

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**169-11**

Première édition  
First edition  
1977-01

---

---

**Connecteurs pour fréquences radioélectriques**

**Onzième partie:**

Connecteurs coaxiaux pour fréquences  
radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur  
extérieur de 9,5 mm (0,374 in) à verrouillage à vis –  
Impédance caractéristique 50 ohms (type 4,1/9,5)

**Radio-frequency connectors**

**Part 11:**

R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer  
conductor 9.5 mm (0.374 in) with screw coupling –  
Characteristic impedance 50 ohms (type 4.1/9.5)



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 169-11: 1977

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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 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*.

\* 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

**CEI  
IEC**

## INTERNATIONAL STANDARD

**169-11**

Première édition  
First edition  
1977-01

---

---

### Connecteurs pour fréquences radioélectriques

#### Onzième partie:

Connecteurs coaxiaux pour fréquences  
radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur  
extérieur de 9,5 mm (0,374 in) à verrouillage à vis –  
Impédance caractéristique 50 ohms (type 4,1/9,5)

### Radio-frequency connectors

#### Part 11:

R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer  
conductor 9.5 mm (0.374 in) with screw coupling –  
Characteristic impedance 50 ohms (type 4.1/9.5)

© IEC 1977 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 photo-  
copie 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 Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**N**

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

## SOMMAIRE

|                                                       | Pages |
|-------------------------------------------------------|-------|
| PRÉAMBULE .....                                       | 4     |
| PRÉFACE .....                                         | 4     |
| Articles                                              |       |
| 1. Domaine d'application .....                        | 6     |
| 2. Désignation de type CEI .....                      | 6     |
| 3. Caractéristiques nominales .....                   | 6     |
| 4. Catégories climatiques préférentielles .....       | 8     |
| 5. Dimensions — Connecteurs d'usage général .....     | 10    |
| 6. Calibres et connecteurs d'essai de référence ..... | 12    |
| 7. Revue de modèles .....                             | 16    |
| 8. Cotes d'encombrement .....                         | 16    |
| 9. Programme des essais de type .....                 | 16    |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60169-11:1977

## CONTENTS

|                                                  | Page |
|--------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                   | 5    |
| PREFACE .....                                    | 5    |
| Clause                                           |      |
| 1. Scope .....                                   | 7    |
| 2. IEC Type designation .....                    | 7    |
| 3. Ratings .....                                 | 7    |
| 4. Preferred climatic categories .....           | 9    |
| 5. Dimensions – General purpose connectors ..... | 10   |
| 6. Gauges and standard test connectors .....     | 12   |
| 7. Survey of patterns .....                      | 17   |
| 8. Outline dimensions .....                      | 17   |
| 9. Schedule for type tests .....                 | 17   |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60169-11:1977

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

Onzième partie: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques  
avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 9,5 mm (0,374 in) à verrouillage à vis —  
Impédance caractéristique 50 ohms (type 4,1/9,5)

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été préparée par le Sous-comité 46D: Connecteurs pour câbles pour fréquences radioélectriques, du Comité d'Études N° 46 de la CEI: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunications.

Cette norme constitue la onzième partie de la Publication 169: Connecteurs pour fréquences radioélectriques. Il convient de l'utiliser conjointement avec la Publication 169-1 de la CEI, Première partie: Règles générales et méthodes de mesure.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Helsinki en 1973 et à Bucarest en 1974. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet, document 46D (Bureau Central)35, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette onzième partie:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Afrique du Sud (République d') | Italie      |
| Allemagne                      | Pologne     |
| Autriche                       | Roumanie    |
| Belgique                       | Suède       |
| Canada                         | Suisse      |
| Danemark                       | Turquie     |
| Espagne                        | Yougoslavie |
| France                         |             |

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications nos 68-2-1: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais. Essais A: Froid.
- 68-2-2: Essais B: Chaleur sèche.
- 68-2-3: Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.
- 68-2-4: Essai D: Essai accéléré de chaleur humide.
- 68-2-11: Essai Ka: Brouillard salin.
- 68-2-13: Essai M: Basse pression atmosphérique.
- 68-2-14: Essai N: Variations de température.
- 68-2-17: Essai Q: Étanchéité.
- 68-2-20: Essai T: Soudure.
- 96-2: Câbles pour fréquences radioélectriques, Deuxième partie: Spécifications particulières de câbles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS

Part 11 : R.F. coaxial connectors with inner diameter  
of outer conductor 9.5 mm (0.374 in) with screw coupling –  
Characteristic impedance 50 ohms (Type 4.1/9.5)

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 46D, Connectors for R.F. Cables, of IEC Technical Committee No. 46, Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

This publication, which constitutes Part 11 of IEC Publication 169, Radio-frequency Connectors, should be used in conjunction with IEC Publication 169-1, Part 1: General Requirements and Measuring Methods.

Drafts were discussed at the meetings held in Helsinki in 1973 and in Bucharest in 1974. As a result of this latter meeting, a new draft, Document 46D(Central Office)35, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 11:

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Austria | Romania                    |
| Belgium | South Africa (Republic of) |
| Canada  | Spain                      |
| Denmark | Sweden                     |
| France  | Switzerland                |
| Germany | Turkey                     |
| Italy   | Yugoslavia                 |
| Poland  |                            |

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- Publications Nos. 68-2-1: Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests.  
Tests A: Cold.  
68-2-2: Tests B: Dry Heat.  
68-2-3: Test Ca: Damp Heat, Steady State.  
68-2-4: Test D: Accelerated Damp Heat.  
68-2-11: Test Ka: Salt Mist.  
68-2-13: Test M: Low Air Pressure.  
68-2-14: Test N: Change of Temperature.  
68-2-17: Test Q: Sealing.  
68-2-20: Test T: Soldering.  
96-2: Radio-frequency Cables, Part 2: Relevant Cable Specifications.

## CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

**Onzième partie : Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques  
avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 9,5 mm (0,374 in) à verrouillage à vis —  
Impédance caractéristique 50 ohms (type 4,1/9,5)**

### 1. Domaine d'application

La présente norme concerne les connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques pouvant être utilisés avec des câbles pour fréquences radioélectriques, soit souples, soit semi-rigides, et ayant des interfaces à diélectrique air et une haute stabilité mécanique pour résister aux conditions d'environnement sévères. Les connecteurs ont un bas coefficient de réflexion dans une bande de fréquences allant jusqu'à 14 GHz et ils sont étanches à l'eau et à l'air jusqu'à une différence de pression de 3 bar.

Pour ce type de connecteur, les câbles 96-2 IEC 50-7-1/2/3/4 et 6 de la Publication 96-2: Câbles pour fréquences radioélectriques, Deuxième partie: Spécifications particulières de câbles, sont recommandés.

Ce type est connu commercialement comme étant le connecteur 4,1/9,5.

### 2. Désignation de type CEI

Les connecteurs conformes à cette norme doivent être désignés par :

- a) la référence à cette norme : 169-11 IEC ;
- b) le numéro du niveau :
  - niveau 0 = connecteur de référence = G0 ;
  - niveau 1 = connecteur à haute performance = G1 ;
  - niveau 2 = connecteur d'usage général
  - si le niveau 2 est demandé, aucune désignation de qualité n'est nécessaire ;
- c) un groupe de chiffres définissant la catégorie climatique (voir l'article 4).

*Exemple :*

169-11 IEC-G1 (40/85/21) désigne un connecteur avec face d'accouplement comme indiqué à l'article 5 de cette norme avec un coefficient de réflexion ne dépassant pas 0,1 jusqu'à la fréquence de 14 GHz et appartenant à la catégorie climatique 40/85/21.

### 3. Caractéristiques nominales

Les connecteurs pour fréquences radioélectriques définis dans cette norme sont étudiés pour être utilisés avec une variété de câbles et de lignes coaxiales semi-rigides et rigides. Les connecteurs de niveau 1 et de classe d'essai 2 ne doivent pas introduire un coefficient de réflexion supérieur à 0,1 jusqu'à des fréquences de 14 GHz.



## RADIO-FREQUENCY CONNECTORS

### Part 11: R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 9.5 mm (0.374 in) with screw coupling – Characteristic impedance 50 ohms (Type 4.1/9.5)

---

#### 1. Scope

This standard concerns r.f. coaxial connectors for use with r.f. cables, both flexible and semi-rigid, with air dielectric interface and high mechanical stability to withstand severe environmental exposure. The connectors provide low reflection in the microwave region up to 14 GHz and they are water- and air-tight against a pressure difference of 3 bar.

For this type of connector, cables 96-2 IEC 50-7-1/2/3/4 and 6 of IEC Publication 96-2, Radio-frequency Cables, Part 2: Relevant Cable Specifications, are recommended.

This type is known commercially as the 4.1/9.5 connector.

#### 2. IEC type designation

Connectors conforming to this standard shall be designated by:

- a) the reference to this standard: 169-11 IEC;
- b) number of the grade:
  - Grade 0 = standard test connector = G0;
  - Grade 1 = high performance connector = G1;
  - Grade 2 = general purpose connector
  - if Grade 2 is required, no grade designation is necessary;
- c) a group of figures specifying the climatic category (see Clause 4).

*Example:*

169-11 IEC-G1 (40/85/21) denotes a connector with mating face as indicated in Clause 5 of this standard with a reflection coefficient not greater than 0.1 at frequencies up to 14 GHz belonging to climatic category 40/85/21.

#### 3. Ratings

The r.f. connectors defined in this document are designed for use with a variety of cables and semi-rigid coaxial and rigid coaxial lines. Grade 1 test Class 2 connectors shall not introduce a reflection coefficient greater than 0.1 at frequencies up to 14 GHz.

## Tension

| Application                                                                      | Niveau<br>de la mer | Pression<br>85 mbar |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Tension d'utilisation (courant continu ou<br>valeur de crête courant alternatif) | 1,4 kV              | 250 V               |
| Tension de tenue                                                                 | 2,5 kV              | 450 V               |

Courant: 10 A max. (courant continu).

## 4. Catégories climatiques préférentielles (voir la Publication 68 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique)

| Catégorie*                                                         | Gamme de températures | Chaleur humide,<br>essai continu |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 40/ 85/21                                                          | −40 °C à 85 °C        | 21 jours                         |
| 55/155/56                                                          | −55 °C à 155 °C       | 56 jours                         |
| * Doit figurer dans la désignation de type CEI (voir l'article 2). |                       |                                  |

## Voltage

| Application                 | Sea level | Pressure<br>85 mbar |
|-----------------------------|-----------|---------------------|
| Working (d.c. or a.c. peak) | 1.4 kV    | 250 V               |
| Proof                       | 2.5 kV    | 450 V               |

Current: 10 A d.c. maximum.

## 4. Preferred climatic categories (see IEC Publication 68, Basic Environmental Testing Procedures)

| Category*                                                    | Temperature range | Damp heat,<br>steady state |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 40/ 85/21                                                    | –40 °C to 85 °C   | 21 days                    |
| 55/155/56                                                    | –55 °C to 155 °C  | 56 days                    |
| * To be included in the IEC type designation (see Clause 2). |                   |                            |

## 5. Dimensions — Connecteurs d'usage général

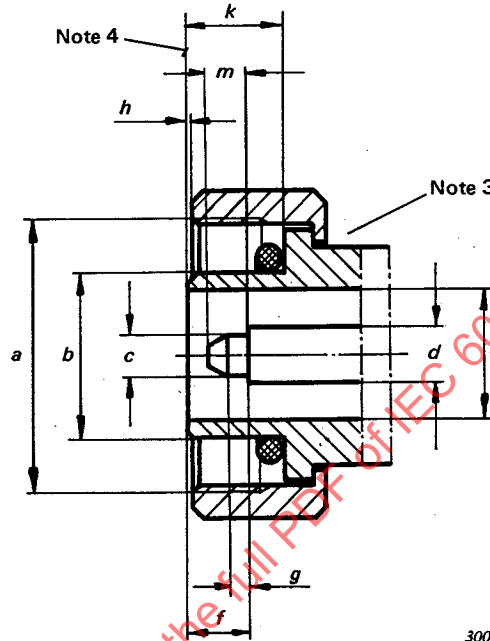
Les dimensions en millimètres sont les dimensions originales. Toutes les représentations non cotées ne sont données qu'à titre d'information.

### 5.1 Connecteur avec contact central mâle

## 5. Dimensions — General purpose connectors

Millimetre dimensions are original dimensions. All undimensioned pictorial configurations are for reference purposes only.

### 5.1 Connector with pin centre contact



300/77

FIG. 1. — Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir le tableau)  
Connector with pin centre contact (for dimensions see table)

| Réf.<br>Ref. | mm        |       | in        |        | Note |
|--------------|-----------|-------|-----------|--------|------|
|              | Min.      | Max.  | Min.      | Max.   |      |
| a            | M 20 × 1  |       | M 20 × 1  |        | 2    |
| b            | 11,84     | 12,02 | 0,4661    | 0,4732 |      |
| c            | 2,855     | 2,945 | 0,1124    | 0,1159 |      |
| d            | 4,13      |       | 0,1626    |        | 1    |
| e            | 9,4       | 9,6   | 0,3701    | 0,3780 |      |
| f            | 5,05      | 5,35  | 0,1988    | 0,2106 |      |
| g            | 0,8       | 1,6   | 0,031     | 0,063  |      |
| h            | 0         | 1,0   | 0         | 0,039  |      |
| k            | Voir note |       | Voir note |        | 3    |
| m            | 2,0       | 4,0   | 0,079     | 0,157  |      |

#### Notes:

1. La tolérance sur cette dimension est déterminée par la tolérance de l'impédance caractéristique.
2. M 20 × 1 indique un filetage métrique ISO de diamètre nominal 20 mm (0,7874 in) et un pas de 1 mm (0,0394 in).
3. Cette cote doit permettre de répondre avec le joint torique aux prescriptions d'étanchéité et d'environnement.
4. Plan de référence mécanique et électrique.

1. The tolerance on this dimension is determined by the tolerance of the characteristic impedance.
2. M 20 × 1 indicates metric ISO screw thread with nominal diameter 20 mm (0.7874 in) and pitch 1 mm (0.0394 in).
3. This dimension together with O-ring gasket to meet sealing and environmental performance requirements.
4. Mechanical and electrical reference plane.

5.2 Connecteur avec contact central femelle

5.2 Connector with socket centre contact

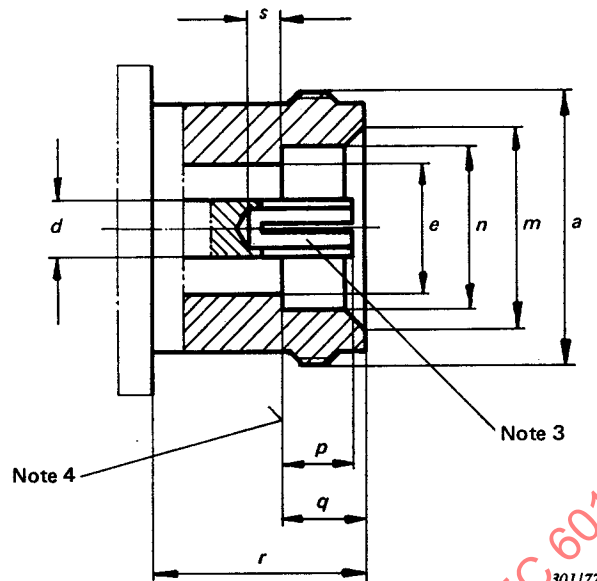


FIG. 2. — Connecteur avec contact central femelle (pour les dimensions voir le tableau)  
Connector with socket centre contact (for dimensions see table)

| Réf.<br>Ref. | mm       |       | in       |        | Note |
|--------------|----------|-------|----------|--------|------|
|              | Min.     | Max.  | Min.     | Max.   |      |
| <i>a</i>     | M 20 × 1 |       | M 20 × 1 |        | 2    |
| <i>d</i>     | 4,13     |       | 0,1626   |        | 1    |
| <i>e</i>     | 9,4      | 9,6   | 0,3701   | 0,3780 |      |
| <i>m</i>     | 14,9     | 15,0  | 0,5866   | 0,5906 |      |
| <i>n</i>     | 12,03    | 12,21 | 0,4736   | 0,4807 |      |
| <i>p</i>     | 4,73     | 5,03  | 0,1862   | 0,1980 |      |
| <i>q</i>     | 5,8      | 6,2   | 0,2283   | 0,2441 |      |
| <i>r</i>     | 8,0      | —     | 0,315    | —      |      |
| <i>s</i>     | 0        | —     | 0        | —      |      |

Notes:

1. La tolérance sur cette dimension est déterminée par la tolérance de l'impédance caractéristique.
2. M 20 × 1 indique un filetage métrique ISO de diamètre nominal 20 mm (0,7874 in) au pas de 1 mm (0,0394 in).
3. Alésage du diamètre et fentes pour satisfaire aux essais avec calibre.
4. Plan de référence mécanique et électrique.

1. The tolerance on this dimension is determined by the tolerance of the characteristic impedance.
2. M 20 × 1 indicates metric ISO screw thread with nominal diameter 20 mm (0.7874 in) and pitch 1 mm (0.0394 in).
3. Bore diameter and slots to meet gauge requirements.
4. Mechanical and electrical reference plane.

## 6. Calibres et connecteurs d'essai de référence

## 6. Gauges and standard test connectors

### 6.1 Calibres mécaniques

### 6.1 Mechanical gauges

#### 6.1.1 Connecteurs femelles

#### 6.1.1 Socket connector

##### 6.1.1.1 Contact central

##### 6.1.1.1 Centre contact

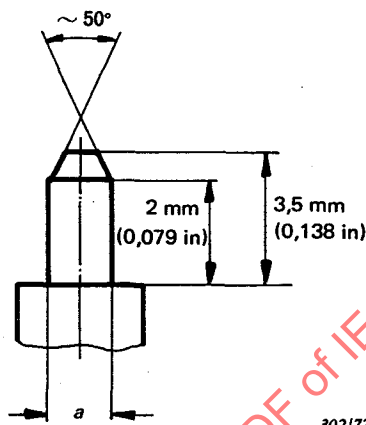


FIG. 3. — Calibre broches pour contact central du connecteur femelle  
Gauge pins for centre contact of socket connector

##### 6.1.1.2 Séquence d'essai

##### 6.1.1.2 Test sequence

a) Une broche d'essai en acier (figure 3) ayant un diamètre  $a$  de  $3,1 \pm 0,005$  mm ( $0,122\,05 \pm 0,0002$  in) doit être introduite une seule fois dans le contact central sur une distance minimale de 2 mm (0,079 in).

a) A steel test pin (Figure 3) with a diameter  $a$  of  $3,1 \pm 0,005$  mm ( $0,122\,05 \pm 0,0002$  in) shall be inserted once into the central contact at a minimum distance of 2 mm (0,079 in).

b) Une deuxième broche d'essai en acier (figure 3) ayant un diamètre  $a$  de  $2,855 \pm 0,005$  mm ( $0,112\,40 \pm 0,0002$  in) et une rugosité de  $0,4\ \mu\text{m}$  ( $16\ \mu\text{in}$ ) doit avoir une force de rétention de 4 N minimum/9 N maximum après introduction dans le contact central.

b) A second steel test pin (Figure 3) with a diameter  $a$  of  $2,855 \pm 0,005$  mm ( $0,112\,40 \pm 0,0002$ ) and a  $0,4\ \mu\text{m}$  ( $16\ \mu\text{in}$ ) finish shall have a withdrawal force of 4 N minimum/9 N maximum after insertion into the centre contact.

Il est recommandé que ce calibre ait une masse de 400 g.

It is recommended that this gauge should have a mass of 400 g.

## 6.2 Connecteurs d'essai de référence

Afin d'effectuer la mesure du coefficient de réflexion conformément au paragraphe 14.1 de la Publication 169-1 de la CEI, l'équipement de mesure devra être muni de connecteurs d'essai de référence. Les connecteurs d'essai de référence avec les tolérances spécifiées aux paragraphes 6.2.1 et 6.2.2 garantissent une précision sur l'impédance caractéristique de  $\pm 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 50 \Omega$ .

### 6.2.1 Connecteurs d'essai de référence avec contact central mâle

Les dimensions de ces connecteurs d'essai de référence avec contact central mâle doivent être conformes à celles spécifiées au paragraphe 5.1, mais avec les limites suivantes:

## 6.2 Standard test connectors

In order to carry out the reflection coefficient measurement according to Sub-clause 14.1 of IEC Publication 169-1, the measuring equipment should be provided with standard test connectors. The standard test connectors with tolerances specified in Sub-clauses 6.2.1 and 6.2.2 guarantee an accuracy of characteristic impedance of  $\pm 1.5 \cdot 10^{-3} \cdot 50 \Omega$ .

### 6.2.1 Standard test connectors with pin centre contact

The dimensions of the standard test connectors with pin centre contact shall be as specified in Sub-clause 5.1, but with the following limits:

| Dimension | mm    |       | in        |           |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|
|           | Min.  | Max.  | Min.      | Max.      |
| <i>c</i>  | 2,898 | 2,902 | 0,114 094 | 0,114 252 |
| <i>d</i>  | 4,126 | 4,130 | 0,162 441 | 0,162 598 |
| <i>e</i>  | 9,500 | 9,510 | 0,374 02  | 0,374 41  |
| <i>f</i>  | 5,040 | 5,060 | 0,198 43  | 0,199 21  |

### 6.2.2 Connecteurs d'essai de référence avec contact central femelle

Les dimensions du connecteur d'essai de référence avec contact central femelle doivent être conformes à celles spécifiées au paragraphe 5.2, mais avec les limites suivantes:

### 6.2.2 Standard test connectors with socket centre contact

The dimensions of the standard test connector with socket centre contact shall be as specified in Sub-clause 5.2, but with the following limits:

| Dimension | mm    |       | in        |           |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|
|           | Min.  | Max.  | Min.      | Max.      |
| <i>d</i>  | 4,126 | 4,130 | 0,162 441 | 0,162 598 |
| <i>e</i>  | 9,500 | 9,510 | 0,374 02  | 0,374 41  |
| <i>p</i>  | 5,000 | 5,020 | 0,196 85  | 0,197 64  |

En outre, les dimensions du contact central fendu (figure 4) doivent être les suivantes:

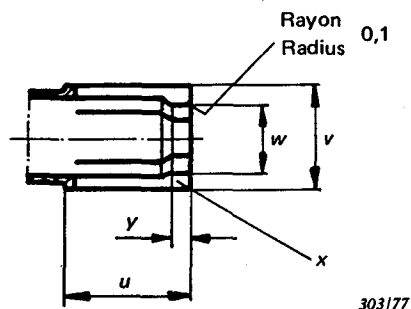


FIGURE 4

Additionally, dimensions of the slotted centre contact (Figure 4) shall be as follows:

- $u = 7,7 \text{ mm (0,3031 in) min. ; } 7,9 \text{ (0,3110 in) max.}$
  - $v = \phi 4,135 \text{ mm (0,162 795 in) min. ; } 4,141 \text{ mm (0,163 031 in) max. avec calibre mâle}$   
 $\phi 2,898 \text{ mm (0,114 094 in) min.}$   
 $\phi 2,902 \text{ mm (0,114 252 in) max.}$   
 introduit à 2 mm (0,079 in) de profondeur
  - $w = \text{pour satisfaire aux prescriptions de la dimension } v$
  - $x = 6 \text{ fentes à } 60^\circ \text{ les unes des autres}$   
 largeur: 0,3 mm (0,0118 in)  
 longueur min.: 7,6 mm (0,2992 in)  
 longueur max.: 7,7 mm (0,3031 in)
  - $y = 1,2 \text{ mm (0,0472 in) min.}$
- 
- $u = 7.7 \text{ mm (0.3031 in) min. ; } 7.9 \text{ mm (0.3110 in) max.}$
  - $v = \phi 4.135 \text{ mm (0.162 795 in) min. ; } 4.141 \text{ mm (0.163 031 in) max. with pin gauge}$   
 $\phi 2.898 \text{ mm (0.114 094 in) min.}$   
 $\phi 2.902 \text{ mm (0.114 252 in) max.}$   
 inserted 2 mm (0.079 in) deep
  - $w = \text{to fulfil the requirements of dimension } v$
  - $x = 6 \text{ slots spaced } 60^\circ \text{ apart}$   
 0.3 mm (0.0118 in) wide  
 7.6 mm (0.2992 in) min. long  
 7.7 mm (0.3031 in) max. long
  - $y = 1.2 \text{ mm (0.0472 in) min}$

Une paire de connecteurs d'essai de référence ne doit pas introduire, à 14 GHz, de coefficient de réflexion supérieur à 0,025.

A pair of standard test connectors shall not introduce a reflection coefficient greater than 0.025 at 14 GHz.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60169-11:1977

## 7. Revue de modèles

Aucun modèle particulier pour ce type de connecteur n'est normalisé pour le moment.

## 8. Cotes d'encombrement

Aucune dimension n'est normalisée pour le moment.

## 9. Programme des essais de type

Le programme suivant, qui montre les caractéristiques fondamentales des connecteurs, constitue le programme de base des essais de type qui devra faire l'objet d'un accord entre fabricant et client.

Si différents modèles sont inclus dans la procédure d'essais, le groupe de connecteurs à l'essai doit être composé de toute la gamme de modèles.

*Note.* — Pour les différents modèles, les essais seront effectués en conséquence.

Dans la colonne du tableau "Essai" les classes d'essai applicables aux différents connecteurs sont indiquées.

Une classe d'essai comprend tous les connecteurs pour lesquels les mêmes essais sont applicables bien que, dans certains cas, les prescriptions des essais puissent différer partiellement.

Classe d'essai 1 : connecteurs raccordés aux câbles.

Classe d'essai 2 : raccords avec faces d'accouplement aux deux extrémités.

Classe d'essai 3 : connecteurs pour lesquels la mesure du coefficient de réflexion n'est pas applicable.

D'autres constructions ou l'utilisation d'autre câbles sont acceptables si les dimensions indiquées à l'article 5 sont respectées en liaison avec les exigences de calibrage de l'article 6 et les conditions d'essais applicables de l'article 9.

### 9.1 Tous les connecteurs doivent subir les essais suivants :

| Essai                                                          | Article ou paragraphe de la Publication 169-1 de la CEI | Conditions d'essai                                                                                                         | Prescriptions                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Examen visuel (pour classes d'essai 1, 2 et 3)                 | 12                                                      |                                                                                                                            | Doit être conforme aux prescriptions spécifiées                                        |
| Dimensions (pour classes d'essai 1, 2 et 3)                    | 13                                                      |                                                                                                                            | Doivent être conformes aux prescriptions spécifiées à l'article 5 de la présente norme |
| Force de rétention du calibre (pour classes d'essai 1, 2 et 3) | 15.2.3                                                  | Contact central femelle à essayer selon les prescriptions des paragraphes 6.1.1.1 et 6.1.1.2                               | Le calibre doit être retenu                                                            |
| Résistance d'isolement (pour classes d'essai 1, 2 et 3)        | 14.5                                                    |                                                                                                                            | Ne doit pas être inférieure à 5 GΩ                                                     |
| Tension de tenue (pour classes d'essai 1, 2 et 3)              | 14.6                                                    | La tension d'essai doit être de 2,5 kV                                                                                     | Il ne doit y avoir ni perforation ni contournement                                     |
| Étanchéité (le cas échéant)*                                   | 16.5                                                    | A effectuer en accord avec l'essai Qf de la Publication 68-2-17 de la CEI<br>Pression : 3 bar<br>Durée d'application : 1 h | Pas de fuite visible                                                                   |

\* En attendant la révision de la Publication 169-1 de la CEI, les spécifications pour cet essai sont provisoires ; les détails concernant la procédure d'essai sont à l'étude.

## 7. Survey of patterns

No particular patterns for this type of connector are standardized for the time being.

## 8. Outline dimensions

No dimensions are standardized for the time being.

## 9. Schedule for type tests

The following schedule shows the fundamental characteristics of the connectors and is the basis of the type tests which should be agreed between manufacturer and customer.

If different patterns are included in the test procedure, the group of connectors under test should be selected from the whole range of patterns.

*Note.* – For the different patterns the tests should be carried out as appropriate.

In the schedule, column “Test”, the test classes applicable to the various connector patterns are indicated.

A test class comprises all connectors to which the same tests are applicable although in some cases the test requirements may differ in part.

Test Class 1 : connectors attached to cables.

Test Class 2: adaptors with mating faces at both ends.

Test Class 3: connectors to which the reflection coefficient measurements do not apply.

Other constructions or the use of other cables are permissible if the dimensions according to Clause 5 are met, together with the gauging requirements of Clause 6 and applicable test conditions of Clause 9.

### 9.1 All connectors shall be subjected to the following tests:

| Test                                                | Clause or sub-clause of IEC Publication 169-1 | Conditions of test                                                                                                       | Requirements                                                             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Visual inspection (for test Classes 1, 2 and 3)     | 12                                            |                                                                                                                          | Shall conform to the requirements specified                              |
| Dimensions (for test Classes 1, 2 and 3)            | 13                                            |                                                                                                                          | Shall conform to the requirements specified in Clause 5 of this standard |
| Gauge retention force (for test Classes 1, 2 and 3) | 15.2.3                                        | The socket centre contact to be tested in accordance with Sub-clauses 6.1.1.1 and 6.1.1.2                                | The gauge shall be retained                                              |
| Insulation resistance (for test Classes 1, 2 and 3) | 14.5                                          |                                                                                                                          | Shall not be less than 5 GΩ                                              |
| Voltage proof (for test Classes 1, 2 and 3)         | 14.6                                          | The test voltage shall be 2.5 kV                                                                                         | There shall be no breakdown or flashover                                 |
| Sealing (where applicable only)*                    | 16.5                                          | To be carried out according to test Qf of IEC Publication 68-2-17<br>Pressure: 3 bar<br>Duration of the application: 1 h | No visible leakage                                                       |

\* Pending the revision of IEC Publication 169-1 the specifications for this test are provisional; details of the test procedure are under consideration.

- 9.2 Les modèles de connecteurs et de câbles à utiliser pour les essais ne sont pas spécifiés dans la présente norme. Le type de câble à utiliser doit être accepté par le fabricant et le client. Le câble est préparé selon les instructions données par le fabricant de connecteurs.

La longueur de câble pour chaque essai doit être égale à trois fois le rayon minimal de courbure du câble utilisé.

Pour les essais climatiques, l'utilisation de câbles en polytétrafluoréthylène (PTFE) ou polyéthylène (PE) doit être choisie selon la gamme de températures du connecteur.

### 9.3 Constitution des lots

La totalité du groupe de connecteurs en essais doit être divisée en six lots. Les différents modèles doivent être groupés en lots particuliers; la constitution de ces lots doit être acceptée par le fabricant et le client.

#### 9.3.1 Premier lot

Les connecteurs de classe d'essai 1 sont équipés du câble spécifié (voir le paragraphe 9.2) aux deux extrémités. Un câble d'impédance caractéristique à tolérances serrées, et de haute homogénéité, doit être utilisé.

Lors du câblage des connecteurs du type à souder, la conformité des connecteurs aux prescriptions de soudabilité du paragraphe 15.2.1 de la Publication 169-1 de la CEI devra être vérifiée.

| Essai                                                                                                                                        | Paragraphe de la Publication 169-1 de la CEI | Conditions d'essai                                                                                                                                                                                                                                            | Prescriptions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coefficient de réflexion<br>(pour classes d'essai 1 et 2)<br>niveau 1 seulement (cet essai n'est pas applicable aux connecteurs de niveau 2) | 14.1                                         | Connecteur d'essai de référence à utiliser conformément au paragraphe 6.2                                                                                                                                                                                     | Les valeurs indiquées ci-dessous ne doivent pas être dépassées:<br>Classe d'essai 1:<br>Fréquence $\pm 300$ Mhz<br>1 GHz 0,01 max.<br>2 GHz 0,015 max.<br>4 GHz 0,03 max.<br>6 GHz 0,06 max.<br>10 GHz 0,1 max.<br>Valeur pour un connecteur<br>Classe d'essai 2:<br>Fréquence $\pm 300$ MHz<br>1 GHz 0,01 max.<br>2 GHz 0,015 max.<br>4 GHz 0,02 max.<br>6 GHz 0,03 max.<br>10 GHz 0,07 max.<br>14 GHz 0,1 max.<br>Valeur pour l'ensemble du raccord |
| Efficacité du dispositif de serrage à la traction du câble (pour classe d'essai 1)                                                           | 15.4.3.2                                     | Conducteur intérieur du câble raccordé<br>Force à appliquer: doit être en accord avec les recommandations du fabricant de câbles.<br>Point d'application de la force: le connecteur à l'autre extrémité du câble<br>Durée de l'application de la force: 1 min | Cet essai ne montre que la stabilité mécanique du dispositif de serrage du câble.<br>Après cet essai, ni l'isolant ni la gaine ne doivent s'être déplacés de plus de 0,3 mm par rapport au dispositif de serrage.                                                                                                                                                                                                                                     |

- 9.2 The patterns of connectors and the cable to be used for the tests are not specified in this standard. The type of cable to be used has to be agreed between the connector manufacturer and the customer. The cable is fitted according to the instruction given by the connector manufacturer.

Length of cable for each test shall be three times the minimum bending radius of the cable used.

For climatic tests the use of polytetrafluoroethylene (PTFE) or polyethylene (PE) cable should be selected according to the relevant connector temperature range.

### 9.3 Division into lots

The whole group of connectors under test shall be divided into six lots. The various patterns should be grouped into the particular lots the constitution of which should be as agreed between the manufacturer and the customer.

#### 9.3.1 First lot

Connectors of test Class 1 are fitted to the specified cable (see Sub-clause 9.2) at both ends. A cable with close tolerance of characteristic impedance and high homogeneity shall be used.

During fitting of the solder type connectors to the cables the conformity of the connectors to the soldering requirements of Sub-clause 15.2.1 of IEC Publication 169-1 should be checked.

| Test                                                                                                                   | Sub-clause of IEC Publication 169-1 | Conditions of test                                                                                                                                                                                                                                                                   | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reflection coefficient (for test Classes 1 and 2)<br>Grade 1 only (this test is not applicable for Grade 2 connectors) | 14.1                                | Standard test connector to be used as described in Sub-clause 6.2                                                                                                                                                                                                                    | The values stated below shall not be exceeded:<br>Test Class 1:<br>Frequency $\pm$ 300 MHz<br>1 GHz 0.01 max.<br>2 GHz 0.015 max.<br>4 GHz 0.03 max.<br>6 GHz 0.06 max.<br>10 GHz 0.1 max.<br>Value for one connector<br><br>Test Class 2:<br>Frequency $\pm$ 300 MHz<br>1 GHz 0.01 max.<br>2 GHz 0.015 max.<br>4 GHz 0.02 max.<br>6 GHz 0.03 max.<br>10 GHz 0.07 max.<br>14 GHz 0.1 max.<br>Value for the whole adaptor |
| Effectiveness of clamping device against cable pulling (for test Class 1)                                              | 15.4.3.2                            | Inner conductor of cable connected<br><br>Force to be applied: must be in accordance with the recommendations of the cable manufacturer<br><br>Point of application of the force: the connector at the other end of the cable<br><br>Duration of the application of the force: 1 min | This test shows only the mechanical stability of the cable clamping device<br><br>After the test neither the dielectric nor the sheath shall have moved more than 0.3 mm in relation to the clamping device                                                                                                                                                                                                              |

| Essai                                                                             | Paragraphe de la Publication 169-1 de la CEI | Conditions d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prescriptions                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efficacité du dispositif de serrage à la torsion du câble (pour classe d'essai 1) | 15.4.5                                       | Couple à appliquer: doit être établi en accord avec le fabricant de câbles<br><br>Point d'application du couple: le connecteur à l'autre extrémité du câble.                                                                                                                                                                                                                                            | Les prescriptions du paragraphe 15.4.5.1 de la Publication 169-1 de la CEI doivent être satisfaites                                                                     |
| Essai de corrosion (pour classes d'essai 1, 2 et 3)                               | 16.7                                         | Cet essai doit être effectué sur des connecteurs accouplés selon les prescriptions de l'essai Ka de la Publication 68-2-11 de la CEI<br><br>L'orientation des connecteurs n'a pas d'importance<br><br>Dans le cas d'un montage étanche sur panneau, la face arrière de celui-ci doit être protégée de manière adéquate pour éviter la pénétration de l'humidité<br><br>Durée de la pulvérisation: 48 h. | On ne doit constater aucune corrosion susceptible de nuire au fonctionnement normal.<br><br>L'accouplement et le désaccouplement doivent se faire normalement à la main |

### 9.3.2 Deuxième, troisième et quatrième lots

Les connecteurs de classe d'essai 1 sont équipés du câble dont il est convenu (voir le paragraphe 9.2). L'extrémité libre du câble est préparée de telle façon que les conducteurs intérieur et extérieur puissent être reliés électriquement en vue des mesures.

Les modèles à fixation étanches doivent être montés sur un support d'essai approprié.

Il convient de mesurer la résistance de contact selon les prescriptions du paragraphe 14.3 de la Publication 169-1 de la CEI incluant la résistance de la portion de câble spécifié.

La valeur mesurée moins la valeur calculée du conducteur intérieur des deux portions de câble ne doit pas excéder 1 mΩ.

*Note.* — Au lieu d'utiliser une valeur calculée, la valeur de résistance du conducteur intérieur peut être obtenue en mesurant la résistance d'une longueur de câble égale à deux fois la longueur spécifiée. Le câble sera ensuite coupé au milieu et les connecteurs câblés. La longueur initiale du conducteur intérieur du câble ne doit pas être raccourcie par la fixation des deux moitiés de câbles sur les connecteurs.

Les valeurs doivent être relevées.

| Test                                                                            | Sub-clause<br>of IEC<br>Publication 169-1 | Conditions of test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Requirements                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effectiveness of clamping<br>device against cable<br>torsion (for test Class 1) | 15.4.5                                    | Torque to be applied: must<br>be in accordance with the<br>recommendations of the<br>cable manufacturer<br><br>Point of application of the<br>torque: the connector at<br>the other end of the cable                                                                                                                                          | The requirement in Sub-clause<br>15.4.5.1 of IEC Publication<br>169-1 shall be met                                                                                 |
| Corrosion test (for test<br>Classes 1, 2 and 3)                                 | 16.7                                      | This test shall be carried out<br>on mated connectors in<br>accordance with test Ka of<br>IEC Publication 68-2-11<br><br>Orientation of connectors is<br>unimportant<br><br>The back panel portion of<br>sealed panel mounting<br>connectors shall be suitably<br>protected to avoid ingress<br>of moisture<br><br>Duration of spraying: 48 h | There shall be no corrosion<br>such as would impair normal<br>operation<br><br>Disengagement and engage-<br>ment shall be achieved in<br>the normal manner by hand |

### 9.3.2 Second, third and fourth lots

Connectors of test Class 1 are fitted to the agreed cable (see Sub-clause 9.2). The free end of the cable is prepared in such a way that inner and outer conductors can be electrically connected for measuring purposes.

Sealed fixed specimens shall be mounted in a suitable test jig.

The contact resistance should be measured according to Sub-clause 14.3 of IEC Publication 169-1 including the resistance of the specified piece of cable.

The value measured minus the calculated value for the inner conductor of the two pieces of cable must not exceed 1 mΩ.

*Note.* Instead of using a calculated value, the resistance of the inner conductor may be obtained by measuring the resistance of a piece of cable with twice the length specified. After this the cable should be cut in the middle and the connectors should be fixed. When fixing the two halves of the cable onto the connectors the original length of the cable inner conductor must not be shortened.

The values are to be recorded.

9.3.2.1 Deuxième lot

| Essai                                                                                       | Article ou paragraphe de la Publication 169-1 de la CEI | Conditions d'essai                                                                                                                                                                                | Prescriptions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Séquence normalisée des essais                                                              | 15.2                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Soudure (pour classe d'essai 3, type à souder seulement)                                    | 15.2.1                                                  | Les connecteurs doivent être soumis à la procédure de l'essai T de la Publication 68-2-20 de la CEI, en utilisant un fer à souder de forme A<br><br>La période de reprise doit être de 2 min      | Après soudure, les connecteurs doivent subir un examen visuel<br><br>Il ne doit apparaître aucun dommage, spécialement sur le matériau isolant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Vibration (pour classes d'essai 1 et 3)                                                     | 15.2.2                                                  | L'extrémité libre du câble doit être retenue par une bride lâche montée sur un support rigide de manière à éviter tout mouvement<br><br>Couple à appliquer: 10 Nm<br>Sévérité: à fixer par accord | Durant l'essai, il ne doit se produire aucune intermittence qui puisse être mise en évidence par un appareil de mesure ayant une résolution meilleure que 1 $\mu$ s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Force de rétention du calibre (pour classe d'essai 1, 2 et 3 – contacts femelles seulement) | 15.2.3                                                  | Le conducteur intérieur doit être essayé avec un calibre selon la figure 3 de la présente norme                                                                                                   | Force de rétention du calibre:<br>4 N min.<br>9 N max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Résistance des contacts emprisonnés à la traction (pour classes d'essai 1, 2 et 3)          | 15.2.4                                                  | Une force de 80 N (8 kgf) doit être appliquée pendant 1 min                                                                                                                                       | Le déplacement axial doit être de 0,25 mm (0,01 in) max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Charge statique (pour embases seulement)                                                    | 15.2.6                                                  | Une force de 500 N (50 kgf) doit être appliquée à 10 mm du plan de montage                                                                                                                        | Après l'essai, l'embase doit être soumise à un examen visuel<br><br>Il ne doit apparaître aucun dommage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Force d'insertion et d'extraction (pour classes d'essai 1, 2 et 3)                          | 15.3                                                    | A effectuer sur une paire de connecteurs accouplés                                                                                                                                                | Force d'extraction maximale: 12 N (1,2 kgf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Essai d'endurance (pour classes d'essai 1, 2 et 3)                                          | 17                                                      | A effectuer sur une paire de connecteurs accouplés<br><br>Nombre de manœuvres: 500<br><br>Fréquence des manœuvres: 12 cycles par minute au plus                                                   | Après l'essai, les prescriptions suivantes doivent être satisfaites:<br><br>Tension de tenue: 2,5 kV<br><br>La résistance de contact ne doit pas augmenter de plus de 1 m $\Omega$ pour le conducteur intérieur par rapport aux valeurs du paragraphe 9.3.2<br><br>L'accouplement et le désaccouplement des connecteurs doivent se faire normalement à la main au moyen du filetage de verrouillage<br><br>La force de rétention du calibre pour le conducteur intérieur ne doit pas être inférieure à 4 N |



9.3.2.1 *Second lot*

| Test                                                                            | Clause or sub-clause of IEC Publication 169-1 | Conditions of test                                                                                                                                                    | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard testing sequence                                                       | 15.2                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Soldering (for test Class 3 – solder types only)                                | 15.2.1                                        | The connectors shall be subjected to the procedure of Test T of IEC Publication 68-2-20, by using soldering iron size A<br><br>The recovery period shall be 2 min     | After soldering, the connectors shall be visually examined<br><br>There shall be no significant damage especially of the insulating material                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vibration (for test Classes 1 and 3)                                            | 15.2.2                                        | The free end of the cable shall be restrained from motion by clamping to a rigid support<br><br>Coupling torque to be applied: 10 Nm<br><br>Severity: to be as agreed | During the test with measuring equipment with a resolution better than 1 $\mu$ s there shall be no indicated intermittency                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gauge retention force (for test Classes 1, 2 and 3 – socket contact only)       | 15.2.3                                        | The inner conductor to be tested with gauge according to Figure 3 of this standard                                                                                    | Gauge retention force:<br>4 N min.<br>9 N max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Effectiveness of captive contacts against pulling (for test Classes 1, 2 and 3) | 15.2.4                                        | A force of 80 N (8 kgf) shall be applied for 1 min                                                                                                                    | Axial movement shall be max. 0.25 mm (0.01 in)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Static load (for fixed connectors only)                                         | 15.2.6                                        | A force of 500 N (50 kgf) shall be applied 10 mm from the mounting plane                                                                                              | After the test the connector shall be visually examined<br><br>There shall be no visible damage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Insertion and withdrawal force (for test Classes 1, 2 and 3)                    | 15.3                                          | To be carried out on a mated set of connectors                                                                                                                        | The max. withdrawal force shall be: 12 N (1.2 kgf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Endurance test (for test Classes 1, 2 and 3)                                    | 17                                            | To be carried out on a mated set of connectors<br><br>Number of operations: 500<br><br>Frequency of operations: 12 cycles per minute max.                             | After the test the following requirements shall be met:<br><br>Voltage proof: 2.5 kV<br><br>The contact resistance shall not increase more than 1 m $\Omega$ for the inner conductor compared with the values of Sub-clause 9.3.2<br><br>Engagement and disengagement of the connectors by means of the screw coupling shall be possible by hand in the normal manner<br><br>Gauge retention force for the inner conductor shall not be less than 4 N |