

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 130-1

Première édition — First edition

1962

Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Connectors for frequencies below 3 MHz (Mc/s)

Part 1: General requirements and measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60130-1:1962

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 130-1

Première édition — First edition

1962

Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Connectors for frequencies below 3 MHz (Mc/s)

Part 1: General requirements and measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	10
2. Objet	10
3. Terminologie	10
4. Classification en catégories	12
5. Valeurs de la tension nominale	14
6. Valeurs du courant nominal	14
7. Marquage	14
8. Désignation de type C.E.I.	14
CHAPITRE II — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE	
9. Essais de type	14
10. Conditions normales d'essai	16
11. Examen visuel	16
12. Dimensions	16
13. Distances dans l'air et lignes de fuite	16
14. Essais électriques	18
14.1 Résistance de contact	18
14.2 Variation de la résistance de contact	20
14.3 Continuité électrique du blindage	22
14.4 Résistance d'isolement	22
14.5 Rigidité diélectrique	24
14.6 Essai de décharge (effet de couronne)	24
14.7 Bruit	26
15. Essais mécaniques sur les contacts et les sorties	26
15.1 Elasticité des contacts individuels (douilles)	26
15.2 Force de rétention du calibre (douilles élastiques)	28
15.3 Soudure	28
15.4 Robustesse des sorties	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
CHAPTER I — GENERAL	
1. Scope	11
2. Object	11
3. Terminology	11
4. Classification into groups	13
5. Values of rated voltage	15
6. Values of rated current	15
7. Marking	15
8. I.E.C. type designation	15
CHAPTER II — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS	
9. Type tests	15
10. Standard conditions for testing	17
11. Visual inspection	17
12. Dimensions	17
13. Clearances and creepage distances	17
14. Electrical tests	19
14.1 Contact resistance	19
14.2 Variation of contact resistance	21
14.3 Screen continuity	23
14.4 Insulation resistance	23
14.5 Voltage proof	25
14.6 Discharge test (corona test)	25
14.7 Noise	27
15. Mechanical tests on contacts and terminations	27
15.1 Resiliency of individual socket contacts	27
15.2 Gauge retention force (resilient socket contacts)	29
15.3 Soldering	29
15.4 Robustness of terminations	29

Articles	Pages
16. Essais mécaniques sur les connecteurs complets	30
16.1 Force d'insertion et d'extraction	30
16.2 Résistance mécanique (pour les fiches seulement)	30
16.3 Force statique (pour les embases seulement)	32
16.4 Vibrations	32
17. Essais mécaniques sur la fixation et l'entrée du câble	34
17.1 But des essais	34
17.2 Effet de la rotation du câble	34
17.3 Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la traction du câble	34
17.4 Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la flexion du câble	34
17.5 Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la torsion du câble	36
18. Essais climatiques	36
18.1 Généralités	36
18.2 Séquence climatique	36
18.3 Chaleur humide, essai de longue durée	40
18.4 Variations rapides de température	40
18.5 Etanchéité des passages	42
18.6 Moisissures	42
18.7 Essais de corrosion	42
18.8 Poussières	42
19. Essai d'endurance mécanique	42
20. Essai d'endurance électrique	44
ANNEXE A: Programme des essais de type	46
ANNEXE B: Guide pour les distances dans l'air et les lignes de fuite	50

Clause	Page
16. Mechanical tests on complete connectors	31
16.1 Insertion and withdrawal force	31
16.2 Mechanical strength (for free connectors only)	31
16.3 Static load (for fixed connectors only)	33
16.4 Vibration	33
17. Mechanical tests on cable fixing and cable entry	35
17.1 Object of tests	35
17.2 Effect of cable rotation	35
17.3 Effectiveness of clamping device against cable pulling	35
17.4 Effectiveness of clamping device against cable bending	35
17.5 Effectiveness of clamping device against cable torsion	37
18. Climatic tests	37
18.1 General.	37
18.2 Climatic sequence	37
18.3 Damp heat, long term	41
18.4 Rapid change of temperature	41
18.5 Sealing	43
18.6 Mould growth	43
18.7 Corrosion tests	43
18.8 Dust	43
19. Mechanical endurance test	43
20. Electrical endurance test	45
APPENDIX A: Schedule for type tests	47
APPENDIX B: Guide on clearances and creepage distances	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS UTILISÉS AUX FRÉQUENCES JUSQU'À 3 MHz

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.
- 5) La C.E.I. 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 publication a été établie par le Sous-Comité 40-4, Connecteurs et interrupteurs (actuellement Comité d'Études N° 48, Composants électromécaniques pour équipements électroniques).

Elle constitue la première partie de la recommandation complète pour les connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz.

La recommandation complète comprendra également des parties contenant des spécifications détaillées pour les différents types de connecteurs. Ces parties paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Des projets pour la première partie furent discutés lors de réunions tenues à Londres en 1955, à Munich en 1956 et à Zurich en 1957. A la suite de cette dernière réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1958. La discussion des commentaires reçus sur ce projet, lors de la réunion tenue à Stockholm en 1958, indiqua que plusieurs articles devraient être sensiblement modifiés de façon à tenir compte des commentaires soumis par certains Comités nationaux. Un projet révisé fut donc diffusé aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en avril 1959.

Bien que ce projet n'ait donné lieu à aucun vote défavorable, il fut jugé utile, à la suite des commentaires reçus, de diffuser des modifications pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois, en mai 1960.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR FREQUENCIES BELOW 3 MHz (Mc/s)

Part 1: General requirements and measuring methods

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.
- 5) The I.E.C. 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 publication was prepared by Sub-Committee 40-4, Connectors and Switches (now Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment).

It forms Part 1 of the complete recommendation for connectors for use at frequencies below 3 MHz (Mc/s).

The complete recommendation will also include parts laying down detailed specifications for different types of connectors. These additional parts will be issued from time-to-time as they become ready.

Drafts of Part 1 were discussed at meetings held at London in 1955, at Munich in 1956 and at Zurich in 1957. As a result of this latter meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1958. Discussion of the comments received on this draft at the meeting held in Stockholm in 1958 showed that some of the clauses would have to be changed considerably to meet the comments made by certain National Committees. A revised draft was therefore submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1959.

Although no unfavourable votes were received, it was considered advisable to submit amendments arising out of the comments for approval under the Two Months' Procedure. These amendments were circulated in May 1960.

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

Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Japon	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Norvège	

Cette recommandation doit être utilisée conjointement avec d'autres Publications de la C.E.I., en particulier:

- 65, Règles de sécurité pour les récepteurs radiophoniques reliés à un réseau de distribution d'énergie.
- 68, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique recommandés pour les pièces détachées pour matériel électronique.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 1.

Austria	Norway
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	

This recommendation is intended to be used in conjunction with other I.E.C. Publications, such as:

- 65, Safety requirements for electric mains operated radio receiving apparatus.
- 68, Recommended basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components for electronic equipment.

Withd 2M

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60130-1:1962

CONNECTEURS UTILISÉS AUX FRÉQUENCES JUSQU'À 3 MHz

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Ces recommandations sont applicables aux connecteurs destinés au matériel de télécommunication et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues.

Elles ne s'appliquent pas aux connecteurs suivants:

- connecteurs destinés exclusivement à relier un appareil au réseau de distribution d'énergie;
- connecteurs étudiés spécialement pour être utilisés à des fréquences supérieures à 3 MHz.

2. Objet

Etablir des règles uniformes pour:

- a) apprécier les propriétés électriques, climatiques et mécaniques des connecteurs ainsi que leur conformité aux règles de sécurité;
- b) décrire les méthodes d'essai;
- c) assurer l'interchangeabilité et la compatibilité;
- d) classer les connecteurs en catégories d'après leur aptitude à supporter des conditions extrêmes de température et d'humidité.

3. Terminologie

3.1 *Connecteur*

Pièce normalement reliée à un câble ou fixée sur un appareil et destinée à assurer, par accouplement avec une pièce convenable, une connexion entre câbles et/ou parties d'appareils.

3.2 *Fiche (connecteur libre)*

Connecteur établi pour être relié à l'extrémité libre d'un câble.

3.3 *Embase (connecteur fixe)*

Connecteur établi pour être fixé sur un châssis ou sur une partie d'un appareil.

3.4 *Adaptateur*

Pièce établie pour assurer la connexion entre deux ou plusieurs autres connecteurs lorsque la connexion mécanique directe est impossible ou lorsque la connexion électrique directe n'est pas désirable.

3.5 *Paire de connecteurs accouplés*

Ensemble, après accouplement, de deux connecteurs destinés à être accouplés entre eux.

3.6 *Distance dans l'air*

La distance dans l'air est la plus petite des distances mesurées dans l'air entre parties conductrices.

CONNECTORS FOR FREQUENCIES BELOW 3 MHz (Mc/s)

Part 1: General requirements and measuring methods

CHAPTER I — GENERAL

1. Scope

These recommendations relate to connectors for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques.

The following connectors are not covered:

- those types which are exclusively intended for the connection of mains supply voltage to an appliance;
- those types which are essentially designed for the use at frequencies exceeding 3 MHz (Mc/s).

2. Object

To establish uniform requirements for:

- a) the electrical, climatic and mechanical properties as well as safety aspects;
- b) test methods;
- c) interchangeability and compatibility;
- d) classification of connectors into groups according to their ability to withstand extremes of temperature and humidity.

3. Terminology

3.1 Connector

A component, normally attached to a cable or to a piece of apparatus for the purpose of providing connection(s) through a suitable mating part between cables and/or pieces of apparatus.

3.2 Free connector

A connector, designed for attachment to a free end of a cable.

3.3 Fixed connector

A connector, designed for attachment to a chassis or a piece of apparatus.

3.4 Adaptor

A component designed to provide connection(s) between two or more other connectors where mechanical direct connection is impossible or electrical direct connection undesirable.

3.5 Mated set of connectors

Combination, when mated, of two connectors designed for being coupled.

3.6 Clearance

Clearance denotes the shortest distance measured in air between conductive parts.

3.7 Ligne de fuite

La ligne de fuite est la plus petite des distances mesurées le long de la surface des isolants entre parties conductrices.

3.8 Type

Les composants d'un même type comprennent les pièces de conception identique (mis à part les accessoires de fixation, pour autant qu'ils n'ont pas d'effet significatif sur les résultats des essais), et entrant dans la gamme de caractéristiques prévue ordinairement par un fabricant pour les pièces de cette conception.

3.9 Essais de type

Les essais de type sont les essais à effectuer sur un nombre d'unités représentatif d'un type de pièce d'un fabricant, afin de savoir si ce fabricant peut être considéré comme capable de produire des pièces conformes à la spécification correspondante.

3.10 Approbation de type *)

L'approbation de type est la décision prise par l'autorité compétente (le client ou son représentant) suivant laquelle le fabricant peut être considéré comme capable de produire en quantités raisonnables des pièces conformes à la spécification correspondante.

3.11 Essais d'acceptation *)

Les essais d'acceptation sont les essais effectués sur toutes les pièces, ou sur un échantillon représentatif des pièces d'une livraison, afin de s'assurer que leurs caractéristiques sont situées dans les limites indiquées par la spécification dans la mesure fixée par accord entre client et fabricant.

Note: En cas de désaccord sur les résultats d'essais, on utilisera pour les essais d'acceptation les méthodes d'essais normales de la C.E.I.

3.12 Essais de contrôle de fabrication *)

Les essais de contrôle de fabrication sont les essais effectués par le fabricant pour contrôler la conformité de ses pièces à la spécification correspondante.

4. Classification en catégories

Les connecteurs sont classés en catégories conformément aux règles générales données par la Publication 68 de la C.E.I.

Les catégories préférentielles suivantes ont été choisies:

324 – 444 – 665 – 766

Les gammes de températures et les sévérités de l'essai de longue durée de chaleur humide sont les suivantes:

Catégorie	Gamme de températures	Chaleur humide, longue durée
324	– 65°C à 155°C	56 jours
444	– 55°C à 100°C	56 jours
665	– 25°C à 70°C	21 jours
766	– 10°C à 70°C	4 jours

Notes: 1. Tous les essais et l'ordre dans lequel ils doivent être effectués sont spécifiés pour chaque catégorie dans l'annexe A.
2. Si d'autres catégories sont nécessaires, la feuille particulière peut déroger à cet article.

*) Les présentes recommandations ne concernant que les essais de type, ces définitions ne sont données qu'à titre d'information.

3.7 Creepage distance

Creepage distance denotes the shortest distance over the outer surface of insulation between conductive parts.

3.8 Type

Components of one type comprise components having similar design features (exclusive of any mounting accessories, provided they have no significant effect on the test results) and falling within the manufacturer's usual range of ratings for such a design.

3.9 Type tests

Type tests are all the tests to be carried out on a number of specimens representative of the type of component of one manufacturer, with the object of determining whether this manufacturer can be considered to be able to produce components meeting the relevant specification.

3.10 Type approval *)

Type approval is the decision by the proper authority (the customer himself or his nominee) that the manufacturer can be considered to be able to produce components in reasonable quantities meeting the relevant specification.

3.11 Acceptance tests *)

Acceptance tests are those tests carried out on all specimens or on a representative sample of the components of any consignment, to ensure that their properties are within the limits of the specification to a degree agreed between customer and manufacturer.

Note: In cases of disagreement on test results, the I.E.C. standard test methods shall be used for acceptance tests.

3.12 Factory tests *)

Factory tests are those tests carried out by the manufacturer to verify that his products meet the relevant specification.

4. Classification into groups

Connectors are classified into groups according to the general rules which are given for this in I.E.C. Publication 68.

The following preferred groups have been selected:

324 – 444 – 665 – 766

The temperature ranges and the severities of the long term damp heat tests thus are:

Group	Temperature range	Damp heat, long term
324	– 65°C to 155°C	56 days
444	– 55°C to 100°C	56 days
665	– 25°C to 70°C	21 days
766	– 10°C to 70°C	4 days

Notes: 1. All the tests and the order in which they shall be made for each group are specified in Appendix A.
2. When other groups are necessary the relevant sheet may deviate from this clause.

*) As these recommendations only cover type tests, these definitions are included solely for information.

5. Valeurs de la tension nominale

Les valeurs normales de la tension nominale sont:

34 – 100 – 354 – 500 – 700 V
1 – 1,6 – 2,5 – 4 – 6,3 – 10 – 16 – 25 kV

Les valeurs indiquées correspondent à des tensions continues ou aux valeurs de crête de tensions alternatives.

Note: Les tensions 34 V et 354 V sont données parce qu'elles sont incluses dans les règles de sécurité existantes.

6. Valeurs du courant nominal

Pour chaque type de connecteur, les valeurs du ou des courants nominaux doivent être spécifiées par la feuille particulière.

7. Marquage

7.1 Lorsque la place le permet, chaque connecteur doit porter les informations suivantes, marquées clairement et d'une façon indélébile:

- a) désignation de type C.E.I.;
- b) marque d'origine (nom du constructeur ou marque de fabrique);
- c) identification des contacts, si elle est indiquée dans la feuille particulière.

7.2 Les indications a) et b) doivent, de plus, être portées sur l'emballage.

8. Désignation de type C.E.I.

Les connecteurs auxquels ces recommandations s'appliquent doivent être désignés par les indications suivantes, placées dans l'ordre:

- a) le numéro de la feuille particulière;
- b) les lettres « IEC »;
- c) un numéro de série.

Note: Voir point 5 du Préambule à la page 6.

CHAPITRE II — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE

9. Essais de type

Ces recommandations ne s'appliquent qu'à la procédure relative aux essais de type.

La liste donnant tous les essais possibles et l'ordre de leur réalisation figure dans l'annexe A. Les feuilles particulières indiqueront lesquels de ces essais doivent être effectués sur la pièce considérée.

Les échantillons seront représentatifs de la gamme de valeurs correspondant au type de pièce considéré.

Le nombre approprié de pièces à essayer fera l'objet d'un accord entre client et fournisseur (voir note).

5. Values of rated voltage

Standard values of rated voltage are:

34 – 100 – 354 – 500 – 700 V
1 – 1.6 – 2.5 – 4 – 6.3 – 10 – 16 – 25 kV

The values of the voltages are d.c. or peak a.c.

Note: The values of 34 V and 354 V are given as they are included in existing safety regulations.

6. Values of rated current

For each type of connector, the value of the rated current(s) shall be specified by the relevant sheet.

7. Marking

7.1 When space permits, each connector shall have the following information clearly and indelibly marked upon it:

- a) I.E.C. type designation;
- b) mark of origin (manufacturer's name or trade mark);
- c) identification of the contacts, if indicated by the relevant sheet.

7.2 In addition, the indications a) and b) shall be marked on the package.

8. I.E.C. type designation

Connectors to which these recommendations apply shall be designated by the following indications and in the order given:

- a) the number of the relevant sheet;
- b) the letters "IEC";
- c) a serial number.

Note: See Item 5 of the Foreword, page 7.

CHAPTER II — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS

9. Type tests

These recommendations cover procedures for type tests only.

The schedule showing all possible tests and the order of their application is given in Appendix A. The relevant sheets shall specify which of these tests have to be made on the component under consideration.

The samples shall be representative of the range of values of the type under consideration.

The appropriate number of specimens to be tested shall be agreed upon between customer and supplier (see note).

Le nombre minimal de pièces à soumettre à un essai quelconque ne doit pas être inférieur à cinq.

Ces recommandations ne fixent pas le nombre de défauts admissibles; cela est en effet considéré comme une prérogative de l'autorité accordant l'approbation de type.

Note: Une partie d'une gamme complète, ou des valeurs isolées, prévues dans ces recommandations peuvent être soumises aux essais en vue d'obtenir une approbation limitée.

10. Conditions normales d'essai

10.1 Sauf stipulation contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normales d'essai fixées par la Publication 68 de la C.E.I.

Avant les mesures, les composants doivent être préconditionnés dans les conditions atmosphériques normales d'essai pendant un temps suffisant pour leur permettre d'atteindre, en tous leurs points, leur stabilité thermique.

La température ambiante et l'humidité relative auxquelles les mesures ont été effectuées doivent être mentionnées dans le procès-verbal d'essai.

10.2 Les essais doivent être effectués sur les connecteurs dans l'état où ils ont été reçus. En aucun cas, sauf prescription explicite, les contacts ne doivent être nettoyés ni subir d'autres traitements avant les essais.

10.3 Lorsque dans un essai il est spécifié de « monter » le connecteur, ce dernier doit être fixé rigidement sur une plaque métallique en utilisant un collier de fixation pour les fiches ou les moyens normaux de fixation pour les embases. Les dimensions de la plaque de montage doivent être telles qu'elle dépasse le contour du spécimen.

11. Examen visuel

L'examen visuel comprend la vérification:

- a) du marquage,
Le marquage doit être conforme aux prescriptions de l'article 7 et être lisible après tout essai spécifié.
- b) de la fabrication;
La fabrication doit être réalisée avec soin et suivant les règles de l'art.
- c) des détériorations après les essais électriques, mécaniques et climatiques.
Sauf stipulation contraire, il ne doit pas y avoir de détérioration visible.

Si nécessaire au cours des essais de type (par exemple pour examiner les éléments de contact), les connecteurs doivent être partiellement démontés conformément à la pratique normale utilisée pour la soudure ou le câblage des connexions.

12. Dimensions

Les dimensions doivent être vérifiées et être conformes à celles spécifiées par la feuille particulière.

Toute méthode convenable peut être utilisée. Lorsqu'il faut utiliser des calibres, ces derniers doivent être spécifiés par la feuille particulière.

13. Distances dans l'air et lignes de fuite

Les distances dans l'air et les lignes de fuite doivent être vérifiées, si spécifié par la feuille particulière.

Un guide concernant ces distances dans l'air et ces lignes de fuite est donné dans l'annexe B.

The minimum number of specimens to be subjected to any single test shall be not less than five.

These recommendations do not specify the number of permissible failures; this is considered to be the prerogative of the authority giving type approval.

Note: Part of a full range, or individual values, shown in these recommendations may be submitted to these tests in order to gain a limited approval.

10. Standard conditions for testing

10.1 Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified by I.E.C. Publication 68.

Before the measurements are made, the components shall be preconditioned under standard atmospheric conditions for testing for a time sufficient to allow the entire component to reach thermal stability.

The ambient temperature and relative humidity at which the measurements are made shall be stated in the test report.

10.2 The tests shall be carried out with connectors as received from the supplier. In no case shall the contact parts be cleaned or otherwise prepared prior to tests, unless explicitly required.

10.3 When "mounting" is specified in a test, the connector shall be rigidly mounted on a metal plate using a clamp for free connectors or the normal fixing for fixed connectors. The dimensions of the mounting plate shall be such that the contour of the specimen is exceeded.

11. Visual inspection

Visual inspection shall include a check on:

- a) the marking;
It shall be in accordance with Clause 7 and be legible after any of the specified tests.
- b) the manufacture;
It shall have been carried out in a careful and workmanlike manner.
- c) deterioration after electrical, mechanical and climatic tests.
Unless otherwise specified, there shall be no visible deterioration.

When necessary during type tests (e.g. for the inspection of the contact elements), connectors shall be partially dismantled according to normal practice for soldering or wiring the connections.

12. Dimensions

The dimensions shall be checked and shall comply with those specified by the relevant sheet.

Any suitable method may be used, except that gauges must be used where specified by the relevant sheet.

13. Clearances and creepage distances

Clearances and creepage distances shall be checked when specified by the relevant sheet.

A guide for these distances is given in Appendix B.

14. Essais électriques

14.1 Résistance de contact

14.1.1 Modalité générale des mesures

Les mesures peuvent être effectuées en courant continu ou en courant alternatif.

En cas de contestation la mesure en courant continu fera foi.

La résistance de contact doit normalement être déduite de la différence de potentiel mesurée entre les points prévus pour le raccordement du câblage.

Le contact doit être établi avant que la tension de mesure ne soit appliquée.

Dans le but d'éviter la perforation des pellicules isolantes se trouvant sur les contacts, la force électromotrice du circuit ne doit pas excéder 20 mV (f.e.m. continue ou valeur de crête de la f.e.m. alternative).

Dans le but d'éviter un échauffement excessif des contacts, le courant les traversant ne doit pas excéder 1 A ou la valeur spécifiée par la feuille particulière. Lorsque les mesures sont effectuées en courant alternatif, la fréquence doit être de $1 \text{ kHz} \pm 200 \text{ Hz}$.

L'appareillage de mesure doit permettre d'assurer une précision de $\pm 10\%$.

Pour chaque type de connecteur il y a deux séries de mesure:

- détermination de la valeur moyenne de la résistance de contact des contacts de paires de connecteurs accouplés (R_1);
- détermination de la valeur moyenne de la résistance de contact des contacts élastiques individuels (R_2).

Les mesures a) et b) ne doivent pas être effectuées sur le même spécimen.

14.1.2 Cycle de mesure

14.1.2.1 Mesures en courant continu

Un cycle de mesure comprend:

- l'établissement du contact;
- l'application de la source de tension;
- la mesure avec un courant circulant dans un certain sens;
- la mesure avec un courant circulant dans le sens inverse;
- la mise hors-circuit de la source de tension;
- l'interruption du contact.

14.1.2.2 Mesures en courant alternatif

Un cycle de mesure comprend:

- l'établissement du contact;
- l'application de la source de tension;
- la mesure;
- la mise hors-circuit de la source de tension;
- l'interruption du contact.

14.1.2.3 Les cycles de mesure doivent être exécutés sans interruption.

14.1.3 Mesures sur les connecteurs accouplés

Le nombre de contacts à mesurer doit être spécifié par la feuille particulière.

Cinq cycles de mesure doivent être effectués. La moyenne des valeurs ainsi obtenues par contact représente la résistance du contact essayé (R_1). La valeur d'une mesure individuelle quelconque ne doit pas excéder deux fois cette valeur.

14. Electrical tests

14.1 Contact resistance

14.1.1 General measuring requirements

Measurement may be carried out with direct current or alternating current.

In the case of dispute the d.c. measurement shall govern.

The contact resistance shall normally be calculated from the potential difference measured between the points intended for connection of the wiring. The contact shall be made before the measuring voltage is applied.

In order to prevent the breakdown of insulating films on the contacts, the e.m.f. of the measuring circuit shall not exceed 20 mV (d.c. or a.c. peak).

In order to prevent undue heating of the contacts, the current flowing shall not exceed 1 A or the value specified by the relevant sheet. For a.c. measurements the frequency shall be 1 kHz (kc/s) ± 200 Hz (c/s).

The measuring apparatus shall be such as to ensure an accuracy of $\pm 10\%$.

For each type of connector there are two series of measurements:

- a) determination of the mean value of the contact resistance of the contacts of mated sets of connectors (R_1);
- b) determination of the mean value of the contact resistance of the individual resilient contacts (R_2).

Measurements a) and b) shall not be carried out on the same specimen.

14.1.2 Measuring cycle

14.1.2.1 Measurement with d.c.

One measuring cycle consists of:

- a) making the contact;
- b) connection of voltage source;
- c) measurement with current flowing in one direction;
- d) measurement with current flowing in opposite direction;
- e) disconnection of voltage source;
- f) breaking the contact.

14.1.2.2 Measurement with a.c.

One measuring cycle consists of:

- a) making the contact;
- b) connection of voltage source;
- c) measurement;
- d) disconnection of voltage source;
- e) breaking the contact.

14.1.2.3 Measuring cycles shall be carried out in immediate succession.

14.1.3 Measurement on mated sets

The number of contacts to be measured shall be specified by the relevant sheet.

There shall be five measuring cycles. The average of the values per contact thus obtained is the resistance of the contact under test (R_1). The value of any individual measurement shall not exceed twice this value.

14.1.4 Mesures sur les contacts individuels (contacts élastiques seulement)

Avant de procéder aux mesures de résistances de contact, le préconditionnement suivant doit être effectué;

- a) un calibre mâle au diamètre maximal est inséré et retiré cinq fois dans les douilles;
- b) les broches sont insérées et retirées cinq fois dans un calibre femelle au diamètre minimal.

La mesure des contacts individuels doit être effectuée comme suit:

- a) un calibre mâle au diamètre minimal est inséré dans les douilles;
- b) les broches sont insérées dans un calibre femelle au diamètre maximal.

Tous les détails nécessaires concernant les calibres ainsi que le nombre de contacts à mesurer doivent être spécifiés par la feuille particulière. Cinq cycles de mesure doivent être effectués. La moyenne des valeurs ainsi obtenues par contact représente la résistance du contact essayé (R_c). La valeur d'une mesure individuelle quelconque ne doit pas excéder deux fois cette valeur.

14.1.5 Conditions requises

La valeur de la résistance de contact ne doit pas excéder la valeur spécifiée par la feuille particulière. Les valeurs préférentielles de la limite supérieure de la résistance de contact qui doivent être spécifiées par la feuille particulière sont:

3 ou 10 millions

- Notes: 1. Toute dérogation à la procédure spécifiée doit être clairement indiquée dans le procès-verbal d'essai.
2. Pour les contacts à faible intensité utilisés dans les circuits fonctionnant dans la gamme de tensions de l'ordre du microvolt, des modifications de la méthode de mesure et/ou des prescriptions spéciales peuvent être spécifiées par la feuille particulière.

14.1.6 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) tous les calibres nécessaires;
- b) pour les connecteurs accouplés, le nombre de contacts à mesurer et le nombre de cycles de mesure à effectuer, s'il est différent de cinq;
- c) pour les contacts élastiques individuels, le nombre de contacts à mesurer et le nombre de cycles de mesure à effectuer, s'il est différent de cinq;
- d) valeur maximale du courant, si elle est différente de 1 A;
- e) limite supérieure pour la résistance R_1 ;
- f) limite supérieure pour la résistance R_2 ;
- g) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

14.2 Variation de la résistance de contact

14.2.1 Méthode de mesure

La variation de la résistance de contact doit être déterminée sur les paires de connecteurs accouplés pendant l'essai de vibration.

La mesure de la résistance de contact doit être faite pendant la durée totale du dernier balayage de fréquence dans chaque direction.

14.1.4 *Measurements of individual contacts (resilient contacts only)*

Prior to the measurements of contact resistance, the following sizing procedure shall be carried out:

- a) socket contacts shall have a maximum size pin gauge inserted and withdrawn five times;
- b) pin contacts shall be inserted in a minimum size socket gauge and withdrawn five times.

The measurement of the individual contacts shall be carried out as follows:

- a) socket contacts with a minimum size pin gauge inserted;
- b) pin contacts inserted in a maximum size socket gauge.

All necessary details of the gauges and the number of contacts to be measured shall be specified by the relevant sheet.

There shall be five measuring cycles. The average of the values per contact thus obtained is the resistance of the contact under test (R_2). The value of any individual measurement shall not exceed twice this value.

14.1.5 *Requirements*

The value of the contact resistance shall not exceed the value specified by the relevant sheet. Preferred values for the upper limit of contact resistance to be quoted by the relevant sheet are:

3 or 10 milliohms

- Notes: 1. Any deviation from the specified procedure shall be clearly indicated on the test report.
2. For low current contacts for use in the microvolt range, modifications of the measuring method and/or special requirements may be specified by the relevant sheet.

14.1.6 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) all necessary gauges;
- b) for mated sets, the number of contacts to be measured and the number of measuring cycles, if other than five;
- c) for individual resilient contacts, the number of contacts to be measured and the number of measuring cycles, if other than five;
- d) maximum value of the current, if other than 1 A;
- e) upper limit for resistance R_1 ;
- f) upper limit for resistance R_2 ;
- g) any deviation from the standard test method.

14.2 *Variation of contact resistance*

14.2.1 *Measuring method*

The variation of contact resistance of mated sets of connectors shall be determined during the vibration test.

The measurement of the contact resistance shall be made throughout the whole of the last frequency sweep in each direction.

La variation de la résistance de contact doit être déterminée au moyen d'un oscilloscope cathodique (ayant un écran à grande rémanence), montrant la différence de potentiel entre les points prévus pour le raccordement du câblage, un courant continu de 10 ± 2 mA traversant le contact.

La force électromotrice du circuit de mesure ne doit pas excéder 20 mV.

L'appareillage de mesure doit:

- a) avoir une courbe de réponse en fréquence suffisamment plate entre 400 Hz et 1 000 Hz avec une retombée d'approximativement 3 dB à 70 Hz et à 5 000 Hz;
- b) pouvoir assurer une précision de mesure meilleure que $\pm 20\%$;
- c) être étalonné au moyen d'une tension sinusoïdale à 1 kHz.

Le nombre de contacts à essayer et la sévérité de l'essai de vibration doivent être spécifiés par la feuille particulière.

14.2.2 Conditions requises

Les valeurs des tensions produites par la variation de la résistance de contact ne doivent pas excéder la valeur spécifiée par la feuille particulière.

14.2.3 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) limite supérieure des valeurs des tensions produites par la variation de la résistance de contact;
- b) sévérité de l'essai de vibration;
- c) nombre de contacts à essayer;
- d) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

14.3 Continuité électrique du blindage

14.3.1 Les connecteurs munis de capots métalliques, destinés à assurer un blindage continu lorsqu'ils sont accouplés, sont soumis à l'essai suivant. Les mesures sont effectuées sur des paires de connecteurs accouplés. Les fiches doivent être équipées d'une faible longueur de câble approprié.

On mesure la résistance de tous les joints en série:

- a) entre les blindages des câbles dans le cas de fiches;
- b) entre le blindage du câble et la coquille de fixation au panneau, dans le cas d'une fiche et d'une embase;
- c) entre les coquilles de fixation au panneau, dans le cas des embases.

14.3.2 Les mesures sont effectuées en courant continu avec une force électromotrice ne dépassant pas 2,5 V et un courant ne dépassant pas 1 A. On effectue sans interruption cinq cycles de mesures comme indiqué au paragraphe 14.1.2.1.

L'appareillage de mesure doit permettre d'assurer une précision de $\pm 10\%$.

14.3.3 La valeur de la résistance ne doit pas excéder la valeur spécifiée par la feuille particulière.

14.4 Résistance d'isolement

14.4.1 La résistance d'isolement doit être mesurée sous la tension continue de 100 ± 15 V ou de 500 ± 50 V spécifiée par la feuille particulière.

Le connecteur doit être « monté » comme indiqué au paragraphe 10.3.

La résistance d'isolement doit être mesurée après un temps d'électrification de 1 minute ± 5 secondes.

Note: Lorsque ceci est applicable, il est admis d'effectuer la mesure après un temps d'électrification plus court.

The variation of contact resistance shall be determined by means of a cathode-ray oscilloscope (with a long persistence screen), displaying the potential difference between the points intended for the connection of wiring to the contacts when a direct current of 10 ± 2 mA is passed through the contact.

The e.m.f. of the measuring circuit shall not exceed 20 mV.

The measuring apparatus shall:

- a) have a frequency characteristic which is substantially flat between 400 Hz (c/s) and 1000 Hz (c/s) with a decay below and above of approximately 3 dB at 70 Hz (c/s) and 5000 Hz (c/s);
- b) be such as to ensure a measuring accuracy better than $\pm 20\%$;
- c) be calibrated with a sinusoidal voltage at 1 kHz (kc/s).

The number of contacts to be tested and the severity of the vibration test shall be specified by the relevant sheet.

14.2.2 Requirements

The values of the voltages produced by variation of contact resistance shall not exceed the value specified by the relevant sheet.

14.2.3 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) limit of the values of the voltages produced by variation of the contact resistance;
- b) severity of the vibration test;
- c) number of contacts to be measured;
- d) any deviation from the standard test method.

14.3 Screen continuity

- 14.3.1 Connectors having metallic covers, intended to provide continuous screening when mated, shall be tested as follows. Measurements shall be made on mated sets of connectors. Free connectors shall be fitted with short lengths of appropriate cable.

The resistance shall be measured through all joints in series:

- a) between cable screens for free connectors;
- b) from cable screen to panel mounting shell, where one of the connectors is a fixed type;
- c) between panel mounting shells, where both connectors are fixed.

- 14.3.2 The measurements shall be made in a d.c. circuit having an e.m.f. not exceeding 2.5 V and a current not exceeding 1 A. Five measuring cycles as specified in Sub-clause 14.1.2.1 shall be carried out without interruption.

The measuring apparatus shall be such as to ensure an accuracy of $\pm 10\%$.

- 14.3.3 The value of the resistance shall not exceed the value specified by the relevant sheet.

14.4 Insulation resistance

- 14.4.1 The insulation resistance shall be measured with a d.c. voltage of 100 ± 15 V or 500 ± 50 V as specified by the relevant sheet.

The connector shall be mounted as specified in Sub-clause 10.3.

The insulation resistance shall be measured after an electrification time of 1 minute ± 5 seconds,

Note: When appropriate, the reading may be taken after a shorter period.

14.4.2 La mesure doit être effectuée successivement entre chaque contact et la plaque de montage, tous les autres contacts étant reliés à la plaque de montage.

14.4.3 Conditions requises

La valeur de la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur spécifiée par la feuille particulière.

14.4.4 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) valeur de la tension d'essai;
- b) valeur minimale requise de la résistance d'isolement;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

14.5 Rigidité diélectrique

14.5.1 Les connecteurs doivent supporter sans perforation ni contournement la tension spécifiée par la feuille particulière.

Une tension d'essai alternative est appliquée pendant une minute entre un contact quelconque et tous les autres contacts et la surface métallique extérieure du connecteur reliés entre eux.

La relation entre la tension nominale U (valeur efficace) et la tension d'essai E (valeur efficace) est:

- a) dans le cas où les règles de sécurité de la Publication 65 de la C.E.I. sont applicables

$$E = 2 U + 1500 \text{ V avec un minimum de } 2000 \text{ V;}$$

- b) dans les autres cas

$E = 3 U$ avec un minimum de 500 V pour les connecteurs ayant une tension nominale inférieure ou égale à 1 kV et

$E = 1,5 U$ avec un minimum de 3 kV pour les connecteurs ayant une tension nominale supérieure à 1 kV.

14.5.2 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) valeur de la tension d'essai;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

14.6 Essai de décharge (effet de couronne)

14.6.1 Pour cet essai, le câble approprié doit être fixé au connecteur et la tension d'essai doit être appliquée entre les conducteurs du câble. Les connecteurs doivent être essayés successivement accouplés et désaccouplés.

14.6.2 La tension à appliquer doit avoir une fréquence comprise entre 40 Hz et 60 Hz et doit être accrue progressivement jusqu'à ce que la décharge se produise. Dans le but de déterminer la « tension d'extinction », la tension d'essai doit être progressivement diminuée jusqu'à ce qu'aucune décharge n'apparaisse et la valeur de cette tension doit être notée. Elle ne doit pas être inférieure à la valeur spécifiée par la feuille particulière. La durée totale de l'application de la tension ne doit pas dépasser cinq minutes.

14.4.2 The measurement shall be made between each contact in turn and the mounting plate, all other contacts being connected to the mounting plate.

14.4.3 Requirements

The value of the insulation resistance shall be not less than the value specified by the relevant sheet.

14.4.4 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) value of the test voltage;
- b) minimum value of the insulation resistance;
- c) any deviation from the standard test method.

14.5 Voltage proof

14.5.1 Connectors shall withstand without breakdown or flashover the voltage specified by the relevant sheet.

An a.c. test voltage shall be applied for one minute between any contact and all other contacts and the outer metal parts of the connector connected together.

The relation between the rated voltage U (r.m.s. value) and the test voltage E (r.m.s. value) is given by:

- a) for those cases where the regulations of I.E.C. Publication 65 apply

$$E = 2 U + 1500 \text{ V with a minimum of } 2000 \text{ V;}$$

- b) for all cases not covered by a)

$$E = 3 U \text{ with a minimum of } 500 \text{ V for connectors having a rated voltage up to and including } 1 \text{ kV and}$$

$$E = 1.5 U \text{ with a minimum of } 3 \text{ kV for connectors having a rated voltage exceeding } 1 \text{ kV.}$$

14.5.2 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) value of the test voltage;
- b) any deviation from the standard test method.

14.6 Discharge test (corona test)

14.6.1 For this test, the appropriate cable shall be attached to the connector and the test voltage shall be applied between the conductors of the cable. The connectors shall be tested both mated and unmated.

14.6.2 The voltage to be applied shall have a frequency between 40 Hz (c/s) and 60 Hz (c/s) and it shall be increased gradually until discharge occurs. In order to determine the "extinction voltage", the test voltage shall be decreased gradually until no discharge occurs and the value of the voltage shall then be noted.

This shall be not less than the value specified by the relevant sheet. The total duration of the application of the voltage shall not exceed five minutes.

14.6.3 Le circuit de mesure pour cet essai doit être le suivant ou un circuit donnant les mêmes résultats.

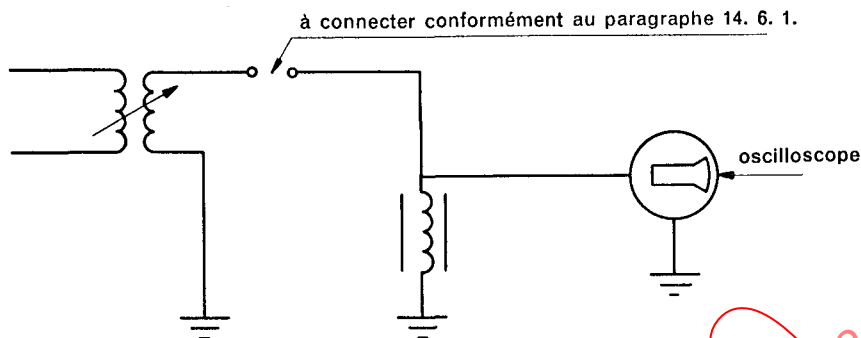


FIG. 1.

La fréquence de résonance parallèle du circuit formé par l'inductance de la bobine de blocage et toute la capacité du circuit (telle que celle du câble par rapport à la terre, la capacité d'entrée de l'oscilloscope, celle des fils de connexion par rapport à la terre, etc.) doit être comprise entre 0,1 MHz et 1 MHz et à cette fréquence l'impédance du circuit, mesurée aux bornes d'entrée de l'oscilloscope, ne doit pas être inférieure à 0,1 MΩ.

La résistance de la bobine de blocage doit être suffisamment faible pour que la mesure ne soit pas influencée par le signal de 40 Hz à 60 Hz, au maximum de sensibilité de l'oscilloscope.

L'oscilloscope doit avoir une sensibilité telle que, dans la gamme de fréquences jusqu'à 1 MHz, une tension de couronne de 50 μV puisse être clairement distinguée et son impédance d'entrée ne doit pas être inférieure à 1 MΩ.

14.6.4 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) valeur minimale de la tension d'extinction;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

14.7 Brûtt

A l'étude.

15. Essais mécaniques sur les contacts et les sorties

15.1 Elasticité des contacts individuels (douilles)

15.1.1 Une broche d'essai doit être insérée dans le contact, l'axe de ce dernier étant en position horizontale.

La broche d'essai doit être fixée sur un dispositif pesant tel qu'un moment soit appliqué au contact. Le dispositif étant libre et non soutenu, on fait tourner le connecteur de 360° autour de son axe. Cette opération est répétée avec la broche d'essai enfoncée à la moitié puis aux trois quarts de la profondeur initiale.

15.1.2 Après cette épreuve, le contact de la douille doit satisfaire aux prescriptions de l'essai de force de rétention fixées au paragraphe 15.2.

15.1.3 Un exemple du dispositif d'essai est donné par la figure 2.

14.6.3 The measuring circuit for this test shall be the following or a circuit giving the same results.

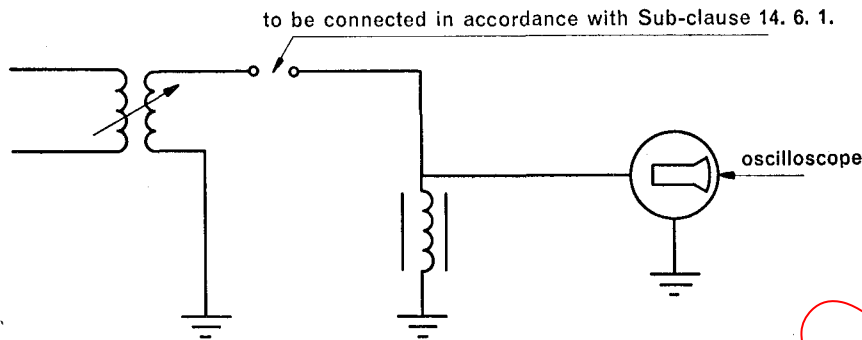


FIG. 1.

The frequency of parallel resonance for the circuit formed by the inductance of the choke coil, and all capacitance (such as cable capacitance to earth, input capacitance of the cathode-ray tube, capacitance of connecting wires to earth, etc.) shall be between 0.1 MHz (Mc/s) and 1 MHz (Mc/s) and at this frequency the impedance of the circuit measured from the input terminations of the oscilloscope shall be not less than 0.1 MΩ.

The resistance of the choke coil shall be sufficiently low so as to avoid interference from the 40 Hz (c/s) to 60 Hz (c/s) signal at maximum sensitivity of the cathode-ray tube.

The oscilloscope shall have such a sensitivity at the frequency range up to 1 MHz (Mc/s) that corona voltages of 50 μV can be clearly distinguished and its input impedance shall be not less than 1 MΩ.

14.6.4 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) minimum value of the extinction voltage;
- b) any deviation from the standard test method.

14.7 Noise

Under consideration.

15. Mechanical tests on contacts and terminations

15.1 Resiliency of individual socket contacts

15.1.1 A test pin shall be inserted in the contact while the axis of the contact is in a horizontal position.

The test pin shall be mounted in a weighted device in such a way that a moment is applied to the contact. With the device free and unsupported, the connector shall be rotated 360° around its axis. This procedure is then repeated with the pin inserted for 1/2 and 3/4 of the depth of the first test.

15.1.2 After this procedure, the socket contact shall pass the requirements for withdrawal force as given in Sub-clause 15.2.

15.1.3 An example of the testing device is given in Figure 2.

15.1.4 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) forme et dimensions de la broche d'essai;
- b) valeur du moment à appliquer;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

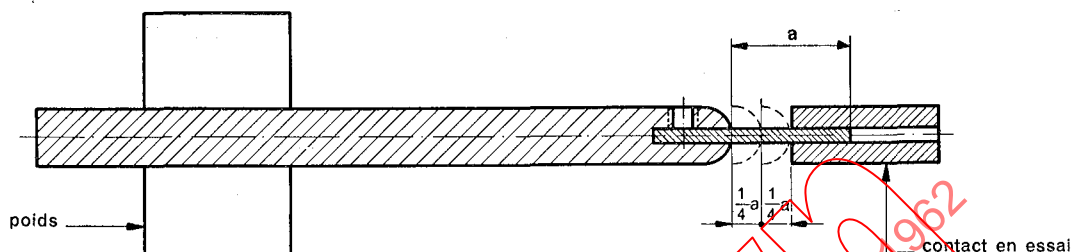


FIG. 2.

15.2 Force de rétention du calibre (douilles élastiques)

15.2.1 Cet essai doit être effectué sur les douilles élastiques individuelles en utilisant les calibres spécifiés par la feuille particulière.

Un calibre au diamètre maximal est d'abord inséré puis retiré trois fois dans la douille.

Un calibre au diamètre minimal est alors inséré dans la douille. Le contact doit supporter le poids du calibre dirigé verticalement vers le bas.

15.2.2 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) caractéristiques des calibres, y compris le poids du calibre minimal;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

15.3 Soudure

15.3.1 Afin de déterminer l'aptitude des sorties à être facilement mouillées et de vérifier que le connecteur ne sera pas détérioré par les opérations de soudure, le connecteur doit être essayé conformément aux prescriptions de l'essai T de la Publication 68 de la C.E.I.

15.3.2 Après cet essai, le connecteur ne doit pas présenter de dommage visible.

15.3.3 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) méthode d'essai applicable, y compris éventuellement la forme du fer à souder.
- b) durée de la reprise;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

15.4 Robustesse des sorties

15.4.1 Afin de déterminer l'aptitude des sorties à supporter les contraintes mécaniques qui peuvent être appliquées aux sorties au cours des opérations normales de montage, les sorties doivent être essayées conformément aux prescriptions de l'essai U de la Publication 68 de la C.E.I.

15.4.2 Après cet essai, le connecteur ne doit pas présenter de dommage visible.

15.1.4 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- shape and dimensions of the test pin;
- value of the moment to be applied;
- any deviation from the standard test method.

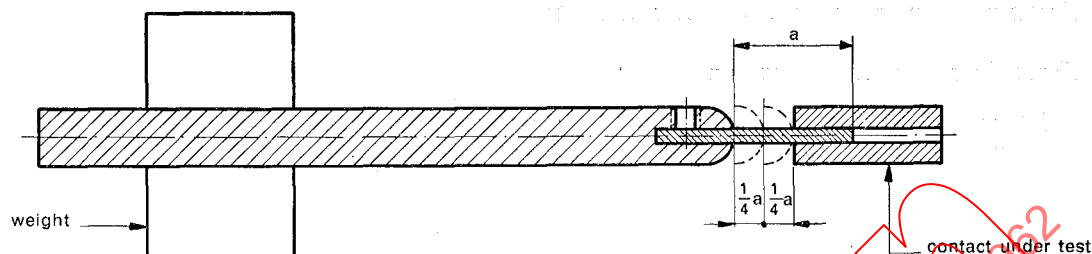


FIG. 2.

15.2 Gauge retention force (resilient socket contacts)

15.2.1 This test shall be carried out on the individual resilient socket contacts by using gauges as specified on the relevant sheet.

The contact shall first have a maximum size gauge inserted and withdrawn three times.

A minimum size gauge shall then be inserted in the contact.

The contact shall support the weight of the gauge in a vertical downwards position.

15.2.2 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- details of the gauges, including weight of the minimum gauge;
- any deviation from the standard test method.

15.3 Soldering

15.3.1 In order to determine the ability of the terminations to wet easily, and to check that the connector itself will not be damaged by soldering processes, the connector shall be tested in accordance with test T of I.E.C. Publication 68.

15.3.2 After the test, there shall be no sign of deterioration.

15.3.3 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- method of test, including size of the soldering iron where applicable;
- period of recovery;
- any deviation from the standard test method.

15.4 Robustness of terminations

15.4.1 In order to determine the ability of the terminations to withstand the mechanical stresses likely to be applied during normal assembly operations, the terminations shall be tested in accordance with Test U of I.E.C. Publication 68.

15.4.2 After the test, there shall be no sign of deterioration.

15.4.3 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) essais applicables;
- b) conditions d'essai, telles que valeur des forces, nombre de pliages, etc.;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

16. Essais mécaniques sur les connecteurs complets

16.1 Force d'insertion et d'extraction

16.1.1 Cet essai doit être effectué sur des paires de connecteurs accouplés. La force nécessaire pour séparer et celle nécessaire pour engager entièrement les deux connecteurs doivent être mesurées.

Ces mesures doivent être effectuées cinq fois de suite. La force d'insertion et la force d'extraction sont chacune prises égales à la moyenne des valeurs obtenues lors des cinq mesures consécutives.

16.1.2 La force d'extraction doit être comprise dans les limites spécifiées par la feuille particulière.

La force d'insertion ne doit pas être supérieure à la valeur spécifiée par la feuille particulière.

16.1.3 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) valeurs maximale et minimale requises de la force d'extraction;
- b) valeur maximale requise de la force d'insertion;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

16.2 Résistance mécanique (pour les fiches seulement)

16.2.1 Cet essai a pour but de déterminer l'aptitude d'une fiche à être utilisée dans les conditions les plus ardues, telles des chutes fréquentes sur des surfaces dures, et de vérifier si, dans ces conditions, les parties dangereuses au toucher deviennent accessibles.

Les connecteurs utilisés dans le cas où les règles de la Publication 65 de la C.E.I. sont applicables peuvent être soumis à cet essai.

16.2.2 Le connecteur tombe, dans le caisson représenté sur la figure 3, sur une plaque d'acier de 3 mm d'épaisseur et on fait tourner le caisson à la vitesse de cinq tours par minute; il se produit de la sorte dix chutes par minute.

Le nombre total de chutes doit être spécifié par la feuille particulière.

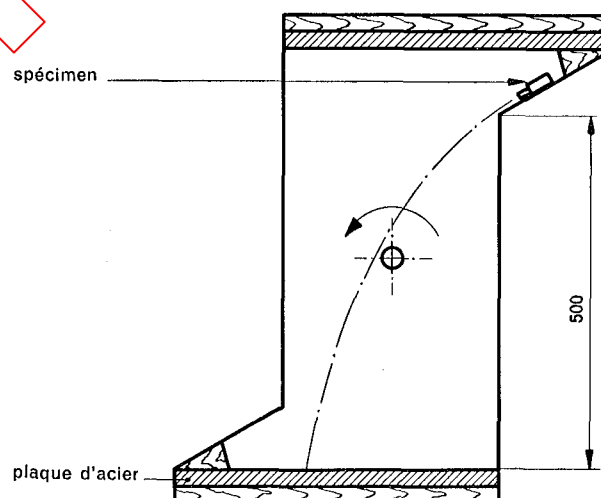


FIG. 3

15.4.3 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) applicable tests;
- b) test conditions, such as value of the forces, number of bends etc.;
- c) any deviation from the standard test method.

16. Mechanical tests on complete connectors

16.1 Insertion and withdrawal force

16.1.1 This test shall be carried out on mated sets of connectors. The force necessary to separate and that necessary to fully engage a set of connectors shall be measured. These measurements shall be carried out five times in succession. The withdrawal force and insertion force shall each be taken as the average of a series of five consecutive measurements.

16.1.2 The withdrawal force shall be within the limits specified by the relevant sheet. The insertion force shall not exceed the values specified by the relevant sheet.

16.1.3 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) minimum and maximum value of the withdrawal force;
- b) maximum value of the insertion force;
- c) any deviation from the standard test method.

16.2 Mechanical strength (for free connectors only)

16.2.1 The object of this test is to determine the suitability of a free connector for use under the most arduous conditions, such as frequent dropping on to hard surfaces and to check whether live parts become accessible under such conditions.

Connectors used in cases where the regulations of I.E.C. Publication 65 apply may be subjected to this test.

16.2.2 The connector falls in the barrel as shown in Figure 3 on to a steel plate of 3 mm thickness and the barrel is turned at a rate of five rotations per minute, ten falls per minute thus taking place. The total number of falls shall be specified by the relevant sheet.

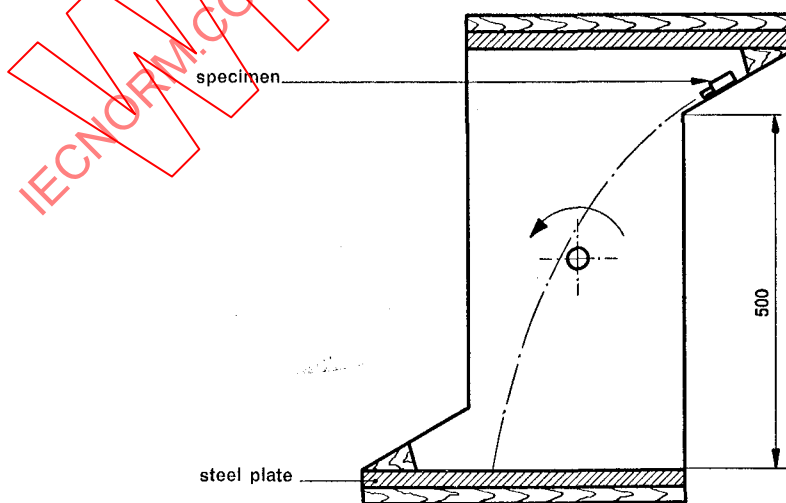


FIG. 3.

16.2.3 Après l'essai, le connecteur ne doit pas présenter de dommage sérieux. Aucune partie de connecteur ne doit s'être détachée ou relâchée. Les broches des contacts ne doivent pas être déformées de telle façon qu'elles ne satisfassent plus aux conditions requises pour les distances dans l'air et les lignes de fuite.

16.2.4 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) nombre total de chutes;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

16.3 *Force statique (pour les embases seulement)*

16.3.1 Cet essai a pour but de déterminer l'aptitude d'une embase à être utilisée dans des positions telles que des forces transversales puissent lui être appliquées.

16.3.2 Le connecteur doit être « monté » comme indiqué au paragraphe 10.3. Une force constante doit être appliquée à la coquille extérieure du connecteur dans une direction parallèle à la plaque de fixation. La valeur de la force et son point d'application doivent être spécifiés par la feuille particulière. Après cet essai, le connecteur est examiné visuellement. Le connecteur ne doit pas être détérioré.

16.3.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) la valeur de la force à appliquer et point d'application de la force;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

16.4 *Vibrations*

16.4.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai Fb de la Publication 68 de la C.E.I. Sauf spécification contraire, pour les essais de paires de connecteurs, la moitié des connecteurs seront accouplés et l'autre moitié désaccouplés.

16.4.2 Les connecteurs doivent être « montés » comme indique au paragraphe 10.3. Le câble ou les fils de connexion appropriés doivent être fixés au connecteur suivant les instructions du fabricant. La feuille particulière doit préciser le type de câble, sa longueur libre, la méthode de fixation de son extrémité libre et la méthode de montage des fiches.

Pour les paires de connecteurs accouplés, à verrouillage par vis, l'écrou de verrouillage doit être serré comme il est spécifié par la feuille particulière.

16.4.3 L'essai ne comporte pas de mesures initiales, à l'exception de celles effectuées au cours des mesures finales de l'essai précédent.

Les connecteurs doivent être mis en vibrations dans chacune des trois directions trirectangulaires, l'une d'elle étant parallèle à l'axe des connecteurs. La sévérité de l'essai de vibrations doit être spécifiée par la feuille particulière.

La variation de la résistance de contact doit être mesurée sur les paires de connecteurs accouplés comme il est indiqué dans le paragraphe 14.2.

Après l'épreuve les connecteurs ne doivent pas présenter de détériorations. Aucune partie ne doit se détacher ni se desserrer; les connecteurs accouplés (y compris ceux sans dispositifs de verrouillage) ne doivent pas se détacher.

16.4.4 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) type du câble et instructions de montage concernant la partie libre du câble;
- b) pour les connecteurs à verrouillage par vis, le couple de serrage de l'écrou;
- c) degré de sévérité;
- d) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

16.2.3 After the test, the connector shall not show any serious damage. No parts shall have become detached or loosened. Pin contacts shall not be deformed such that they no longer comply with the requirements for clearances and creepage distances.

16.2.4 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) total number of falls;
- b) any deviation from the standard test method.

16.3 *Static load (for fixed connectors only)*

16.3.1 The object of this test is to determine the suitability of a fixed connector for use in positions which may be subject to transverse forces.

16.3.2 The connector shall be mounted as specified in Sub-clause 10.3. A steady force shall be applied to the outer shell of the connectors in a direction parallel to the mounting plane. The value of the force and its point of application shall be specified by the relevant sheet. After this test, the connector shall be visually inspected and there shall be no deterioration.

16.3.3 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) value of the force and its point of application;
- b) any deviation from the standard test method.

16.4 *Vibration*

16.4.1 This test shall be carried out in accordance with Test Fb of I.E.C. Publication 68. Unless otherwise specified for tests on sets of connectors, half of the number of specimens shall be mated and half of the number shall be unmated during the test.

16.4.2 The connectors shall be mounted as specified in Sub-clause 10.3.

The appropriate cable or wiring shall be attached to the connector according to the manufacturer's instructions.

The relevant sheet shall specify the type of cable, its free length, the way in which the free end of the cable has to be fixed and the way in which free connectors are to be mounted.

For mated sets of screw type connectors, the coupling nut shall be tightened with a torque as specified by the relevant sheet.

16.4.3. There shall be no measurements prior to the test, except those which have been carried out during final measurements of the preceding test.

The connectors shall be vibrated in each of three mutually perpendicular directions, one of which shall be parallel to the axis of the connectors. The severity of vibration shall be specified by the relevant sheet.

The variation of contact resistance shall be measured on the mated sets as given in Sub-clause 14.2. After the test the connectors shall show no damage. No parts shall have become detached or loosened; mated connectors (including those without locking device) shall not become detached.

16.4.4 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) type of cable and mounting details with regard to the free length;
- b) for screw type connectors, the torque to tighten the coupling nut;
- c) severity of vibration;
- d) any deviation from the standard test method.

17. Essais mécaniques sur la fixation et l'entrée du câble

17.1 But des essais

Ces essais ont pour but de vérifier :

- a) que la partie du connecteur où entre le câble a une forme et un fini d'exécution correct de façon que la surface externe du câble ne risque pas d'être détériorée (voir paragraphe 17.2);
- b) que le dispositif de fixation et de serrage du câble est suffisant lorsque des forces sont exercées au câble dans différentes directions (voir paragraphes 17.3, 17.4 et 17.5).

17.2 Effet de la rotation du câble

17.2.1 Un câble approprié doit être relié au connecteur par les moyens normaux de fixation. La longueur du câble doit être spécifiée par la feuille particulière.

On imprime à l'extrémité libre du câble un mouvement de rotation autour de l'axe de l'entrée du connecteur de façon que l'angle du câble et de cet axe soit compris entre 45° et 50° en s'arrangeant pour que le câble ne tourne pas autour de son propre axe.

On effectue ainsi le nombre de rotations spécifié par la feuille particulière.

Après cet essai, le câble ne doit pas présenter de dommages dus au frottement.

17.2.2 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés :

- a) les caractéristiques nécessaires du câble approprié;
- b) nombre de révolutions;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

17.3 Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la traction du câble

17.3.1 Un câble approprié doit être relié au connecteur par les moyens normaux de fixation, mais les conducteurs du câble ne sont pas reliés aux contacts. La longueur du câble à fixer doit être approximativement de 25 cm. On applique alors à l'extrémité libre du câble une force parallèle à l'axe du câble et perpendiculaire au plan d'entrée du câble.

Après cet essai, le câble ne doit pas s'être déplacé de plus de 2 mm par rapport à son collier de serrage.

17.3.2 Résumé

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés :

- a) les caractéristiques nécessaires du câble approprié;
- b) valeur de la force à appliquer;
- c) durée de l'application de la force;
- d) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

17.4 Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la flexion du câble

17.4.1 Un câble approprié doit être relié au connecteur par les moyens normaux de fixation. La longueur du câble doit être spécifiée par la feuille particulière. L'ensemble étant placé en position horizontale, on applique au câble, à la distance du plan d'entrée du câble spécifiée par la feuille particulière, une force de flexion, en fixant au câble un poids de la valeur spécifiée par la feuille particulière. Le poids est ensuite enlevé et le câble replacé dans sa position primitive. Ces opérations constituent un cycle de flexion.

Le nombre de cycles de flexion à effectuer doit être spécifié par la feuille particulière. Après cet essai, le câble ne doit pas s'être déplacé par rapport au connecteur.

17. Mechanical tests on cable fixing and cable entry

17.1 Object of tests

The object of these tests is to determine:

- a) whether the cable entry is so shaped and finished that there is no risk of damage to the exterior of the cable (see Sub-clause 17.2);
- b) that the device for fixing or clamping the cable is adequate when forces in different directions are applied to the attached cable (see Sub-clauses 17.3, 17.4 and 17.5).

17.2 Effect of cable rotation

17.2.1 An appropriate cable shall be attached in the normal way to the connector. The length of the cable shall be specified by the relevant sheet.

The free end of the cable shall be made to describe a circle about the axis of the connector so that the angle between the cable and this axis is 45° to 50° . During the test, the cable shall not rotate about its axis.

The number of the revolutions shall be specified by the relevant sheet.

After the test, the cable shall not show any sign of deterioration due to rubbing.

17.2.2 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) necessary characteristics of the appropriate cable;
- b) number of revolutions;
- c) any deviation from the standard test method.

17.3 Effectiveness of clamping device against cable pulling

17.3.1 An appropriate cable shall be attached in the normal way to the connector, except that the conductors of the cable are not fixed to the contacts. The length of the cable to be attached shall be approximately 25 cm. A force is then applied to the free end of the cable parallel to the axis of the cable and perpendicular to the plane of the cable entry.

After this test, the cable shall not have been displaced by more than 2 mm in relation to the clamping device.

17.3.2 Summary

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) necessary characteristics of the appropriate cable;
- b) value of the force to be applied;
- c) duration of the application of the force;
- d) any deviation from the standard test method.

17.4 Effectiveness of clamping device against cable bending

17.4.1 An appropriate cable shall be attached in the normal way to the connector. The length of the cable shall be specified by the relevant sheet. The assembled connector and cable is kept in a horizontal position. A bending force is then applied by attaching a specified weight at a distance from the plane of the cable entrance, as specified by the relevant sheet. The weight is then removed and the cable is brought back to the original position. These operations are considered as to be one bend.

The number of the bends shall be given on the relevant sheet. After the test, the cable shall not have moved in relation to the connector.

17.4.2 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) les caractéristiques nécessaires du câble approprié;
- b) valeur du poids à appliquer et point d'application du poids;
- c) nombre de flexions;
- d) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

17.5 *Efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la torsion du câble*

17.5.1 On relie un connecteur à chacune des deux extrémités d'un câble approprié. La longueur du câble doit être spécifiée par la feuille particulière. On fixe un des connecteurs et on applique au second le couple de torsion spécifié par la feuille particulière.

Après l'essai, il ne doit pas y avoir de glissement ni de rotation du câble vis-à-vis des connecteurs.

17.5.2 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) les caractéristiques nécessaires du câble approprié;
- b) valeur du couple;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

18. **Essais climatiques**

18.1 *Généralités*

Avant l'exécution des essais climatiques, les connecteurs doivent être accouplés et désaccouplés 20 fois.

Si ceci est applicable, les connecteurs doivent être « montés » comme indiqué au paragraphe 10.3. Sauf spécification contraire, pour chaque essai effectué sur des paires de connecteurs, la moitié du lot est composée de connecteurs accouplés, l'autre moitié de connecteurs désaccouplés. Dans chaque essai les mesures finales doivent être effectuées dans l'ordre indiqué.

18.2 *Séquence climatique*

18.2.1 *Chaleur sèche*

18.2.1.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai B de la Publication 68 de la C.E.I., compte tenu du degré de sévérité applicable.

18.2.1.2 Les connecteurs sont soumis à la température spécifiée pendant 16 heures. A la fin de cette période et lorsque les connecteurs sont encore à haute température, leurs résistances d'isolement sont mesurées. Elles ne doivent pas être inférieures à la valeur spécifiée par la feuille particulière.

18.2.1.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.

18.2.2 *Chaleur humide, essai accéléré; premier cycle*

18.2.2.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai D de la Publication 68 de la C.E.I.

18.2.2.2 Les connecteurs sont soumis à cette épreuve pendant un cycle de 24 heures.

18.2.2.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.

17.4.2 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) necessary characteristics of the appropriate cable;
- b) value of the weight to be applied and its point of application;
- c) number of bends;
- d) any deviation from the standard test method.

17.5 *Effectiveness of clamping device against cable torsion*

17.5.1 Connectors shall be attached to both ends of an appropriate cable. The length of the cable shall be specified by the relevant sheet. One of the connectors shall be fixed and a torque as specified by the relevant sheet shall be applied to the other.

After the test, there shall be no slipping or rotation of the cable in relation to the connectors.

17.5.2 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) necessary characteristics of the appropriate cable;
- b) value of the torque;
- c) any deviation from the standard test method.

18. **Climatic tests**

18.1 *General*

Prior to the climatic tests, the connectors shall be mated and unmated 20 times.

When applicable, the connectors shall be mounted as specified in Sub-clause 10.3. For each test carried out on sets of connectors, half the number of specimens shall be mated and half the number shall be unmated, unless otherwise specified. In each test the final measurements shall be carried out in the order stated.

18.2 *Climatic sequence*

18.2.1 *Dry heat*

18.2.1.1 This test shall be carried out in accordance with Test B of I.E.C. Publication 68, using the appropriate degree of severity.

18.2.1.2 The connectors shall be exposed to the specified temperature for a period of 16 hours. At the end of this period and whilst still at the high temperature, the insulation resistance shall be measured and shall be not less than the value specified by the relevant sheet.

18.2.1.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.

18.2.2 *Damp heat, accelerated; first cycle*

18.2.2.1 This test shall be carried out in accordance with Test D of I.E.C. Publication 68.

18.2.2.2 The connectors shall be subjected to this test for one cycle of 24 hours.

18.2.2.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.

18.2.3 *Froid*

- 18.2.3.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai A de la Publication 68 de la C.E.I., compte tenu du degré de sévérité applicable.
- 18.2.3.2 Les connecteurs sont soumis à la température spécifiée pendant deux heures.
- 18.2.3.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.
- 18.2.3.4 Les connecteurs sont alors soumis à un examen visuel; ils ne doivent pas présenter de signe de détérioration.

18.2.4 *Basse pression atmosphérique*

- 18.2.4.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai M de la Publication 68 de la C.E.I., compte tenu du degré de sévérité applicable.
- 18.2.4.2 La durée de l'épreuve doit être de cinq minutes.
- 18.2.4.3 Pendant cet essai, une tension d'essai doit être appliquée entre un contact quelconque et tous les autres contacts et la surface métallique extérieure du connecteur reliés entre eux.
La valeur de la tension d'essai doit être spécifiée par la feuille particulière.
- 18.2.4.4 Pendant et après cet essai, il ne doit y avoir ni effluves, ni perforation, ni contournement, ni déformation nuisible du connecteur.

18.2.5 *Chaleur humide, essai accéléré; cycle(s) restant(s)*

- 18.2.5.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai D de la Publication 68 de la C.E.I.
- 18.2.5.2 Les connecteurs doivent être soumis à cette épreuve pour le nombre de cycles restants.
- 18.2.5.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.

18.2.6 *Mesures finales*

Les connecteurs sont alors soumis aux essais suivants et doivent satisfaire aux conditions requises par la feuille particulière:

résistance d'isolement;
rigidité diélectrique;
résistance de contact;
continuité électrique du blindage;
force d'insertion et d'extraction;
efficacité du dispositif de serrage vis-à-vis de la traction du câble;
examen visuel.

Notes: 1. Les deux premiers essais doivent être effectués immédiatement après la fin de la période de reprise.

2. Les connecteurs accouplés ne doivent pas être désaccouplés avant la première mesure de résistance de contact exécutée après l'épreuve.

Les connecteurs non accouplés pendant l'épreuve doivent être accouplés et désaccouplés trois fois, puis de nouveau accouplés pour être mesurés.

18.2.7 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) sévérité de chaque phase de la séquence climatique;
- b) valeur minimale de la résistance d'isolement à haute température;
- c) lorsque l'essai basse pression atmosphérique est applicable: valeur de la tension d'essai;
- d) conditions requises pour les mesures finales;
- e) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

18.2.3 *Cold*

- 18.2.3.1 This test shall be carried out in accordance with Test A of I.E.C. Publication 68, using the appropriate degree of severity.
- 18.2.3.2 The connectors shall be exposed to the specified temperature for two hours.
- 18.2.3.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.
- 18.2.3.4 The connectors shall then be visually inspected and they shall show no sign of deterioration.

18.2.4 *Low air pressure*

- 18.2.4.1 This test shall be carried out in accordance with Test M of I.E.C. Publication 68, using the appropriate degree of severity.
- 18.2.4.2 The duration of the test shall be five minutes.
- 18.2.4.3 During the test, a voltage shall be applied between any contact and all other contacts and the outer metal parts of the connector connected together. The value of the test voltage shall be specified by the relevant sheet.
- 18.2.4.4 During and after this test, there shall be no sign of glow discharge, breakdown, flashover or harmful deformation of the connector.

18.2.5 *Damp heat, accelerated; remaining cycle(s)*

- 18.2.5.1 This test shall be carried out in accordance with Test D of I.E.C. Publication 68.
- 18.2.5.2 The connectors shall be subjected to this test for the remaining number of cycles.
- 18.2.5.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.

18.2.6 *Final measurements*

The connectors shall then be subjected to the following tests and shall meet the requirements specified by the relevant sheet:

- insulation resistance;
- voltage proof;
- contact resistance;
- screen continuity;
- insertion and withdrawal force;
- effectiveness of clamping device against cable pulling;
- visual inspection.

Notes: 1. The first two tests shall be carried out immediately following the recovery period.

2. The mated connectors shall not be disturbed prior to the first measurement of contact resistance after exposure.

The unmated tested sets of connectors shall be mated and unmated three times and then be mated again to be measured.

18.2.7 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) severity of each step of the climatic sequence;
- b) minimum value of the insulation resistance at high temperature;
- c) when the low air pressure test is applicable: the value of the test voltage;
- d) requirements for the final measurements;
- e) any deviation from the standard test method.

18.3 *Chaleur humide, essai de longue durée*

18.3.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai C de la Publication 68 de la C.E.I., compte tenu du degré de sévérité applicable.

18.3.2 Pendant l'épreuve, une tension de polarisation doit être appliquée aux connecteurs accouplés entre:

- a) deux contacts adjacents ayant l'écartement minimal;
- b) tous les autres contacts reliés entre eux et la surface métallique extérieure, ou pour les types n'ayant pas de surface métallique extérieure, entre tous les autres contacts reliés entre eux et la plaque de montage. La borne positive de la source doit être reliée aux contacts.

Sauf spécification contraire, la valeur de la tension de polarisation doit être de 15 V c.c.

18.3.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.

18.3.4 *Mesures finales*

Les connecteurs sont alors soumis aux essais suivants et doivent satisfaire aux conditions requises par la feuille particulière:

- résistance d'isolement;
- rigidité diélectrique;
- résistance de contact;
- continuité électrique du blindage;
- examen visuel.

Notes: 1. Les deux premiers essais doivent être effectués immédiatement après la fin de la période de reprise.

2. Les connecteurs accouplés ne doivent pas être désaccouplés avant la première mesure de résistance de contact exécutée après l'épreuve.

Les connecteurs non accouplés pendant l'épreuve doivent être accouplés et désaccouplés trois fois et puis de nouveau accouplés pour être mesurés.

18.3.5 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) valeur de la tension de polarisation, si elle est différente de 15 V c.c.;
- b) conditions requises pour les mesures finales;
- c) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

18.4 *Variations rapides de température*

18.4.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai Na de la Publication 68 de la C.E.I.

18.4.2 Les durées de séjour à haute et à basse température doivent être chacune d'une heure.

Le nombre total de cycles est de cinq.

18.4.3 Les connecteurs sont alors retirés de la chambre et soumis aux conditions atmosphériques normales de reprise spécifiées pour cet essai.

18.4.4 *Mesures finales*

Les connecteurs sont alors soumis aux essais suivants et doivent satisfaire aux conditions requises par la feuille particulière:

- rigidité diélectrique;
- résistance d'isolement;
- examen visuel.

18.3 *Damp heat, long term*

18.3.1 This test shall be carried out in accordance with Test C of I.E.C. Publication 68, using the appropriate degree of severity.

18.3.2 During conditioning, a polarizing voltage shall be applied to mated sets between:

- a) two adjacent contacts having minimum spacing;
- b) all remaining contacts connected together and the shell, or for types having no metallic shell, between the contacts connected together and the mounting plate. The positive potential shall be applied to the contacts.

The value of the polarizing voltage shall be 15 V d.c., unless otherwise specified.

18.3.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.

18.3.4 *Final measurements*

The connectors shall then be subjected to the following tests and shall meet the requirements specified by the relevant sheet:

- insulation resistance;
- voltage proof;
- contact resistance;
- screen continuity;
- visual inspection.

Notes: 1. The first two tests shall be carried out immediately following the recovery period.

2. The mated connectors shall not be disturbed prior to the first measurement of contact resistance after exposure.

The unmated tested sets of connectors shall be mated and unmated three times and then be mated again to be measured.

18.3.5 *Summary*

When this test is required by the relevant sheet, the following details shall be specified:

- a) value of the polarizing voltage, if other than 15 V d.c.;
- b) requirements for the final measurements;
- c) any deviation from the standard test method.

18.4 *Rapid change of temperature*

18.4.1 This test shall be carried out in accordance with Test Na of I.E.C. Publication 68.

18.4.2 The period of exposure to both high and low temperature shall be one hour each.

The total number of cycles shall be five.

18.4.3 The connectors shall then be removed from the chamber and exposed to the standard recovery conditions appropriate to this test.

18.4.4 *Final measurements*

The connectors shall then be subjected to the following tests and shall meet the requirements specified by the relevant sheet:

- voltage proof;
- insulation resistance;
- visual inspection.

18.4.5 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, les détails suivants doivent être spécifiés :

- a) conditions requises pour les mesures finales;
- b) toute dérogation à la méthode normale d'essai.

18.5 *Étanchéité des passages*

18.5.1 Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai Q de la Publication 68 de la C.E.I.

Les connecteurs sont considérés comme ayant des passages étanches du type A.

18.5.2 Lorsque cet essai est prescrit par la feuille particulière, cette dernière doit spécifier tous les détails concernant la procédure d'essai ainsi que les conditions requises.

18.6 *Moisissures*

Cet essai doit être effectué conformément aux prescriptions de l'essai J de la Publication 68 de la C.E.I., lorsque l'on désire effectuer des essais comparatifs sur la résistance aux moisissures de pièces éprouvées simultanément.

18.7 *Essais de corrosion*

A l'étude.

18.8 *Poussières*

A l'étude.

19. **Essai d'endurance mécanique**

19.1 Les connecteurs doivent être soumis à un essai d'endurance mécanique conformément aux prescriptions de la feuille particulière.

L'essai d'endurance mécanique peut être divisé en deux épreuves, séparées par d'autres essais.

19.2 Pour cet essai, les connecteurs sont engagés puis désengagés dans une pièce d'accouplement appropriée.

Cette opération constitue une manœuvre. Les dispositifs de verrouillage des connecteurs qui en sont munis subissent un essai d'endurance séparé. Il y a donc pour ces connecteurs deux séries d'essai, l'une pour les contacts et l'autre pour le dispositif de verrouillage.

Sauf spécification contraire, le nombre de manœuvres doit être de 500. La feuille particulière doit spécifier la cadence des opérations et le temps minimal devant être observé entre les manœuvres successives.

19.3 *Mesures finales*

Les connecteurs sont alors soumis aux essais suivants et doivent satisfaire aux conditions requises par la feuille particulière :

- rigidité diélectrique;
- résistance de contact;
- variation de la résistance de contact;
- continuité électrique du blindage;
- résistance d'isolement;
- étanchéité des passages;
- force d'insertion et d'extraction;
- examen visuel.