

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 512-6

Première édition — First edition

1977

---

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques ;  
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

**Sixième partie : Essais climatiques et essais de soudure**

---

**Electromechanical components for electronic equipment ;  
basic testing procedures and measuring methods**

**Part 6 : Climatic tests and soldering tests**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

## Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement

## Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

## Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

## Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

## Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**  
Published yearly

## Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

## Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

## Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 512-6

Première édition — First edition

1977

---

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques ;  
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

**Sixième partie : Essais climatiques et essais de soudure**

---

**Electromechanical components for electronic equipment ;  
basic testing procedures and measuring methods**

**Part 6: Climatic tests and soldering tests**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
DOMAINE D'APPLICATION . . . . .	10

### SECTION UN — ESSAIS CLIMATIQUES

#### Articles

1. Essai 11a: Séquence climatique . . . . .	10
2. Essai 11b: Combinaison/séquence de froid, de basse pression atmosphérique et de chaleur humide (à l'étude) . . . . .	14
3. Essai 11c: Essai continu de chaleur humide . . . . .	14
4. Essai 11d: Variations rapides de température . . . . .	18
5. Essai 11e: Moisissures . . . . .	20
6. Essai 11f: Corrosion, brouillard salin . . . . .	22
7. Essai 11g: Corrosion, atmosphère industrielle (en préparation) . . . . .	24
8. Essai 11h: Sable et poussières (en préparation) . . . . .	24
9. Essai 11i: Chaleur sèche . . . . .	24
10. Essai 11j: Froid . . . . .	26
11. Essai 11k: Basse pression atmosphérique . . . . .	30
12. Essai 11m: Chaleur humide, sévérité modérée (à l'étude) . . . . .	32

### SECTION DEUX — ESSAIS DE SOUDURE

(A l'étude)

---

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
SCOPE . . . . .	11

### SECTION ONE — CLIMATIC TESTS

Clause

1. Test 11a: Climatic sequence . . . . .	11
2. Test 11b: Combined/sequential cold, low air pressure and damp heat (under consideration) . . . . .	15
3. Test 11c: Damp heat, steady state . . . . .	15
4. Test 11d: Rapid change of temperature . . . . .	19
5. Test 11e: Mould growth . . . . .	21
6. Test 11f: Corrosion, salt mist . . . . .	23
7. Test 11g: Corrosion, industrial atmosphere (in preparation) . . . . .	25
8. Test 11h: Sand and dust (in preparation) . . . . .	25
9. Test 11i: Dry heat . . . . .	25
10. Test 11j: Cold . . . . .	27
11. Test 11k: Low air pressure . . . . .	31
12. Test 11m: Damp heat, moderate severity (under consideration) . . . . .	33

### SECTION TWO — SOLDERING TESTS

(Under consideration)

---

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue la sixième partie de la publication complète.

Elle doit être utilisée conjointement avec la première partie: Généralités, éditée comme Publication 512-1 de la CEI.

La publication complète comprendra d'autres essais selon le plan d'ensemble donné dans l'annexe A de la Publication 512-1. Ces essais additionnels paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Il est prévu que cette Publication 512-6 de la CEI remplacera les essais correspondants de la Publication 130-1 de la CEI.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en septembre 1973. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)124, 125, 126 et 127, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1974. Le projet, document 48(Bureau Central)140, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des essais 11a et 11c:

Allemagne	Italie
Argentine	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC  
EQUIPMENT; BASIC TESTING PROCEDURES  
AND MEASURING METHODS**

**Part 6: Climatic tests and soldering tests**

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 standard should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment.

It forms Part 6 of the complete publication.

Part 1: General, with which this publication must be used, is issued as IEC Publication 512-1.

The complete publication will include other tests according to the general plan given in Appendix A of Publication 512-1. These additional tests will be issued as they become available.

It is intended that this IEC Publication 512-6 will supersede the corresponding tests in IEC Publication 130-1.

Drafts were discussed at the meeting held in London in September 1973. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office)124, 125, 126 and 127, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1974. The draft, Document 48(Central Office)140, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Tests 11a and 11c:

Argentina	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11d:

Allemagne	Italie
Argentine	Norvège
Belgique	Portugal
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11e:

Allemagne	Italie
Argentine	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Yougoslavie
Israël	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11f:

Allemagne	Italie
Belgique	Norvège
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

Les premiers projets pour les essais 11i et 11j furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en septembre 1973. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)141 et 142, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1974. Des modifications au document 48(Bureau Central)141, document 48(Bureau Central)189, et des modifications au document 48(Bureau Central)142, document 48(Bureau Central)190, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en septembre 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11i:

Allemagne	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie
Italie	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11j:

Allemagne	Italie
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Brésil	Pologne
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11d:

Argentina	Portugal
Belgium	Romania
Canada	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Norway	Yugoslavia

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11e:

Argentina	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	Yugoslavia
Netherlands	

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11f:

Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Norway	Yugoslavia

First drafts for Tests 11i and 11j were discussed at the meeting held in London in September 1973. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office)141 and 142, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1974. Amendments to Document 48(Central Office)141, Document 48(Central Office)189, and amendments to Document 48(Central Office)142, Document 48(Central Office)190, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in September 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11i:

Austria	Poland
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia
Norway	

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11j:

Austria	Norway
Belgium	Poland
Brazil	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Les projets pour l'essai 11k furent discutés lors de la réunion tenue à Tokyo en juin 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 48(Bureau Central)199, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six mois en mai 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication sur l'essai 11k:

Allemagne	Hongrie
Argentine	Italie
Australie	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

Publications n<sup>os</sup> 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

512: Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60617-6:1977

Without watermark

Drafts for Test 11k were discussed at the meeting held in Tokyo in June 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 48(Central Office)199, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11k:

Argentina	Netherlands
Australia	Norway
Belgium	Poland
Canada	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	United Kingdom
Germany	United States of America
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	Yugoslavia

*Other IEC publications quoted in this standard:*

Publications Nos. 68: Basic Environmental Testing Procedures.

512: Electromechanical Components for Electronic Equipment; Basic Testing Procedures and Measuring Methods.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60512-6:1977  
Withdrawn

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

## Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure

### Domaine d'application

Les essais contenus dans la présente norme doivent être utilisés, lorsque la spécification particulière le prescrit, pour les composants électromécaniques du domaine d'activité du Comité d'Etudes N° 48 \*.

Ils peuvent aussi être effectués sur des dispositifs similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

### SECTION UN — ESSAIS CLIMATIQUES

#### 1. Essai 11a: Séquence climatique

##### 1.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à fonctionner de manière définie dans un environnement spécifié qui peut être celui des conditions normales d'utilisation, y compris l'emmagasinage.

##### 1.2 *Préparation du spécimen*

###### 1.2.1 *Préparation mécanique*

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple, actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

###### 1.2.2 *Préconditionnement*

Le préconditionnement doit être exécuté conformément à la spécification particulière.

\* *Domaine d'activité du Comité d'Etudes N° 48:* Etablir des normes internationales concernant les composants prévus pour la connexion ou l'interruption électromécanique et destinés à être utilisés dans les matériels de télécommunication et les dispositifs électroniques analogues.

*Notes 1.* — Ce comité d'études ne traitera pas des connecteurs pour fréquences radioélectriques, qui seront du ressort du Comité d'Etudes N° 46, de même que les câbles pour fréquences radioélectriques.

2. — Les supports des composants tels que les cristaux ou les tubes électroniques seront traités en collaboration avec le comité d'études correspondant.

# ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT; BASIC TESTING PROCEDURES AND MEASURING METHODS

## Part 6: Climatic tests and soldering tests

### Scope

The tests contained in this standard, when required by the detail specification, shall be used for electromechanical components within the scope of Technical Committee No. 48\*.

They may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

### SECTION ONE — CLIMATIC TESTS

#### 1. Test 11a: Climatic sequence

##### 1.1 Object

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of a component to function in a specified manner in a specified environment which might be encountered during normal use, including storage.

##### 1.2 Preparation of the specimen

###### 1.2.1 Mechanical preparation

The specimen shall be equipped with normal accessories, mounted and wired according to the detail specification.

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

###### 1.2.2 Preconditioning

Preconditioning shall be carried out in accordance with the detail specification.

\* *Scope of Technical Committee No. 48:* To prepare international standards regarding components having an inherent electro-mechanical connecting or switching function, intended for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques.

*Notes 1.* — R.F. connectors will not be dealt with by this Technical Committee as they will be covered by Technical Committee No. 46 together with r.f. cables.

*2.* — Sockets for components such as crystals or electronic tubes shall be considered in co-operation with the relevant technical committee.

### 1.3 *Méthode d'essai*

#### 1.3.1 *Mesures initiales*

Les mesures initiales doivent être effectuées conformément à la spécification particulière.

#### 1.3.2 *Chaleur sèche*

1.3.2.1 Cet essai doit être effectué conformément à l'essai 11i, avec le degré de sévérité approprié.

1.3.2.2 Le spécimen doit être exposé à la température spécifiée pendant une période de 16 h. A la fin de cette période et pendant qu'il est encore à haute température, la résistance d'isolement doit être mesurée en accord avec l'essai 3a de la Publication 512-2 de la CEI et ne doit pas être inférieure à la valeur prescrite dans la spécification particulière.

1.3.2.3 Le spécimen doit ensuite être ramené aux conditions normales spécifiées dans l'essai 11i.

#### 1.3.3 *Chaleur humide, accélérée; premier cycle*

1.3.3.1 Cet essai doit être fait en accord avec l'essai 11c, avec le degré de sévérité spécifié.

1.3.3.2 Le spécimen doit être soumis à cet essai pendant un cycle de 24 h.

1.3.3.3 Le spécimen doit ensuite être ramené aux conditions normales spécifiées dans l'essai 11c.

#### 1.3.4 *Froid*

1.3.4.1 Cet essai doit être fait en accord avec l'essai 11j, avec le degré de sévérité spécifié.

1.3.4.2 Le spécimen doit être exposé à la température spécifiée pendant 2 h.

1.3.4.3 Le spécimen doit ensuite être ramené aux conditions normales spécifiées dans l'essai 11j.

1.3.4.4 Le spécimen doit alors être examiné visuellement et ne doit présenter aucun signe de détérioration.

#### 1.3.5 *Basse pression atmosphérique*

1.3.5.1 Cet essai doit être fait en accord avec l'essai 11k, avec le degré de sévérité spécifié.

1.3.5.2 L'essai doit durer 5 min, sauf indication contraire.

1.3.5.3 Pendant cet essai, les essais 4a et 4b de la Publication 512-2 de la CEI doivent être effectués lorsque cela est spécifié.

1.3.5.4 Durant et après cet essai, il ne doit y avoir aucun signe de décharge lumineuse, de claquage, d'amorçage d'arc ou de détérioration dangereuse du spécimen.

#### 1.3.6 *Chaleur humide, essai accéléré, cycle(s) restant(s)*

1.3.6.1 Cet essai doit être fait en accord avec l'essai 11c, avec le degré de sévérité spécifié.

1.3.6.2 Le spécimen doit être soumis à cet essai pendant le nombre de cycles restant.

1.3.6.3 Le spécimen doit ensuite être ramené aux conditions normales spécifiées dans l'essai 11c.

### 1.3 Test method

#### 1.3.1 Initial measurements

Initial measurements shall be carried out in accordance with the detail specification.

#### 1.3.2 Dry heat

1.3.2.1 This test shall be carried out in accordance with Test 11i, using the appropriate degree of severity.

1.3.2.2 The specimen shall be exposed to the specified temperature for a period of 16 h. At the end of this period and while still at high temperature, the insulation resistance shall be measured using Test 3a of IEC Publication 512-2 and shall be not less than the value specified by the detail specification.

1.3.2.3 The specimen shall then be allowed to recover to standard conditions as specified in Test 11i.

#### 1.3.3 Damp heat, accelerated; first cycle

1.3.3.1 This test shall be carried out in accordance with Test 11c, using the specified degree of severity.

1.3.3.2 The specimen shall be subjected to this test for one cycle of 24 h.

1.3.3.3 The specimen shall then be exposed to standard recovery conditions as specified in Test 11c.

#### 1.3.4 Cold

1.3.4.1 This test shall be carried out in accordance with Test 11j, using the specified degree of severity.

1.3.4.2 The specimen shall be exposed to the specified temperature for 2 h.

1.3.4.3 The specimen shall then be exposed to standard recovery conditions as specified in Test 11j.

1.3.4.4 The specimen shall then be visually inspected and shall show no sign of deterioration.

#### 1.3.5 Low air pressure

1.3.5.1 This test shall be carried out in accordance with Test 11k, using the specified degree of severity.

1.3.5.2 The duration of the test shall be 5 min, unless otherwise specified.

1.3.5.3 During this test, Tests 4a and 4b of IEC Publication 512-2 shall be carried out where specified.

1.3.5.4 During and after this test, there shall be no sign of glow discharge, breakdown, flashover or harmful deterioration of the specimen.

#### 1.3.6 Damp heat, accelerated, remaining cycle(s)

1.3.6.1 This test shall be carried out in accordance with Test 11c, using the specified degree of severity.

1.3.6.2 The specimen shall be subjected to this test for the remaining number of cycles.

1.3.6.3 The specimen shall then be exposed to standard recovery conditions as specified in Test 11c.

#### 1.4 Mesures finales

Le spécimen doit alors être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEI, Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) résistance d'isolement (essai 3a);
- b) tension de tenue (essai 4a);
- c) essais de résistance de contact, comme spécifié dans la spécification particulière (essai 2);
- d) essais mécaniques de manœuvre (essai 13), selon le cas;
- e) essais de calage des câbles, selon le cas (essai 17);
- f) examen visuel, selon le cas (essai 1a).

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

2. — Après avoir été soumis aux essais, le spécimen ne doit plus être dérangé jusqu'à la première mesure de résistance de contact.

3. — Quand la spécification particulière le requiert le spécimen doit être manœuvré trois fois et soumis ensuite à un essai de continuité électrique et de résistance de contact.

#### 1.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) méthode de montage et câblage du spécimen et condition de fonctionnement du ou des composants, si nécessaire;
- b) durée de préconditionnement;
- c) mesures initiales et conditions requises;
- d) sévérité à chaque étape de la séquence climatique;
- e) valeur minimale de la résistance d'isolement à haute température;
- f) quand l'essai à basse pression atmosphérique est applicable, l'essai (ou les essais) à utiliser et la valeur de la tension d'essai;
- g) quand l'essai de la résistance de contact est applicable, l'essai à utiliser;
- h) conditions requises pour les mesures finales;
- i) caractéristiques de fonctionnement appropriées;
- j) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

#### 2. Essai 11b: Combinaison/séquence de froid, de basse pression atmosphérique et de chaleur humide

A l'étude.

#### 3. Essai 11c: Essai continu de chaleur humide

##### 3.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à être emmagasiné et/ou à fonctionner de façon spécifiée dans des conditions de forte humidité relative.

##### 3.2 Préparation du spécimen

###### 3.2.1 Préparation mécanique

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

#### 1.4 *Final measurements*

The specimen shall then be subjected to the following tests as described in the different parts of IEC Publication 512, Electromechanical Components for Electronic Equipment; Basic Testing Procedures and Measuring Methods, and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) insulation resistance (Test 3a);
- b) voltage proof (Test 4a);
- c) contact resistance tests, as specified in the detail specification (Test 2);
- d) mechanical operating tests (Test 13), as applicable;
- e) cable clamping tests, as applicable (Test 17);
- f) visual examination, as applicable (Test 1a).

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

*2.* — The specimen shall not be disturbed prior to the first measurement of contact resistance after exposure.

*3.* — When required by the detail specification, the specimen shall be operated three times and then tested for electrical continuity and contact resistance.

#### 1.5 *Details to be specified*

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

- a) method of mounting and wiring the specimen and operated condition of the component(s), if applicable;
- b) preconditioning time;
- c) initial measurements and requirements;
- d) severity of each step of the climatic sequence;
- e) minimum value of the insulation resistance at high temperature;
- f) when the low air pressure test is applicable, the test(s) to be used and the value of the test voltage;
- g) when the contact resistance test is applicable, the test to be used;
- h) requirements for the final measurements;
- i) applicable operational characteristics;
- j) any deviation from the standard test method.

#### 2. **Test 11b: Combined/sequential cold, low air pressure and damp heat**

Under consideration.

#### 3. **Test 11c: Damp heat, steady state**

##### 3.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of a component to be stored and/or to function in a specified manner under conditions of high relative humidity.

##### 3.2 *Preparation of the specimen*

###### 3.2.1 *Mechanical preparation*

The specimen shall be equipped with normal accessories, mounted and wired according to the detail specification.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit prescrire la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

### 3.2.2 *Préconditionnement*

Le préconditionnement doit être effectué conformément aux prescriptions de la spécification particulière.

## 3.3 *Méthode d'essai*

### 3.3.1 *Mesures initiales*

Quand la spécification particulière le requiert, les mesures initiales spécifiées doivent être effectuées dans les conditions atmosphériques normales, immédiatement après le préconditionnement.

### 3.3.2 *Epreuve*

La chaleur humide, état continu, doit être appliquée conformément à l'essai 11c, avec le degré de sévérité spécifié.

#### 3.3.2.1 *Tension de polarisation*

Quand la spécification particulière le requiert, une tension de polarisation doit être appliquée à deux des spécimens pendant l'épreuve. Ces spécimens doivent être câblés; les sorties alternées doivent être reliées entre elles pour constituer deux groupes.

Dans le cas du spécimen n° 1, la tension de polarisation doit être appliquée au premier groupe de sorties et le second groupe doit être connecté au boîtier et/ou à la plaque de fixation. Dans le cas du spécimen n° 2, la tension de polarisation doit être appliquée au second groupe de sorties et le premier groupe doit être connecté au boîtier et/ou à la plaque de fixation.

Dans le cas d'interrupteurs rotatifs, la tension polarisante doit être appliquée aux points prescrits dans la spécification particulière.

### 3.4 *Mesures finales*

Le spécimen doit alors être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEM, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) résistance d'isolement (essai 3a);
- b) tension de tenue (essai 4a);
- c) essais de résistance de contact (essai 2), selon le cas;
- d) essais mécaniques de manœuvre (essai 13), selon le cas;
- e) examen visuel (essai 1a).

*Notes 1.* — Les deux premiers essais doivent être effectués immédiatement après la dernière période de reprise.

2. — Quand la spécification particulière le requiert, la mesure a) peut être effectuée quand le spécimen est encore dans la chambre d'essai.

3. — Après avoir été soumis aux essais, le spécimen ne doit plus être dérangé jusqu'à la première mesure de résistance de contact.

4. — Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré trois fois puis soumis à un essai de continuité électrique et de résistance de contact.

### 3.5 *Détails à spécifier*

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés;

- a) méthode de montage et câblage du spécimen;
- b) condition de fonctionnement du spécimen;
- c) durée de préconditionnement et éventuellement nombre de manœuvres;

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

### 3.2.2 *Preconditioning*

Preconditioning shall be carried out in accordance with the requirements of the detail specification.

## 3.3 *Test method*

### 3.3.1 *Initial measurements*

When required by the detail specification, the specified initial measurements shall be made under standard atmospheric conditions immediately after preconditioning.

### 3.3.2 *Conditioning*

Damp heat, steady state, shall be applied in accordance with Test 11c, using the specified degree of severity.

#### 3.3.2.1 *Polarization voltage*

When specified in the detail specification, a polarization voltage shall be applied to two of the specimens during conditioning. These specimens shall be wired; alternate terminations shall be connected together to form two groups.

On specimen No. 1, the polarization voltage shall be applied across the first group of terminations and the second group connected to the housing (shell) and/or the mounting plate. On specimen No. 2, the polarization voltage shall be applied across the second group of terminations and the first group connected to the housing (shell) and/or the mounting plate.

In the case of rotary switches, the points of application of the polarizing voltage shall be as specified in the detail specification.

### 3.4 *Final measurements*

The specimen shall then be subjected to the following tests as described in the different parts of IEC Publication 512, and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) insulation resistance (Test 3a);
- b) voltage proof (Test 4a);
- c) contact resistance tests (Test 2), as applicable;
- d) mechanical operating tests (Test 13), as applicable, and
- e) visual examination (Test 1a).

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

2. — When required by the detail specification, measurement a) may be made while the specimen is still in the test chamber.
3. — The specimen shall not be disturbed prior to the first measurement of contact resistance after exposure.
4. — When required by the detail specification, the specimen shall be operated three times and then tested for electrical continuity and contact resistance.

### 3.5 *Details to be specified*

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

- a) method of mounting and wiring the specimen;
- b) operated condition of the specimen;
- c) preconditioning time and number of operations, if applicable;

- d) degré de sévérité de l'essai 11c;
- e) valeur de la tension de polarisation, et, dans le cas d'interrupteurs rotatifs, les points d'application;
- f) mesures initiales et conditions requises;
- g) essai de résistance de contact à utiliser;
- h) contacts entre lesquels les essais 3 et 4 sont à effectuer;
- i) mesures à effectuer pendant l'épreuve, le cas échéant;
- j) essai(s) mécanique(s) de manœuvre à utiliser;
- k) conditions requises pour les mesures finales;
- l) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

#### 4. Essai 11d: Variations rapides de température

##### 4.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à supporter des variations rapides de température de l'air comme il risque de s'en produire pendant l'emmagasinage, le transport et l'utilisation.

##### 4.2 *Préparation du spécimen*

###### 4.2.1 *Préparation mécanique*

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

###### 4.2.2 *Préconditionnement*

Le préconditionnement doit être effectué conformément aux prescriptions de la spécification particulière.

##### 4.3 *Méthode d'essai*

###### 4.3.1 *Mesures initiales*

Quand la spécification particulière le requiert, les mesures initiales spécifiées doivent être effectuées dans des conditions atmosphériques normales, immédiatement après le préconditionnement.

###### 4.3.2 *Epreuve*

Cet essai doit être effectué conformément à l'essai Na de la Publication 68-2-14 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique: Deuxième partie: Essais — Essai Na: Variations rapides de température.

Les périodes de soumission et le nombre de cycles des deux températures, haute et basse, doivent être comme prescrit dans la spécification particulière.

- d) degree of severity of Test 11c;
- e) value of the polarizing voltage and, in the case of rotary switches, the points of application;
- f) initial measurements and requirements;
- g) contact resistance test to be used;
- h) contacts between which Tests 3 and 4 are to be carried out;
- i) measurements during conditioning, if applicable;
- j) mechanical operating test(s) to be used;
- k) requirements for the final measurements;
- l) any deviation from the standard test method.

#### 4. Test 11d: Rapid change of temperature

##### 4.1 Object

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of a component to withstand rapid changes of temperature in air such as might occur during storage, transportation and use.

##### 4.2 Preparation of the specimen

###### 4.2.1 Mechanical preparation

The specimen shall be equipped with normal accessories, mounted and wired according to the detail specification.

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

###### 4.2.2 Preconditioning

Preconditioning shall be carried out in accordance with the requirements of the detail specification.

##### 4.3 Test method

###### 4.3.1 Initial measurements

When required by the detail specification, the specified initial measurements shall be made under standard atmospheric conditions immediately after preconditioning.

###### 4.3.2 Conditioning

This test shall be carried out in accordance with Test Na of IEC Publication 68-2-14, Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Test Na: Rapid change of temperature.

The period of exposure and the number of cycles of both high and low temperature shall be as specified in the detail specification.

#### 4.4 Mesures finales

Le spécimen doit alors être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEI, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) tension de tenue (essai 4a);
- b) résistance d'isolement (essai 3a);
- c) examen visuel (essai 1a);
- d) caractéristiques de manœuvre.

#### 4.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) méthode de montage et câblage du spécimen;
- b) durée de préconditionnement et nombre de manœuvres, le cas échéant;
- c) sévérité du conditionnement;
- d) mesures initiales et conditions requises;
- e) condition de fonctionnement du spécimen pendant l'essai;
- f) temps de reprise;
- g) mesures et conditions requises finales;
- h) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

### 5. Essai 11e: Moisissures

#### 5.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer dans quelle mesure un composant soumis à la moisissure est affecté et de définir les effets de cette moisissure sur le fonctionnement.

#### 5.2 Préparation du spécimen

Le spécimen doit être monté conformément à la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

#### 5.3 Mesures initiales

La résistance d'isolement doit être mesurée conformément à l'essai 3a de la Publication 512-2 de la CEI.

Les valeurs requises doivent être mentionnées dans la spécification particulière.

#### 5.4 Méthode d'essai

Cet essai doit être effectué en accord avec la Publication 68-2-10 de la CEI: Essai J: Moisissures. La spécification particulière doit prescrire la durée de l'essai.

#### 4.4 *Final measurements*

The specimen shall then be subjected to the following tests as described in the different parts of IEC Publication 512, and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) voltage proof (Test 4a);
- b) insulation resistance (Test 3a);
- c) visual examination (Test 1a);
- d) operational characteristics.

#### 4.5 *Details to be specified*

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

- a) method of mounting and wiring the specimen;
- b) preconditioning time and number of operations, if applicable;
- c) severity of conditioning;
- d) initial measurements and requirements;
- e) operated condition of the specimen during test;
- f) recovery time;
- g) final measurements and requirements;
- h) any deviation from the standard test method.

### 5. **Test 11e: Mould growth**

#### 5.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the extent and the effect on the functioning of a component submitted to a mould culture.

#### 5.2 *Preparation of the specimen*

The specimen shall be mounted according to the detail specification.

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

#### 5.3 *Initial measurements*

The insulation resistance shall be measured according to Test 3a of IEC Publication 512-2. The required values shall be stated in the detail specification.

#### 5.4 *Test method*

This test shall be carried out in accordance with IEC Publication 68-2-10, Test J: Mould growth. The duration of the test shall be stated in the detail specification.

### 5.5 Mesures finales

Le spécimen doit alors être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEI, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) résistance d'isolement (essai 3a);
- b) examen visuel (essai 1a).

### 5.6 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) méthode de montage du spécimen;
- b) condition de fonctionnement;
- c) mesures initiales et conditions requises;
- d) durée de l'essai;
- e) conditions requises pour les mesures finales;
- f) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

## 6. Essai 11f: Corrosion, brouillard salin

### 6.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer les effets d'une atmosphère contrôlée, et chargée de sel, sur le fini d'un spécimen. Il n'est pas prévu d'effectuer ensuite des essais électriques. Cependant, si cela est requis par la spécification particulière, cet essai peut être suivi de l'essai 9a: Fonctionnement mécanique (endurance), décrit dans la Publication 512-5 de la CEI, pour évaluer les effets sur le fonctionnement mécanique du spécimen.

### 6.2 Préparation du spécimen

Le spécimen doit être préparé et monté conformément à la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

### 6.3 Méthode d'essai

Cet essai sera effectué en accord avec la Publication 68-2-11 de la CEI: Essai Ka: Brouillard salin.

### 6.4 Examen final

Une fois l'essai ci-dessus terminé, le spécimen, lavé avec de l'eau distillée et séché comme spécifié, doit être examiné visuellement en accord avec l'essai 1a de la Publication 512-2 de la CEI, en faisant particulièrement attention aux détails suivants:

- a) fissures;
- b) délamination;
- c) piquage des surfaces métalliques exposées.

### 5.5 *Final measurements*

The specimen shall then be subjected to the following tests as described in the different parts of IEC Publication 512, and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) insulation resistance (Test 3a);
- b) visual examination (Test 1a).

### 5.6 *Details to be specified*

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

- a) method of mounting the specimen;
- b) operated condition;
- c) initial measurements and requirements;
- d) duration of the test;
- e) requirements for final measurements;
- f) any deviation from the standard test method.

## 6. **Test 11f: Corrosion, salt mist**

### 6.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the effects of a controlled salt-laden atmosphere on the finish of the specimen. It is not intended to be followed by electrical tests. However, when required by the detail specification, this test may be followed by Test 9a: Mechanical operation (endurance), as described in IEC Publication 512-5, to assess the effect on the mechanical functioning of the specimen.

### 6.2 *Preparation of the specimen*

The specimen shall be prepared and mounted according to the detail specification.

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

### 6.3 *Test method*

This test shall be carried out in accordance with IEC Publication 68-2-11, Test Ka: Salt mist.

### 6.4 *Final examination*

Upon completion of the above test and after the specimen has been washed with distilled water and dried as specified, it shall be visually examined in accordance with Test 1a of IEC Publication 512-2, with particular attention to the following details:

- a) cracking;
- b) delamination;
- c) pitting of exposed metal surfaces.

## 6.5 *Détails à spécifier*

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés :

- a) méthode de préparation, montage et position du spécimen;
- b) durée de soumission;
- c) conditions requises;
- d) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

## 7. **Essai 11g: Corrosion, atmosphère industrielle**

En préparation.

## 8. **Essai 11h: Sable et poussières**

En préparation.

## 9. **Essai 11i: Chaleur sèche**

### 9.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à être emmagasiné et à fonctionner d'une manière spécifiée dans des conditions spécifiées de chaleur sèche.

### 9.2 *Préparation du spécimen*

#### 9.2.1 *Préparation mécanique*

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

#### 9.2.2 *Préconditionnement*

Le préconditionnement doit être effectué conformément aux prescriptions de la spécification particulière.

### 9.3 *Méthode d'essai*

#### 9.3.1 *Mesures initiales*

Quand la spécification particulière le requiert, les mesures initiales spécifiées doivent être effectuées dans les conditions atmosphériques normales, immédiatement après le préconditionnement.

#### 9.3.2 *Epreuve*

La chaleur sèche doit être appliquée en accord avec l'essai Ba de la Publication 68-2-2 de la CEI: Essais Ba: Chaleur sèche pour les composants électroniques, en utilisant le degré de sévérité spécifié.

## 6.5 *Details to be specified*

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

- a) method of preparation, mounting and attitude of the specimen;
- b) duration of the exposure;
- c) requirements;
- d) any deviation from the standard test method.

## 7. **Test 11g: Corrosion, industrial atmosphere**

In preparation.

## 8. **Test 11h: Sand and dust**

In preparation.

## 9. **Test 11i: Dry heat**

### 9.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of a component to be stored and to function in a specified manner under specified conditions of dry heat.

### 9.2 *Preparation of the specimen*

#### 9.2.1 *Mechanical preparation*

The specimen shall be equipped with normal accessories, mounted and wired according to the detail specification.

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to the test.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, e.g. operated or non-operated, mated or unmated.

#### 9.2.2 *Preconditioning*

Preconditioning shall be carried out in accordance with the requirements of the detail specification.

### 9.3 *Test method*

#### 9.3.1 *Initial measurements*

When required by the detail specification, the specified initial measurements shall be made under standard atmospheric conditions immediately after preconditioning.

#### 9.3.2 *Conditioning*

Dry heat shall be applied in accordance with Test Ba of IEC Publication 68-2-2, Tests Ba: Dry heat for electronic components, using the specified degree of severity.

#### 9.4 Mesures finales

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEI, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) résistance d'isolement (essai 3a);
- b) tension de tenue (essai 4a);
- c) essais de résistance de contact (essai 2), selon le cas;
- d) essais mécaniques de manœuvre (essai 13); selon le cas;
- e) examen visuel (essai 1a), selon le cas;
- f) essais d'impact sous charge statique (essai 8), selon le cas;
- g) essais de rétention de l'isolant dans le boîtier (essai 15), selon le cas;
- h) essais d'étanchéité et fuite (essai 14), selon le cas.

Notes 1. — Les deux premiers essais doivent être effectués pendant que le spécimen est encore soumis à la haute température spécifiée.

2. — Après avoir été soumis aux essais, le spécimen ne doit plus être dérangé jusqu'à la première mesure de résistance de contact.

3. — Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré trois fois et ensuite soumis à un essai de continuité électrique et de résistance de contact.

#### 9.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) méthode de montage et câblage du spécimen;
- b) préconditionnement, si prescrit;
- c) degré de sévérité;
- d) condition de fonctionnement, si nécessaire;
- e) mesures initiales et conditions requises;
- f) essai de résistance de contact à utiliser;
- g) essais mécaniques de manœuvre à utiliser;
- h) méthodes et conditions requises pour les mesures finales;
- i) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

### 10. Essai 11j: Froid

#### 10.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à être emmagasiné et à fonctionner d'une manière spécifiée dans des conditions spécifiées de froid.

#### 10.2 Préparation du spécimen

##### 10.2.1 Préparation mécanique

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

#### 9.4 *Final measurements*

When required by the detail specification, the specimen shall be subjected to the following tests, as described in the different parts of IEC Publication 512, and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) insulation resistance (Test 3a);
- b) voltage proof (Test 4a);
- c) contact resistance tests (Test 2), as applicable;
- d) mechanical operating tests (Test 13), as applicable;
- e) visual examination (Test 1a), as applicable;
- f) static load test (Test 8), as applicable;
- g) insulation retention tests in housing (Test 15), as applicable;
- h) sealing and leakage tests (Test 14), as applicable.

*Notes 1.* — The first two tests shall be carried out while the specimen is still at the specified high temperature.

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

3. — When required by the detail specification, the specimen shall be operated three times and then tested for electrical continuity and contact resistance.

#### 9.5 *Details to be specified*

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

- a) method of mounting and wiring the specimen;
- b) preconditioning, if required;
- c) degree of severity;
- d) operated condition, if applicable;
- e) initial measurements and requirements;
- f) contact resistance test to be used;
- g) mechanical operating tests to be used;
- h) methods and requirements for final measurements;
- i) any deviation from the standard test method.

### 10. **Test 11j: Cold**

#### 10.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of a component to be stored and to function in a specified manner under specified conditions of cold.

#### 10.2 *Preparation of the specimen*

##### 10.2.1 *Mechanical preparation*

The specimen shall be equipped with normal accessories, mounted and wired according to the detail specification.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple: actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

#### 10.2.2 *Préconditionnement*

Le preconditionnement doit être effectué conformément aux prescriptions de la spécification particulière.

### 10.3 *Méthode d'essai*

#### 10.3.1 *Mesures initiales*

Quand la spécification particulière le requiert, les mesures initiales spécifiées doivent être effectuées dans les conditions atmosphériques normales, immédiatement après le preconditionnement.

#### 10.3.2 *Epreuve*

Le froid doit être appliqué en accord avec la Publication 68-2-1 de la CEI: Essais A: Froid, en utilisant le degré de sévérité spécifié.

#### 10.4 *Mesures finales*

Le spécimen doit alors être soumis aux essais suivants, décrits dans les différentes parties de la Publication 512 de la CEI, et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) résistance d'isolement (essai 3a);
- b) essais de contrainte diélectrique (essai 4), selon le cas;
- c) essais de résistance de contact (essai 2), selon le cas;
- d) essais mécaniques de manœuvre (essai 13), selon le cas;
- e) examen visuel (essai 1a), selon le cas;
- f) essais d'étanchéité et de fuite (essai 14), selon le cas;
- g) essais d'impact sous charge statique (essai 8), selon le cas;
- h) rétention de l'isolant dans le boîtier (essai 15), selon le cas.

Notes 1. — Les deux premiers essais doivent être effectués pendant que le spécimen est encore soumis à la basse température spécifiée.

2. — Après avoir été soumis aux essais, le spécimen ne doit plus être dérangé jusqu'à la première mesure de résistance de contact.

3. — Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré trois fois et ensuite soumis à un essai de continuité électrique et de résistance de contact.

#### 10.5 *Détails à spécifier*

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) méthode de montage et câblage du spécimen;
- b) preconditionnement, si prescrit;
- c) degré de sévérité du conditionnement;
- d) mesures initiales et conditions requises;