre chaque groupe de contacts et le boîtier métallique en fermant l'interrupteur 2. Les ampèremètres doivent être surveillés afin de détecter des courants de fuite, qui ne doivent pas excéder 2 A.

4.10.2 Suite de l'essai à la flamme et vibrations, 14 min

Après 6 min, le potentiel alternatif doit être supprimé tandis que l'essai à la flamme et vibrations est poursuivi pendant encore 14 min, soit pour une durée totale de 20 min.

5 Mise en garde

5.1 Cette procédure peut mettre en cause du matériel, des équipements, des opérations à risque. Cette procédure n'a pas la prétention de définir tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation ou toutes les exigences des réglementations. C'est à l'utilisateur de cette procédure qu'incombe la responsabilité d'établir les règles pratiques d'hygiène et de sécurité, et de déterminer l'applicabilité des limitations réglementaires avant son utilisation.

5.2 Cet essai doit être réalisé dans un endroit bien aéré pour éviter l'inhalation de fumée et des produits toxiques provenant de la combustion. Le personnel et les équipements doivent être protégés des risques du feu.

6 Détails à spécifier

Lorsque cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) préparation des spécimens;
- b) câble ou fils à utiliser;
- c) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

4.9 The vibration machine shall be started and vibrated continuously at 33 Hz with a total excursion of 6,3 mm.

4.10 Flame and vibration test (20 min total duration)

- a) The torch and the thermocouple shall be moved to the position shown in figure 4. When the temperature of the thermocouple reaches $1\ 100\ ^\circ\text{C} \pm 25\ ^\circ\text{C}$, the 20 min test period shall start. The gas flow and temperature shall be monitored throughout the test.
- b) The presence of flame on the protected side of the firewall, for any reason or from any source, during the entire 20 min of flame exposure, shall be observed and recorded.

4.10.1 Electrical performance test, 6 min (see figure 5)

- a) During the first 5 min of combined flame and vibration with switch 1 closed, the specified d.c. current shall be applied through all contacts of the test specimen. The ammeter shall be monitored for fluctuations indicating current discontinuities which should not drop below 10 % of the initial value.
- b) At the end of 5 min, the d.c. power and its load shall be disconnected by opening switch 1.
- c) The voltage of 110 V a.c. to 130 V a.c. shall be applied for 1 min between each group of contacts and the shell by closing switch 2. The ammeters shall be observed for leakage currents, which shall not exceed 2 A.

4.10.2 Flame and vibration, continued, 14 min

At the end of 6 min, the a.c. potential shall be removed and the flame and vibration shall be continued for another 14 min for a total elapsed time of 20 min.

5 Warning

5.1 This procedure may involve hazardous materials, operations and equipment. This procedure does not pretend to address all safety problems associated with its use or all regulatory requirements. It is the responsibility of the user of this procedure to establish appropriate safety and health practices and to determine the applicability of regulatory limitations before its use.

5.2 This test shall be conducted in a well-ventilated area to avoid inhalation of smoke and toxic products of combustion. Personnel and equipment shall be protected from the risk of fire.

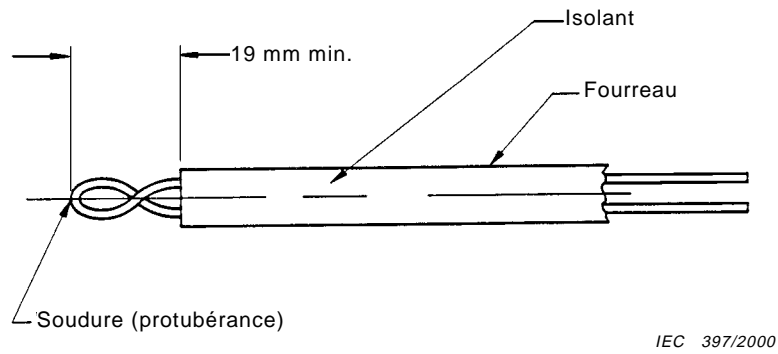
6 Details to be specified

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified:

- a) preparation of the specimen;
- b) cable/wire to be used;
- c) any deviation from the standard test method.

Tableau 1 – Courants d'essai pour connecteur de paroi pare-feu

Taille des contacts	Courant continu d'essai A
22	5,0
20	7,5
16	13
12	23
8	46
4	80
0	150



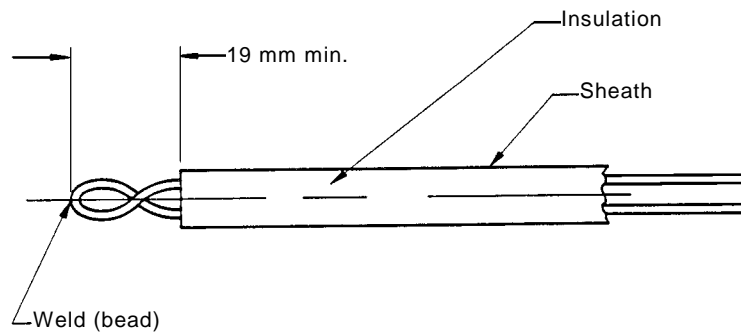
IEC 397/2000

Le fil thermocouple doit être en platine rhodié, type R, de diamètre 0,6 mm. Si un fourreau métallique est utilisé, le diamètre maximal ne doit pas excéder 3 mm. Le thermocouple ne doit pas être chemisé.

Figure 1 – Détails du thermocouple

Table 1 – Firewall connector test currents

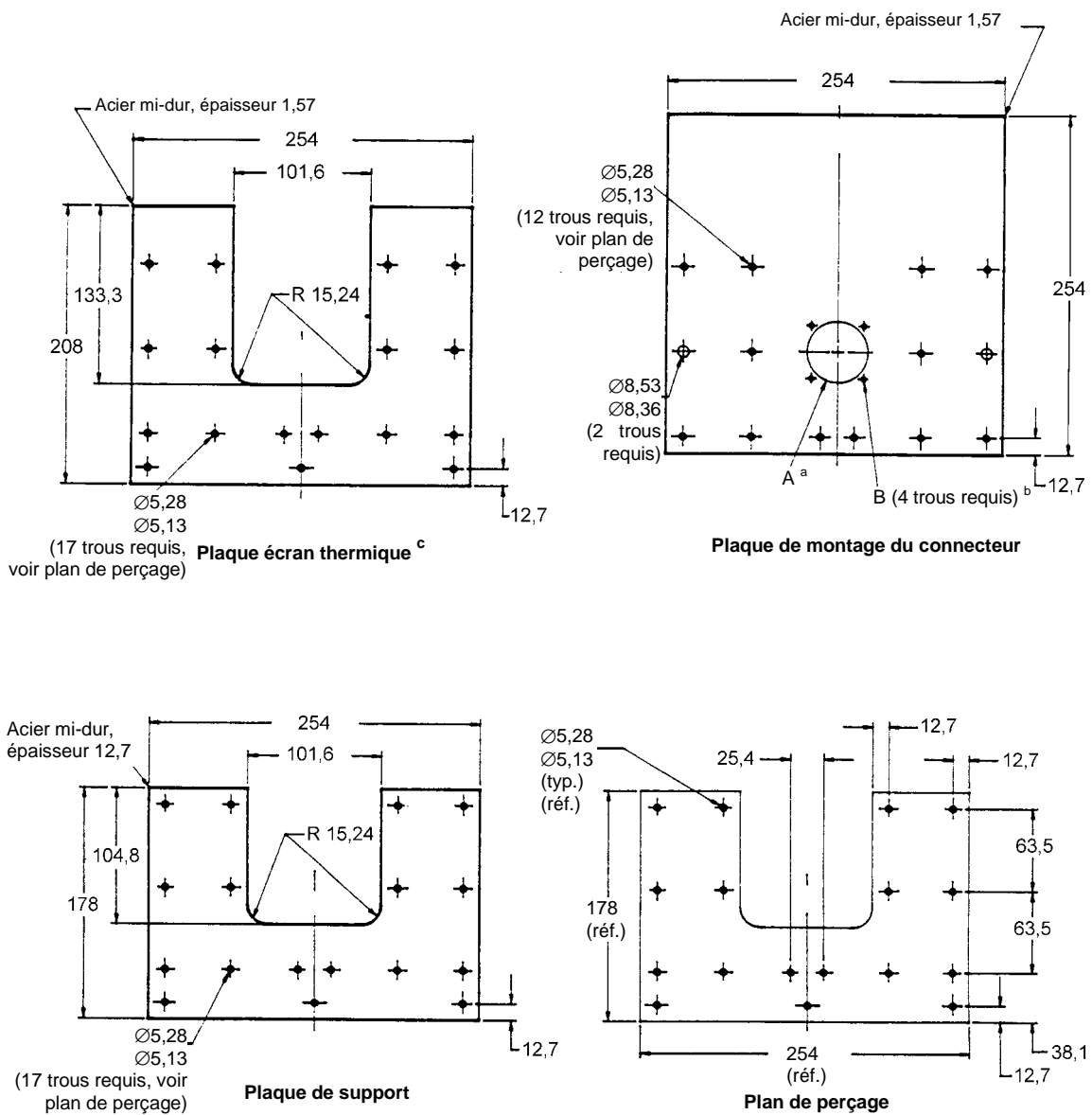
Contact size	DC test currents A
22	5,0
20	7,5
16	13
12	23
8	46
4	80
0	150



IEC 397/2000

The thermocouple wire shall be platinum-rhodium, type R, 0,6 mm in diameter. If a metal sheath is used, the maximum diameter shall not exceed 3 mm. The thermocouple shall be unshielded.

Figure 1 – Details of thermocouple



IEC 398/2000

Dimensions en millimètres

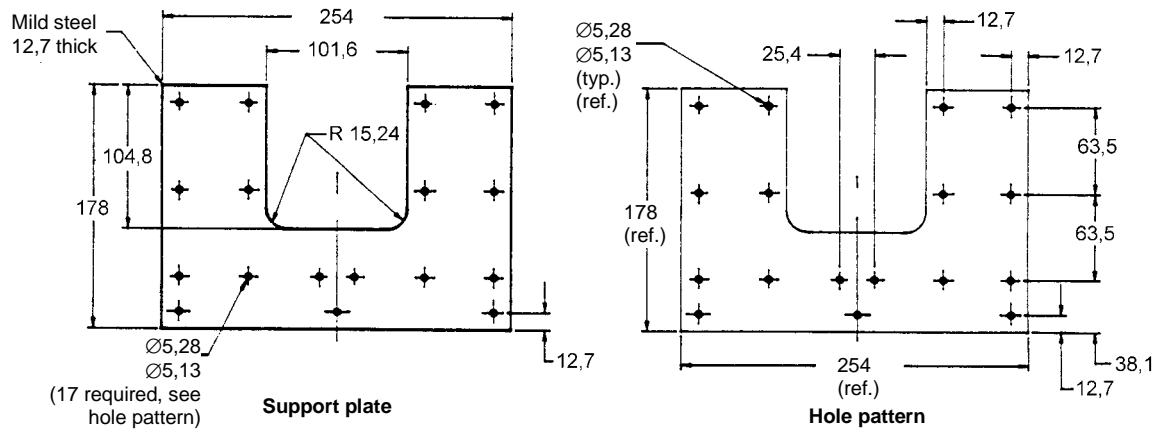
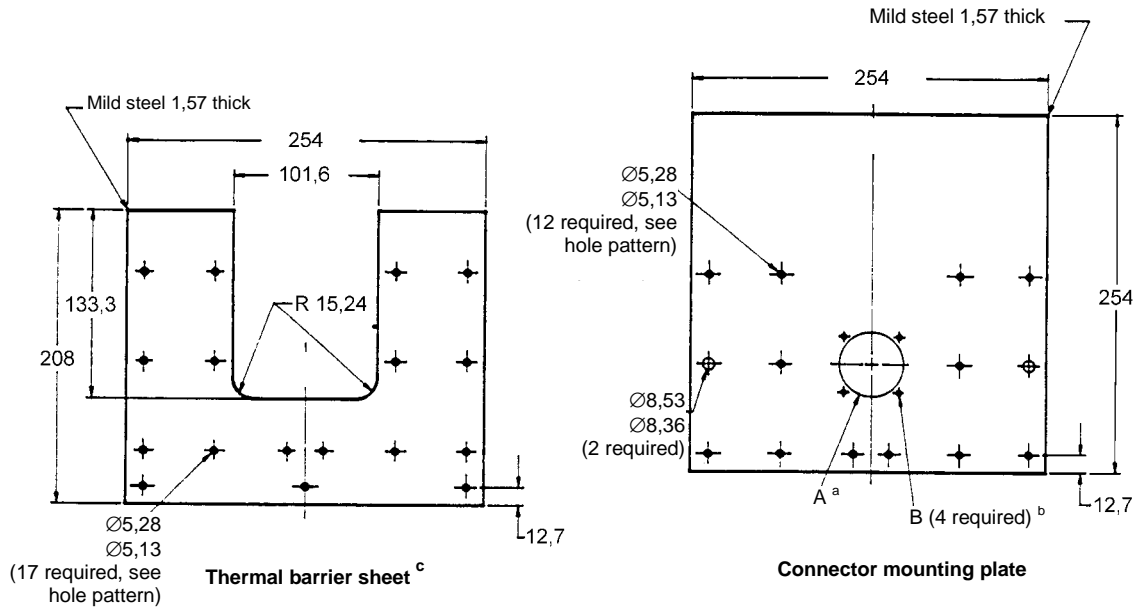
NOTE Les dimensions sont symétriques par rapport à l'axe vertical.

^a Le trou «A» doit être de taille adaptée à l'échantillon d'essai.

^b Les trous de montage «B» du connecteur doivent être comme spécifié pour l'embase.

^c La plaque écran thermique est nécessaire pour éviter le transfert thermique destructif vers le pot vibrant.

Figure 2 – Détails du dispositif de cloison pare-feu pour connecteur



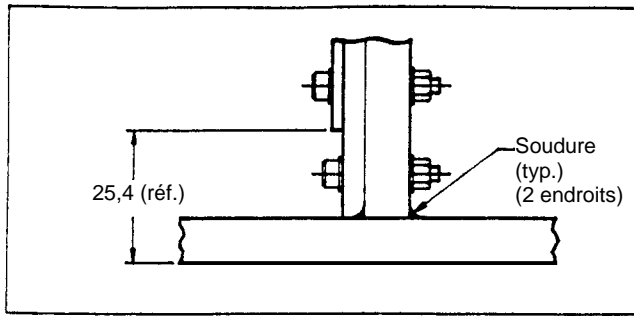
IEC 398/2000

Dimensions in millimetres

NOTE Dimensions are symmetrical about the vertical centerline.

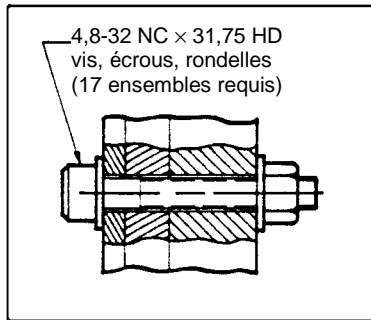
- ^a Hole "A" shall provide suitable clearance for the test specimen.
- ^b Connector mounting holes "B" shall be as specified for the fixed connector.
- ^c Thermal barrier sheet is required to prevent destructive heat transfer to the vibration equipment.

Figure 2 – Details of firewall connector fixture

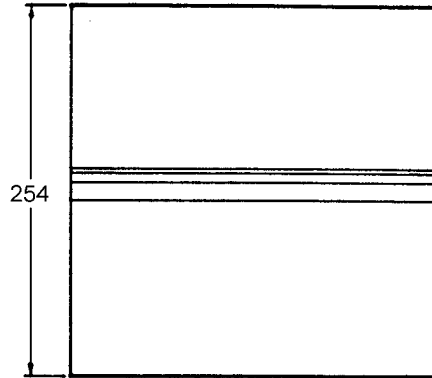


Inches	mm
0,125	3,18
0,190	4,83
0,250	6,35
0,500	12,70
1,000	25,40
1,250	31,75
7,000	177,80
8,200	208,28
10,000	254,00
11,000	279,40

Détail A

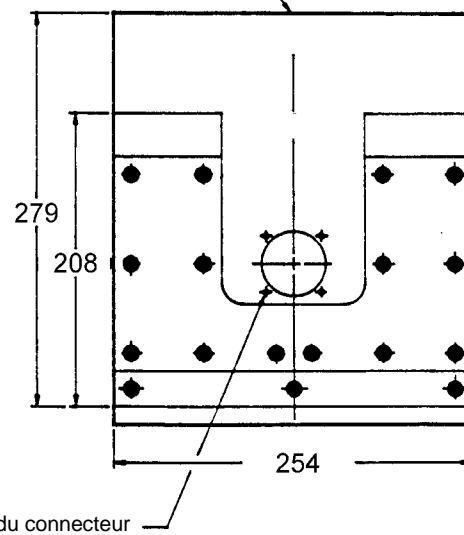
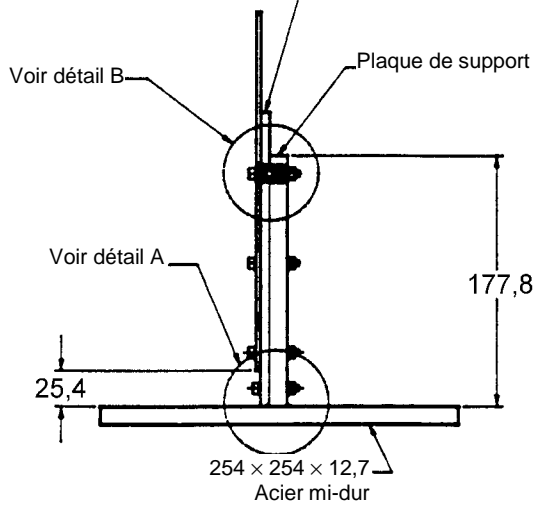


Détail B



Plaque écran thermique (plaque de céramique 6,35 ou équivalent)

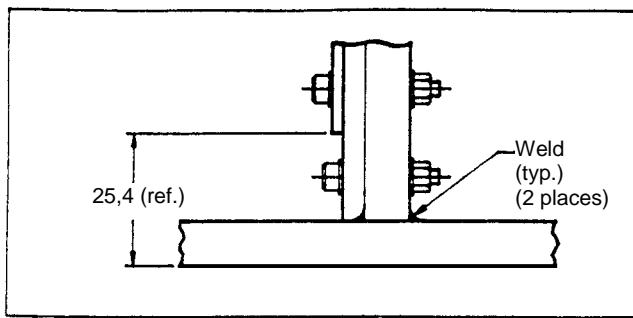
Plaque de support de connecteur (épaisseur 3,18)



IEC 399/2000

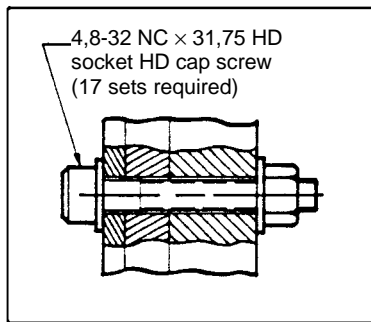
Dimensions en millimètres

Figure 3 – Dispositif monté de la cloison pare-feu pour connecteur

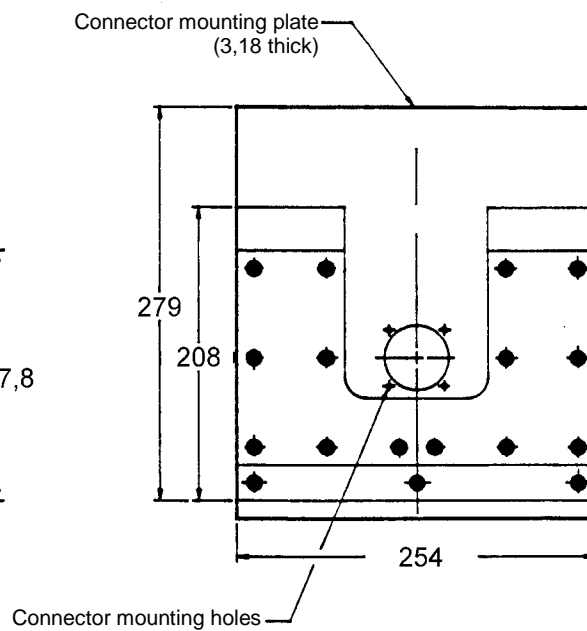
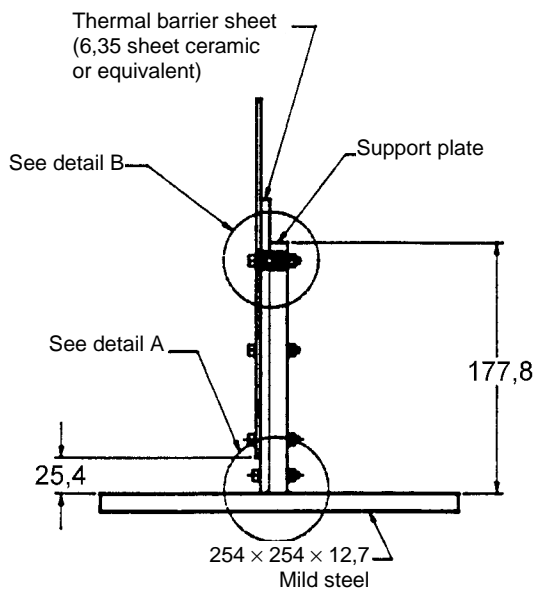
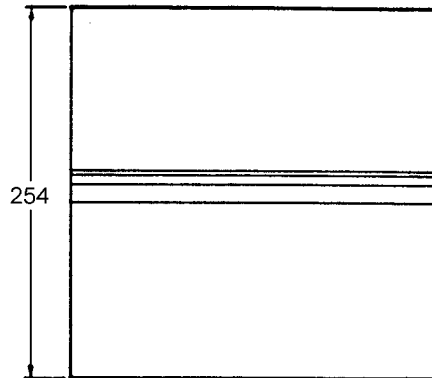


Detail A

Inches	mm
0,125	3,18
0,190	4,83
0,250	6,35
0,500	12,70
1,000	25,40
1,250	31,75
7,000	177,80
8,200	208,28
10,000	254,00
11,000	279,40



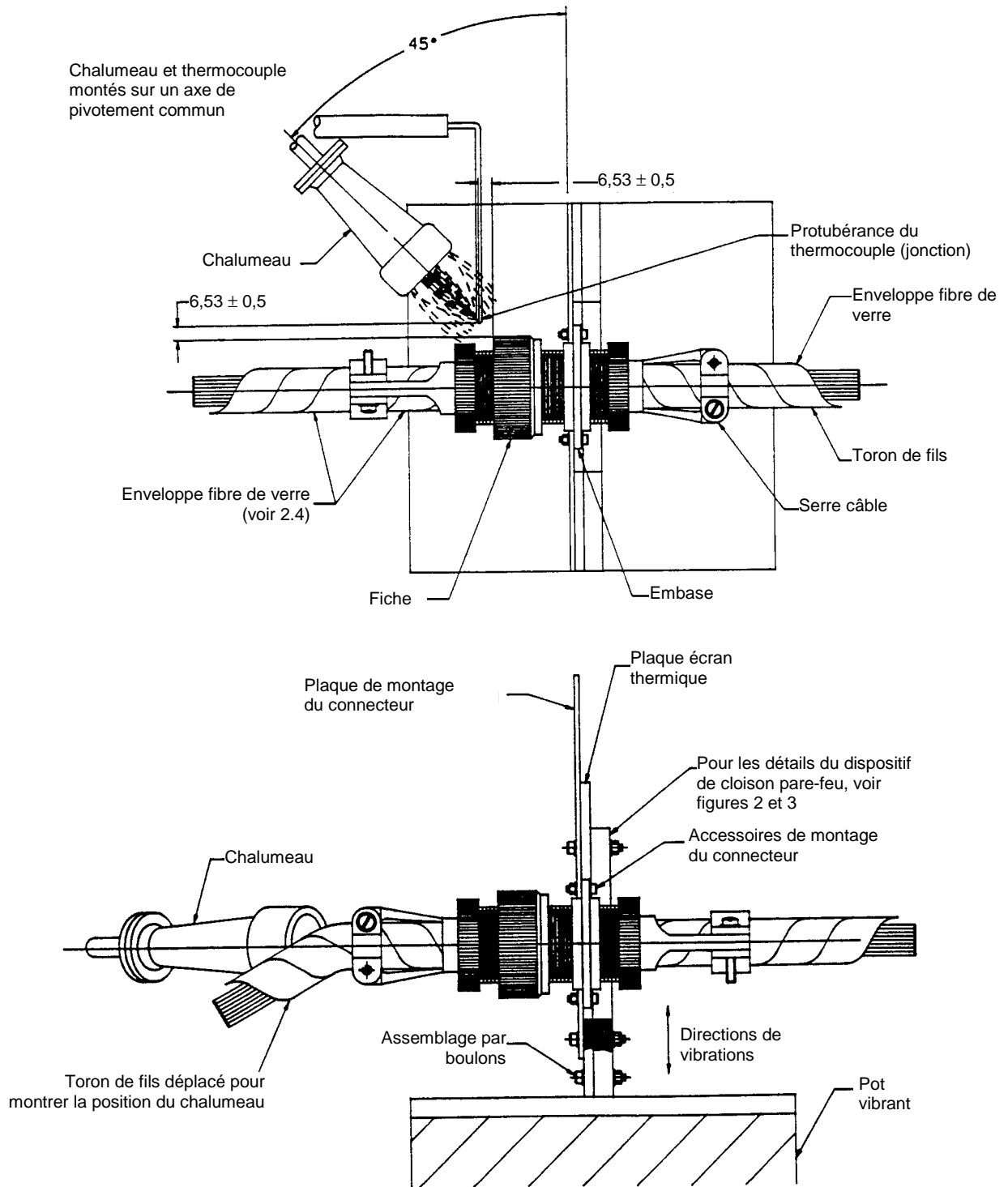
Detail B



IEC 399/2000

Dimensions in millimetres

Figure 3 – Firewall connector fixture assembly

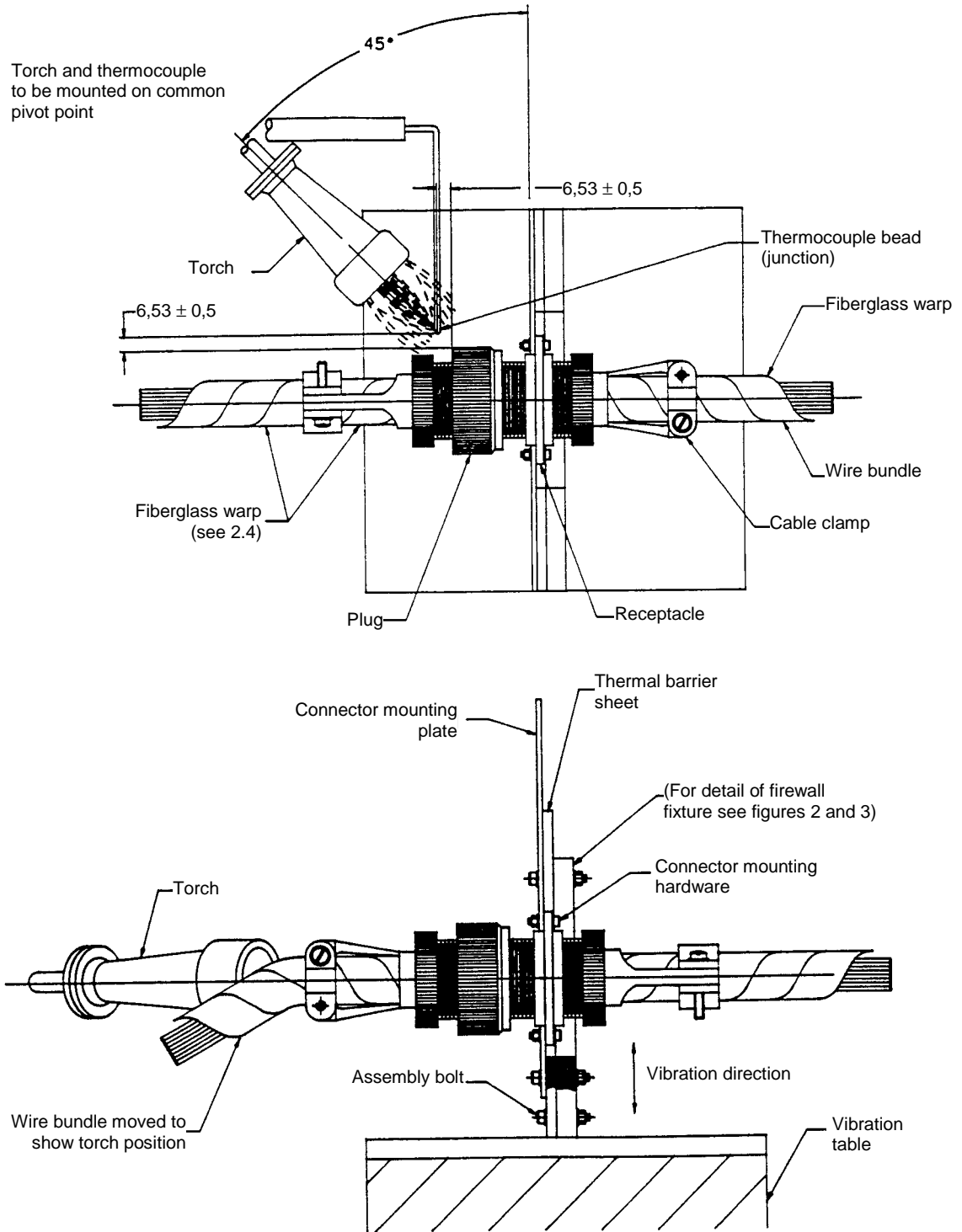


LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY. SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

IEC 400/2000

Dimensions en millimètres

Figure 4 – Arrangement d'essai de la cloison pare-feu pour connecteur



IEC 400/2000

Dimensions in millimetres

Figure 4 – Firewall connector test set-up

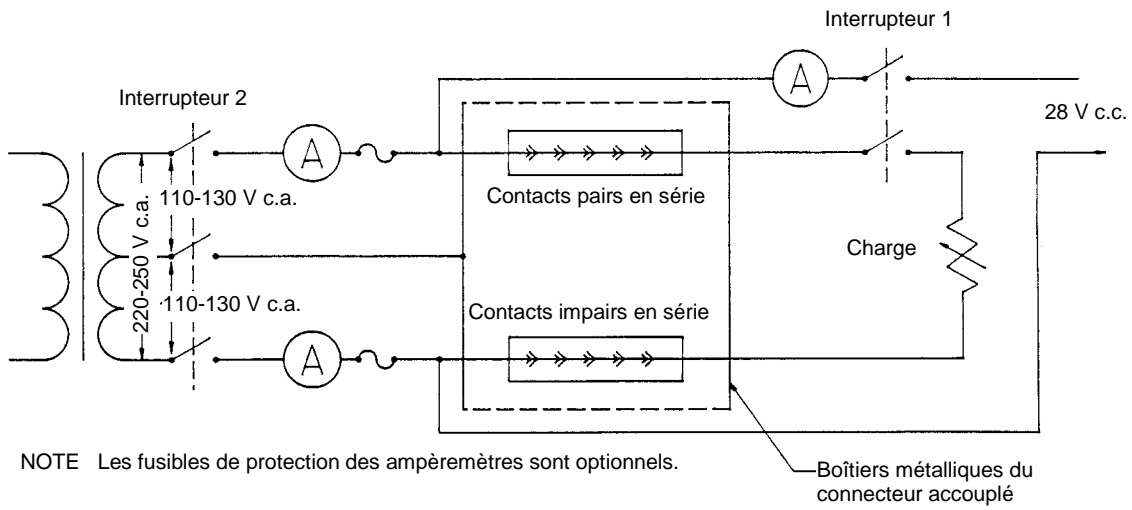


Figure 5 – Schéma du circuit pour vérifier les connecteurs de la cloison pare-feu

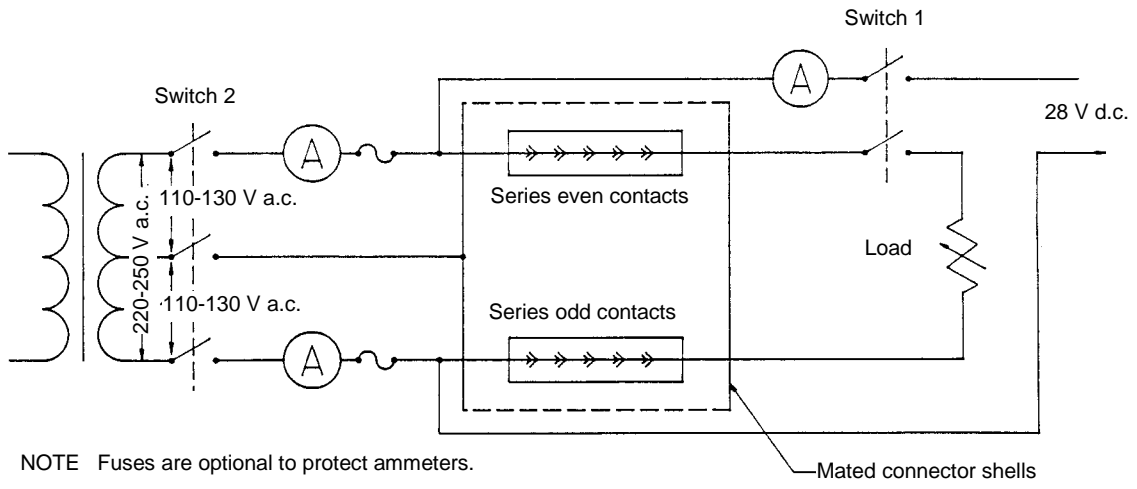


Figure 5 – Schematic circuit for testing firewall connectors

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC/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 Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent
- librarian
- researcher
- design engineer
- safety engineer
- testing engineer
- marketing specialist
- other.....

Q3 I work for/in/as a: (tick all that apply)

- manufacturing
- consultant
- government
- test/certification facility
- public utility
- education
- military
- other.....

Q4 This standard will be used for: (tick all that apply)

- general reference
- product research
- product design/development
- specifications
- tenders
- quality assessment
- certification
- technical documentation
- thesis
- manufacturing
- other.....

Q5 This standard meets my needs: (tick one)

- not at all
- nearly
- fairly well
- exactly

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date
- standard is incomplete
- standard is too academic
- standard is too superficial
- title is misleading
- I made the wrong choice
- other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
- (2) below average,
- (3) average,
- (4) above average,
- (5) exceptional,
- (6) not applicable

- timeliness.....
- quality of writing.....
- technical contents.....
- logic of arrangement of contents
- tables, charts, graphs, figures.....
- other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only
- English text only
- both English and French texts

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembe
1211 GENÈVE 20
Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur concepteur
- ingénieur sécurité
- ingénieur d'essais
- spécialiste en marketing
- autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie
- comme consultant
- pour un gouvernement
- pour un organisme d'essais/
certification
- dans un service public
- dans l'enseignement
- comme militaire
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence
- une recherche de produit
- une étude/développement de produit
- des spécifications
- des soumissions
- une évaluation de la qualité
- une certification
- une documentation technique
- une thèse
- la fabrication
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée
- la norme est incomplète
- la norme est trop théorique
- la norme est trop superficielle
- le titre est équivoque
- je n'ai pas fait le bon choix
- autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique
- disposition logique du contenu
- tableaux, diagrammes, graphiques,
figures
- autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français
- uniquement le texte anglais
- les textes anglais et français

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-5201-3



9 782831 852010

ICS 31.220.01
