NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60389-1

1972

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1976-03

Amendement 1

Interrupteurs thermostatiques principalement utilisés pour les équipements de télécommunications et dans les applications électroniques basées sur des techniques analogues

Première partie:
Règles générales et méthodes de mesure

Amendment 1

Thermostatic switches primarily for use in equipment for telecommunications and in electronic applications employing similar techniques

Part 1:
General requirements and measuring methods

© IEC 1976 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE A

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Page 8 3.4 *Température de fonctionnement* (T_f)

Ajouter le nouveau paragraphe:

3.4.1 *Température de commande* (T_a)

Température du milieu environnant ou de la surface de montage à laquelle l'élément sensible de l'interrupteur est exposé.

3.6 *Température différentielle* (T_d)

Ajouter le nouveau paragraphe:

3.6.1 *Cycle d'opération*

Un cycle d'opération consiste à appliquer T_s et T_r (comme définis aux paragraphes 3.4 et 3.5) alternativement et aussi rapidement que le temps de réponse de l'interrupteur ou de l'appareil d'essai le permet.

Page 10 3.16 *Temps de réponse*

Remplacer le texte existant par le suivant:

Temps mesuré de l'instant où la température de commande (T_a) est égale à la température de fonctionnement (T_f) ou à la température de rétablissement (T_r) à l'instant où le contact de l'interrupteur opère.

Page 22 14.3 *Temps de réponse*

Remplacer A l'étude *par le texte suivant:*

Méthode de mesure

L'interrupteur doit être monté selon les prescriptions de la feuille particulière (paragraphe 9.3) et un dispositif sensible de contrôle approprié doit être connecté aux sorties pour indiquer l'ouverture de contact et la fermeture (dont la consommation sera la plus faible possible). T_f et T_r devront être notées. Un nombre suffisant de cycles d'opération (comme défini au paragraphe 3.6.1) doit être appliqué à l'interrupteur pour que le temps de réponse puisse être mesuré.

Condition requise

Le temps de réponse doit rester dans les limites spécifiées dans la feuille particulière.

Page 9 3.4 *Operating temperature* (T_f)

Add new sub-clause:

3.4.1 *Actuation temperature* (T_a)

The temperature of the surrounding medium or mounting surface to which the switch sensing element is exposed.

3.6 *Temperature differential* (T_d)

Add new sub-clause:

3.6.1 *Cycle of operation*

A cycle of operation consists in applying T_f and T_r (as defined in Sub-clauses 3.4 and 3.5) alternately and as rapidly as the response time of the switch or test apparatus will allow.

Page 11 3.16 *Response time*

Replace the existing text by the following:

The time measured from the instant when the actuating temperature (T_a) is equal to either the operating temperature (T_f) or the restoring temperature (T_r) to the instant when the switch contacts operate.

Page 23 14.3 *Response time*

Replace Under consideration *by the following text:*

Measuring method

The switch shall be mounted in accordance with the detail specification (Sub-clause 9.3) and a suitably sensitive monitoring device shall be connected to the terminations to indicate contact opening and closing (using the minimum practicable load current flow). T_f and T_r shall be recorded. A sufficient number of cycles of operation (as defined in Sub-clause 3.6.1) shall be applied to the switch to enable the response time to be measured.

Requirement

The response time shall be within the limits specified in the detail specification.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60389-1

Première édition
First edition
1972-01

Interrupteurs thermostatiques principalement utilisés pour les équipements de télécommunications et dans les applications électroniques basées sur des techniques analogues

Première partie:
Règles générales et méthodes de mesure

Thermostatic switches primarily for use in equipment for telecommunications and in electronic applications employing similar techniques

Part 1:
General requirements and measuring methods



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60389-1: 1972

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

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

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

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

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60389-1

Première édition
First edition
1972-01

Interrupteurs thermostatiques principalement utilisés pour les équipements de télécommunications et dans les applications électroniques basées sur des techniques analogues

Première partie:
Règles générales et méthodes de mesure

Thermostatic switches primarily for use in equipment for telecommunications and in electronic applications employing similar techniques

Part 1:
General requirements and measuring methods

© IEC 1972 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Terminologie 6
4. Classification en catégories 10
5. Caractéristiques nominales 12
6. Marquage 12
7. Désignation du type CEI 12
8. Essais 12
9. Conditions normales d'essai 14
10. Examen visuel 14
11. Dimensions 16
12. Distances dans l'air et lignes de fuite 16
13. Essais électriques 16
14. Essais thermiques 20
15. Essais mécaniques 22
16. Essais climatiques 26
17. Essais d'endurance 30

ANNEXE A — Caractéristiques essentielles qui seront spécifiées en feuille particulière 34

ANNEXE B — Programme des essais de type 36

ANNEXE C — Indications concernant les distances dans l'air et les lignes de fuite 40

ANNEXE D — Exemple de dispositif d'essai pour interrupteur thermostatique 44

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7
2. Object 7
3. Terminology 7
4. Classification into categories 11
5. Ratings and characteristics 13
6. Marking 13
7. IEC type designation 13
8. Tests 13
9. Standard conditions for testing 15
10. Visual inspection 15
11. Dimensions 17
12. Clearances and creepage distances 17
13. Electrical tests 17
14. Thermal tests 21
15. Mechanical tests 23
16. Climatic tests 27
17. Endurance tests 31

APPENDIX A — Essential characteristics which shall be specified in a detail specification where applicable 35

APPENDIX B — Schedule for type tests 37

APPENDIX C — Guide on clearance and creepage distances 41

APPENDIX D — Example of a thermal test device for testing surface thermostatic switches 45

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS THERMOSTATIQUES PRINCIPALEMENT UTILISÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DANS LES APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES BASÉES SUR DES TECHNIQUES ANALOGUES

Première Partie: Règles générales et méthodes de mesure

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 cette unification internationale, la CEI 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 CEI 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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-comité 48C: Interrupteurs, du Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue la première partie de la recommandation complète pour les interrupteurs thermostatiques. La recommandation complète comprendra également des parties contenant des feuilles particulières pour différents types d'interrupteurs thermostatiques. Ces parties additionnelles paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Des projets de la présente recommandation furent discutés au cours des réunion tenues à la Haye en 1969 et à Washington en 1970. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1970.

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

Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Corée (République de)	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	
Italie	Yougoslavie

Cette publication doit être utilisée conjointement avec les publications suivantes:

65: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau;

68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

THERMOSTATIC SWITCHES PRIMARILY FOR USE IN EQUIPMENT FOR TELECOMMUNICATIONS AND IN ELECTRONIC APPLICATIONS EMPLOYING SIMILAR TECHNIQUES

Part 1: General requirements and measuring methods

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 this international unification the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC 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.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by SC 48C, Switches, of IEC Technical Committee No. 48, Electromechanica components for electronic equipment.

It forms Part 1 of the complete Recommendation for Thermostatic Switches. The complete Recommendation will also include parts laying down detailed specifications for different types of thermostatic switches. These additional parts will be issued from time to time as they become ready.

Drafts of this Recommendation were discussed at meetings held in The Hague in 1969 and in Washington in 1970. As a result of this latter meeting, a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1970.

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

Australia	Norway
Austria	Romania
Belgium	Sweden
Canada	Switzerland
Denmark	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Korea (Republic of)	Yugoslavia
Japan	

This publication is intended to be used in conjunction with the following IEC publications:

65, Safety requirements for mains operated electronic and related equipment for domestic and similar general use;

68, Basic environmental testing procedures.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERRUPTEURS THERMOSTATIQUES PRINCIPALEMENT UTILISÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DANS LES APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES BASÉES SUR DES TECHNIQUES ANALOGUES

Première Partie: Règles générales et méthodes de mesure

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Ces recommandations s'appliquent aux interrupteurs thermostatiques pour utilisation dans les matériels pour télécommunications et dans les applications électroniques basées sur des techniques analogues.

Les interrupteurs couverts par cette spécification ont une tension nominale n'excédant pas 500 V (tension continue ou alternative) et une intensité nominale n'excédant pas 25 A.

Leur température de fonctionnement est comprise entre –55 °C et 400 °C. Le point de fonctionnement peut être fixe ou réglable.

Les interrupteurs thermostatiques sont classés d'après les applications suivantes:

a) applications commerciales;
b) applications générales;
c) applications spéciales.

2. Objet

Etablir des prescriptions uniformes s'appliquant aux:

a) propriétés électriques, thermiques, climatiques et mécaniques des interrupteurs ainsi qu'aux aspects de sécurité;
b) aux méthodes d'essai;
c) à l'interchangeabilité et à la compatibilité;
d) à la classification des interrupteurs thermostatiques en catégories correspondant à leur aptitude à supporter des conditions extrêmes de température et d'humidité;
e) au nombre et à la distribution des essais auxquels les articles doivent être soumis, ainsi qu'aux conditions concernant l'exécution des essais d'acceptation.

3. Terminologie

3.1 *Interrupteurs thermostatiques*

Interrupteurs dont le fonctionnement est commandé par la variation de température. L'action des contacts ouvre ou ferme automatiquement un circuit en charge soit lorsque la température ambiante dans laquelle l'élément sensible est placé est atteinte, soit lorsque la température de la surface sur laquelle l'élément sensible est fixé atteint une valeur prédéterminée.

3.2 *Interrupteur thermostatique d'ambiance*

Interrupteur thermostatique qui répond aux changements de température de l'espace dans lequel l'élément sensible pénètre ou dans lequel il est placé.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

THERMOSTATIC SWITCHES PRIMARILY FOR USE IN EQUIPMENT FOR TELECOMMUNICATIONS AND IN ELECTRONIC APPLICATIONS EMPLOYING SIMILAR TECHNIQUES

Part 1: General requirements and measuring methods

CHAPTER I: GENERAL

1. **Scope**

These recommendations relate to thermostatic switches for use in equipment for telecom munications and in electronic applications employing similar techniques.

Switches covered by this specification have a rated voltage not exceeding 500 V (d.c. or r.m.s. value) or a rated current not exceeding 25 A.

The operating temperature range of these switches will lie between −55 °C and 400 °C. The setting may be fixed or adjustable.

Thermostatic switches are classified under the following applications:

a) commercial application;
b) general application;
c) special application.

2. **Object**

To establish uniform requirements for:

a) the electrical, thermal, climatic and mechanical properties as well as safety aspects;

b) test methods;
c) interchangeability and compatibility;
d) classification of thermostatic switches into groups according to their ability to withstand extreme temperatures and humidity;
e) to specify the number and test distribution of items to be submitted to type tests and also the conditions for carrying out the acceptance tests.

3. **Terminology**

3.1 *Thermostatic switch*

A switch whose functioning is controlled by variations of temperature, whose contacts make o break automatically a load circuit when the temperature of the ambient space in which its sensing element is located or the temperature of the surface on which it is fixed reaches a predetermined value.

3.2 *Ambient thermostatic switch*

A thermostatic switch which responds to changes in the temperature of the space into which its sensing element penetrates or is housed.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.3 *Interrupteur thermostatique de surface*

Interrupteur thermostatique qui répond aux changements de température de la surface contre laquelle l'élément sensible est placé.

3.4 *Température de fonctionnement* (T_f)

Température qui provoque l'ouverture ou la fermeture du circuit dans lequel se trouve l'interrupteur dans des conditions définies.

3.5 *Température de rétablissement* (T_r)

Température à laquelle les contacts reviennent à leur position d'origine (normalement ouverts ou normalement fermés) après avoir réalisé l'opération spécifiée dans le paragraphe 3.4.

3.6 *Température différentielle* (T_d)

Différence entre la température de fonctionnement (paragraphe 3.4) et la température de rétablissement (paragraphe 3.5).

3.7 *Décalage de température*

Différence de température entre la température de fonctionnement ou de rétablissement lorsque aucun courant ne traverse les contacts en position circuit fermé, et la température de fonctionnement ou de rétablissement lorsque l'intensité nominale traverse les contacts.

3.8 *Interrupteur thermostatique fixe*

Interrupteur dans lequel la température de fonctionnement déterminée par construction est fixe.

3.9 *Interrupteur thermostatique réglable*

Interrupteur dans lequel la température de fonctionnement peut être réglée par l'utilisateur grâce à l'action d'un système mécanique de réglage dont la position doit pouvoir être aisément repérée.

3.10 *Zone de réglage*

Zone de température dans laquelle la température de fonctionnement peut être affichée et dans laquelle l'interrupteur conserve ses caractéristiques spécifiées.

3.11 *Tolérance sur le point de réglage*

Tolérance (exprimée en degrés de température) sur la valeur à laquelle la température de fonctionnement doit être réglée pour correspondre au réglage demandé.

3.12 *Tension nominale et intensité nominale*

Tension et intensité qui sont marquées sur l'interrupteur. La relation entre tension et intensité est donnée sur la fiche technique des conditions électriques de fonctionnement.

3.13 *Caractéristiques électriques de fonctionnement*

Association de la tension et de l'intensité pour lesquelles l'interrupteur fonctionne de façon satisfaisante.

3.14 *Contact à action rapide*

Contact pour lequel le déplacement relatif des parties conductrices est toujours rapide et indépendant de la vitesse de l'organe de commande.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.3 *Surface thermostatic switch*

A thermostatic switch which responds to changes in the temperature of the surface against which its sensing element is mounted.

3.4 *Operating temperature* (T_f)

The temperature which under defined conditions causes the switch to make or break the circuit of which it is a part.

3.5 *Restoring temperature* (T_r)

The temperature at which the switch contacts reset to their original condition (normally open or normally closed) after having carried out the operation as specified in Sub-clause 3.4.

3.6 *Temperature differential* (T_d)

The difference between the operating temperature (Sub-clause 3.4) and the restoring temperature (Sub-clause 3.5).

3.7 *Offset temperature*

The difference between the operating or restoring temperature when no current flows through the contacts in the closed position, and the operating or restoring temperature when the contacts are carrying the rated current.

3.8 *Fixed setting thermostatic switch*

A switch whose operating temperature is determined by a permanent setting carried out by the manufacturer.

3.9 *Adjustable setting thermostatic switch*

A switch whose operating temperature may be varied by the user by adjusting the actuating mechanism, the position of which can be readily identified.

3.10 *Adjustment range*

The range of operating temperatures within which an operating temperature may be set and the switch retain its stated characteristics.

3.11 *Tolerance of settings*

The tolerance (expressed in degrees of temperature) of the value to which the operating temperature can be adjusted to meet the required temperature setting.

3.12 *Rated voltage and rated current*

The voltage and current which are marked on the switch. The relation between these is shown in the list of electrical ratings.

3.13 *Electrical ratings*

The combination of voltages and currents under which the switch operates satisfactorily.

3.14 *Quick-action contact*

A contact whose relative displacement of its conductive parts is always rapid regardless of the speed of the actuating part.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.15 *Contact à action lente*

Contact pour lequel le déplacement relatif des parties conductrices s'effectue à une vitesse liée à la vitesse de déplacement de l'organe de commande.

3.16 *Temps de réponse*

Intervalle de temps entre l'instant où la température capable de déclencher le fonctionnement de l'interrupteur thermique est atteinte et l'instant effectif du déclenchement.

3.17 *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.

3.18 *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.

3.19 *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.

3.20 *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'essai normales de la CEI.

3.21 *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 interrupteurs thermostatiques sont classés en catégories suivant les règles générales données dans la Publication 68–1 de la CEI.

Les catégories préférentielles suivantes ont été choisies:

55/125/56
55/100/56
40/085/21
25/070/04
10/070/04

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.15 *Slow-action contact*

A contact whose relative displacement of its conductive parts takes place at the same speed as that of the actuating part.

3.16 *Response time*

The time interval between the time when the temperature capable of operating the thermostatic switch occurs and the time of effective operation.

3.17 *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.

3.18 *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.

3.19 *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.

3.20 *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 IEC standard test methods shall be used for acceptance tests.

3.21 *Factory tests*

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

4. Classification into categories

Thermostatic switches are classified into categories according to the general rules which are given for this in IEC Publication 68-1.

The following preferred categories have been selected:

55/125/56
55/100/56
40/085/21
25/070/04
10/070/04

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

5. Caractéristiques nominales

5.1 *Caractéristiques électriques nominales*

La feuille particulière devra spécifier:

a) la tension nominale;
b) l'intensité nominale;
c) la constitution du circuit et les combinaisons de tension et intensité associée.

5.2 *Caractéristiques thermiques nominales*

La feuille particulière devra spécifier:

a) la température de fonctionnement;
b) la température différentielle;
c) le décalage de température.

5.3 *Caractéristiques particulières*

L'annexe A indique les autres caractéristiques qui seront spécifiées en feuille particulière s'il y a lieu.

6. Marquage

6.1 Dans la limite de la place disponible, chaque interrupteur portera les informations suivantes en clair et de façon indélébile:

a) désignation du type CEI (suivant article 7);
b) la marque d'origine (nom du fabricant ou marque de fabrique);
c) tension nominale, intensités nominales et nature du courant – alternatif ou continu;
d) température de fonctionnement (ou la gamme de réglage de température de fonctionnement);
e) identification des contacts si l'identification figure en feuille particulière;
f) date de fabrication.

6.2 De plus, toutes les indications du paragraphe 6.1 seront marquées sur l'emballage sauf si cet emballage est transparent.

7. Désignation du type CEI

Les interrupteurs thermostatiques auxquels ces recommandations s'appliquent seront désignés par les indications suivantes et dans l'ordre donné ci-dessous:

a) le numéro de la feuille particulière;
b) les lettres CEI;
c) le numéro de série du modèle;
d) la catégorie climatique.

8. Essais

8.1 *Essais de type*

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

5. Ratings and characteristics

5.1 *Electrical ratings*

The detail specification shall specify:

a) rated voltage;
b) rated current;
c) circuit conditions and associated combinations of voltage and current.

5.2 *Thermal ratings*

The detail specification shall specify:

a) operating temperatures;
b) temperature differential;
c) offset temperature.

5.3 *Typical characteristics*

Appendix A shows other characteristics which shall be specified by the detail specification where applicable.

6. Marking

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

a) IEC type designation (in accordance with Clause 7);
b) mark of origin (manufacturer's name or trade mark);
c) rated voltage, rated currents and whether alternating or direct;
d) operating temperatures (or adjustment range of the operating temperature);
e) identification of the contacts if indicated by the detail specification;
f) date of manufacture.

6.2 In addition, all indications of Sub-clause 6.1 shall be marked on the package, unless this package is a transparent one.

7. IEC type designation

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

a) the number of the detail specification;
b) the letters IEC;
c) the serial number of the model;
d) the climatic category.

8. Tests

8.1 *Type tests*

The schedule showing all possible tests and the order of their application is given in Appendix B. The detail specifications shall specify which of these tests have to be applied to the components under consideration.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 suivante).

Le nombre 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 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.

8.2 *Essais d'acceptation*

A l'étude.

9. Conditions normales d'essai

9.1 Sauf stipulation contraire, tous les essais seront effectués dans les conditions atmosphériques normales ainsi qu'il est spécifié dans la Publication 68 de la CEI.

La température ambiante et l'humidité relative auxquelles les mesures ont été faites seront mentionnées dans le rapport d'essai.

9.2 Les essais seront exécutés sur les interrupteurs dans l'état où ils ont été reçus en provenance du fournisseur. En aucun cas les contacts ne seront nettoyés ou préparés différemment avant essais, à moins que cela ne soit demandé expressément.

9.3 Lorsqu'un montage est prescrit dans un essai, l'interrupteur sera monté suivant la manière spécifiée en feuille particulière. Les dimensions du panneau de montage seront telles que ses contours débordent ceux de l'échantillon.

9.4 *Tension, intensité ou fréquence d'essai*

Dans les essais qui doivent être effectués avec tension, intensité ou fréquence nominale, la valeur effectivement appliquée sera la valeur nominale à $\pm 5\%$ à moins qu'une autre indication ne soit spécifiée en feuille particulière.

9.5 *Mesures des températures*

Toutes les mesures de température seront faites avec une précision de $\pm 0{,}2\ ^\circ C$ à moins qu'une autre indication ne soit spécifiée en feuille particulière.

10. Examen visuel

10.1 *Examen visuel initial*

L'interrupteur sera examiné pour vérifier la bonne exécution et pour s'assurer d'une finition satisfaisante. Le marquage sera lisible.

10.2 *Examen visuel final (après essai)*

Sauf stipulation contraire, il n'y aura pas de signes de détériorations visibles pouvant affecter le fonctionnement de l'interrupteur et le marquage devra rester lisible.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 following).

The 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.

8.2 *Acceptance tests*

Under consideration.

9. Standard conditions for testing

9.1 Unless otherwise specified all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified by IEC Publication 68.
The ambient temperature and relative humidity at which the measurements are made shall be stated in the test report.

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

9.3 When "mounting" is specified in a test, the switch shall be mounted in the manner specified in the detail specification. The dimensions of the mounting plate shall be such that the contour of the specimen is exceeded.

9.4 *Test voltage, current or frequency*

Where tests are to be made at rated voltage, current or frequency, the actual values shall be within ±5% of the nominal unless otherwise specified in the detail specification.

9.5 *Temperature measurements*

All temperature measurements shall be carried out within ±0.2°C unless otherwise specified in the detail specification.

10. Visual inspection

10.1 *Initial visual inspection*

The switch shall be visually examined to confirm that the condition, workmanship and finish are satisfactory. Marking shall be legible.

10.2 *Final visual inspection (after testing)*

Unless otherwise specified there shall be no visible signs of deterioration which would affect the operation of the switch and the marking shall be legible.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

11. Dimensions

Les dimensions seront vérifiées et seront conformes à celles spécifiées en feuille particulière.

12. Distances dans l'air et lignes de fuite

Lorsque la feuille particulière le spécifie, les distances dans l'air et les longueurs des lignes de fuite seront vérifiées. Un guide pour ces distances est donné dans l'annexe C; il ne s'applique pas à la distance dans l'air entre contacts ouverts.

13. Essais électriques

13.1 *Résistance de contact*

13.1.1 *Méthode de mesure*

La mesure de la résistance de contact sera effectuée à la température spécifiée en feuille particulière.

Note. — Si l'interrupteur thermostatique est du type ajustable, la résistance de contact est mesurée au voisinage de la température normale puis au voisinage des températures extrêmes de la zone d'ajustage définie précédemment, après avoir réglé le mécanisme à la température de fonctionnement dans chaque cas.

La mesure sera effectuée lorsque l'interrupteur thermique aura atteint l'équilibre thermique à la température prescrite.

La mesure peut être effectuée avec un courant continu ou un courant alternatif de fréquence 1 kHz ± 200 Hz. En cas de contestation, la mesure en courant continu fera foi; les mesures seront faites successivement avec le courant traversant dans une direction puis dans la direction opposée.

La résistance de contact sera normalement déduite de la différence de potentiel mesurée entre les points prévus pour la connexion du câblage.

Afin d'éviter un échauffement excessif des contacts, le courant traversant n'excédera pas la valeur spécifiée en feuille particulière.

13.1.2 *Conditions requises*

La valeur de la résistance de contact n'excédera pas celle spécifiée en feuille particulière.

13.1.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est spécifié en feuille particulière, les renseignements suivants doivent être indiqués:

a) la tension d'essai et la valeur maximale du courant;
b) la valeur maximale de la résistance de contact;
c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

13.2 *Variation de résistance de contact*

13.2.1 *Méthode de mesure*

La variation de résistance de contact sera déterminée durant l'essai de vibration.

La mesure de la résistance de contact se fera pendant toute la durée du dernier balayage de fréquence dans chaque direction.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

11. Dimensions

The dimensions shall be checked and shall comply with those specified by the detail specification.

12. Clearances and creepage distances

Clearances and creepage distances shall be checked when specified by the detail specification. A guide for these distances is given in Appendix C; it does not apply to clearances between open contacts.

13. Electrical tests

13.1 *Contact resistance*

13.1.1 *Measuring method*

The measurement of the contact resistance shall be carried out at the temperature specified in the detail specification.

Note. — If the thermostatic switch is of the "adjustable" type the contact resistance is measured both at the approximate mean temperature and at approximate extreme temperatures of the adjustment range, as defined above, and after the mechanism has been adjusted to the appropriate operating temperature in each case.

The measurement shall be carried out after the thermostatic switch has reached thermal stability at the required temperature.

The measurement may be carried out either with direct current or with alternating current of 1 kHz ± 200 Hz frequency. In the case of dispute, the d.c. measurement shall govern: d.c. measurements shall be carried out with current flowing in one direction, then in the other direction successively.

The contact resistance shall normally be calculated from the potential difference between the termination points intended for connection of the wiring.

In order to prevent undue heating of the contacts, the current flowing shall not exceed the value specified by the detail specification.

13.1.2 *Requirements*

The value of the contact resistance shall not exceed that specified in the detail specification.

13.1.3 *Summary*

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

a) the voltage test level and the maximum value of the current;
b) maximum value of the contact resistance;
c) any deviation from the standard test method.

13.2 *Variation of contact resistance*

13.2.1 *Measuring method*

The variation of contact resistance 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

La variation de la résistance de contact sera déterminée au moyen d'un oscillographe cathodique (ayant un écran à haute rémanence) affichant la différence de potentiel entre les points prévus pour les connexions des fils de câblage, les contacts étant traversés par un courant continu d'intensité 10 ± 2 mA.

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

L'appareillage de mesure doit:

a) avoir une caractéristique de fréquence sensiblement plate entre 400 Hz et 1000 Hz avec un affaiblissement au-dessus et en dessous de 3 dB à 70 Hz et à 5000 Hz;
b) être tel qu'il assure une erreur de mesure inférieure à $\pm 20\%$;
c) pouvoir être étalonné avec une tension sinusoïdale à 1 kHz.

Le nombre de contacts à essayer et la sévérité des essais de vibration seront spécifiés en feuille particulière.

13.2.2 *Conditions requises*

Les valeurs des tensions produites par la variation de résistance de l'interrupteur ne doivent pas dépasser la valeur spécifiée en feuille particulière.

13.3 *Résistance d'isolement*

13.3.1 *Méthode de mesure*

La résistance d'isolement sera mesurée entre les mêmes points et dans les mêmes conditions thermiques que celles définies dans le paragraphe 13.4: Tension de tenue.

La mesure sera effectuée avec une tension continue de 100 ± 15 V ou 500 ± 50 V (la valeur de la tension est spécifiée en feuille particulière), après un temps d'application de la tension de 1 min ± 5 s pour les essais d'approbation.

Note. — Lorsqu'une durée suffisante assure la stabilité de lecture, la mesure peut être faite après un temps moins long.

13.3.2 *Conditions requises*

La valeur de la résistance d'isolement ne sera pas inférieure à celle spécifiée en feuille particulière.

13.3.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est spécifié en feuille particulière, les renseignements suivants doivent être indiqués:

a) valeur de la tension d'essai;
b) valeurs minimales de la résistance d'isolement;
c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

13.4 *Tension de tenue*

13.4.1 *Méthode de mesure*

a) Tension de tenue entre connexions de sortie et terre

Cet essai n'est pas applicable aux modèles avec connexion reliée à la masse du boîtier.

Essai

Une tension d'essai alternative E_1 est appliquée entre les connexions reliées ensemble et toutes les autres parties métalliques accessibles du boîtier.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 and 1 000 Hz with a decay below and above of approximately 3 dB at 70 Hz and 5 000 Hz;
b) be such as to ensure that the measuring error is less than $\pm 20\%$;
c) be calibrated with a sinusoidal voltage at 1 kHz.

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

13.2.2 *Requirements*

The values of the voltages produced by variation of switch resistance shall not exceed the value specified by the detail specification.

13.3 *Insulation resistance*

13.3.1 *Measuring method*

The insulation resistance shall be measured between the same points and under the same thermal conditions as in Sub-clause 13.4, Voltage proof.

The measurement shall be carried out with a d.c. voltage of 100 ± 15 V or 500 ± 50 V as specified by the detail specification after the voltage has been applied for 1 min ± 5 s for approval tests.

Note. — Provided sufficient time has elapsed to attain a steady reading, the reading may be taken after a shorter period.

13.3.2 *Requirements*

The value of the insulation resistance shall be not less than the value specified by the detail specification.

13.3.3 *Summary*

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

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

13.4 *Voltage proof*

13.4.1 *Measuring method*

a) Voltage proof between terminations and earth

This test is not applicable to models with a termination connected to the case frame.

Test

An a.c. test voltage E_1 is applied between the terminations connected together and all other exposed metal parts of the case.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

La valeur efficace de cette tension d'essai est égale à:

$E_1 = 2U + 1000$ V sauf indication contraire spécifiée en feuille particulière,

où: U = la tension de service de l'interrupteur thermostatique.
Le temps d'application pour les essais de type est de 60 ± 5 s.

b) Tension de tenue entre connexions de sortie et contacts ouverts

Cet essai est applicable à tous les modèles y compris ceux ayant une connexion de sortie reliée à la masse du boîtier.

Essai

Une tension d'essai alternative E_2 est appliquée entre les deux connexions des contacts ouverts. La valeur efficace de cette tension d'essai est égale à:

$E_2 = 3U$ sauf indication contraire spécifiée en feuille particulière,

où: U = la tension de service de l'interrupteur thermostatique.
Le temps d'application de cette tension d'essai est de 60 ± 5 s.
L'essai sera effectué dans les conditions thermiques spécifiées en feuille particulière.

13.4.2 *Conditions requises*

Les tensions E_1 et E_2 ne provoqueront pas de destruction ni d'effluve de contournement.

13.4.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants doivent être indiqués:

a) les valeurs des tensions d'essai;
b) les conditions thermiques de l'essai;
c) toute variante apportée à la méthode normale d'essai.

14. Essais thermiques

14.1 *Essai court de fonctionnement*

Méthode de mesure

Essai de circuit

Chaque circuit de l'interrupteur thermostatique sera câblé individuellement en série avec le filament d'une lampe témoin de 60 mA et 6,3 V en service.

Essai

L'interrupteur sera monté suivant les indications de la feuille particulière (paragraphe 9.3). Le fonctionnement sera provoqué par une variation appropriée en augmentation ou en diminution de la température de l'élément sensible dans les limites spécifiées en feuille particulière. Un exemple de procédé convenable d'essai thermique est donné dans l'annexe D.

Note. — Si l'interrupteur thermostatique est du modèle ajustable, il devra être essayé aux températures extrêmes des gammes de réglage ainsi qu'aux autres températures spécifiées en feuille particulière.

Conditions requises

Le système devra fonctionner de façon satisfaisante; l'indication sera donnée par la lampe ou les lampes témoins.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

The r.m.s. value of this test voltage is equal to:

$E_1 = 2U + 1\,000$ V unless a deviation is specified by the detail specification,

where: U = the rated voltage of the thermostatic switch.
The time of application for type tests is 60 ± 5 s.

b) Voltage proof between the terminations of the open contacts

This test is applicable to all models, including those with a termination connected to the case.

Test

An a.c. test voltage E_2 is applied between the two terminations of the open contacts.
The r.m.s. value of this test voltage is equal to:

$E_2 = 3U$ unless a deviation is specified by the detail specification,

where: U = the rated voltage of the thermostatic switch.
The time of application for type tests is 60 ± 5 s.
The test shall be carried out under the thermal conditions specified in the detail specification.

13.4.2 *Requirements*

The test voltages E_1 and E_2 shall result in no breakdown or flashover.

13.4.3 *Summary*

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

a) values of the test voltages;
b) thermal conditions for test;
c) any deviation from the standard test method.

14. Thermal tests

14.1 *Operation (short test)*

Measuring method

Test circuit

Each circuit of the thermostatic switch shall be connected to an individual series-connected filament pilot light of 60 mA 6.3 V rating.

Test

The switch shall be mounted as specified in the detail specification (Sub-clause 9.3). The switch shall be caused to function by increasing or decreasing as appropriate the temperature at the sensing element within the limits specified in the detail specification. An example of a suitable thermal test device for this test is given in Appendix D.

Note. — If the thermostatic switch is an "adjustable" model, it shall be tested at extreme operating temperatures of the adjustment ranges, and such other temperatures as specified in the detail specification.

Requirements

The device shall function satisfactorily as indicated by the pilot light or lights.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

14.2 *Température de fonctionnement et température différentielle*

Méthode de mesure

L'essai sera effectué en accord avec le paragraphe 14.1: Essai court de fonctionnement, avec les dérogations suivantes:

a) l'essai sera effectué sur trois cycles thermiques sauf contre-indication spécifiée en feuille particulière;

b) la vitesse de changement de température ne doit pas excéder 1 °C/min;

c) la température de fonctionnement et la température de rétablissement seront mesurées durant chaque cycle;

d) si l'interrupteur thermostatique est du modèle réglable, il doit être essayé aux températures extrêmes de la gamme de réglage ainsi qu'aux autres températures spécifiées en feuille particulière.

Conditions requises

La température de fonctionnement et la température différentielle de l'interrupteur devront être comprises dans les limites spécifiées en feuille particulière.

14.3 *Temps de réponse*

A l'étude.

15. Essais mécaniques

15.1 *Soudure*

15.1.1 *Méthode d'essai*

L'essai sera effectué en accord avec l'essai T de la Publication 68 de la CEI.

15.1.2 *Conditions requises*

Après cet essai, il ne doit être constaté ni destruction mécanique, ni desserrage de pièces.

15.1.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants devront être spécifiés:

a) méthode d'essai: si l'essai au fer à souder est applicable, indiquer la dimension de la panne;

b) temps de reprise;

c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

15.2 *Robustesse des connexions de sortie*

15.2.1 *Méthode d'essai*

L'essai des connexions de sortie sera effectué en accord avec l'essai U de la Publication 68 de la CEI.

15.2.2 *Conditions requises*

Après cet essai, il ne doit être constaté ni destruction mécanique, ni desserrage de pièces.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

14.2 *Operating temperature and temperature differential*

Measuring method

The test shall be carried out according to Sub-clause 14.1, Operation (short test) with the following exceptions:

a) the test shall be carried out for three thermal cycles unless otherwise specified in the detail specification;

b) the rate of change of temperature shall not exceed 1 °C/min;

c) the operating and restoring temperatures shall be measured during each cycle;

d) if the thermostatic switch is an adjustable model, it shall be tested at extreme operating temperatures of the adjustment range, and such other temperatures as specified in the detail specification.

Requirements

The operating temperature and the temperature differential of the switch shall be within the limits specified in the detail specification.

14.3 *Response time*

Under consideration.

15. Mechanical tests

15.1 *Soldering*

15.1.1 *Test method*

The device shall be tested in accordance with test T of IEC Publication 68.

15.1.2 *Requirements*

After the test, there shall be no sign of mechanical damage or loosening of parts.

15.1.3 *Summary*

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

a) method of test, including size of the soldering iron bit where applicable;

b) period of recovery;

c) any deviation from the standard test method.

15.2 *Robustness of terminations*

15.2.1 *Test method*

The terminations shall be tested in accordance with test U of IEC Publication 68.

15.2.2 *Requirements*

After the test, there shall be no sign of mechanical damage or loosening of parts.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

15.2.3 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants doivent être spécifiés:

a) essais effectués;
b) conditions d'essai telles que valeurs des forces, etc.;
c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

15.3 *Vibrations* (essai de fatigue)

15.3.1 *Méthode d'essai*

Cet essai sera effectué en accord avec l'essai Fc de la Publication 68 de la CEI. Les interrupteurs seront montés rigidement au moyen de leur dispositif normal de fixation.

La variation de résistance de contact durant l'essai sera mesurée si cela est demandé en feuille particulière et ne devra pas excéder la valeur spécifiée.

15.3.2 *Mesures finales*

— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2).

15.3.3 *Conditions requises*

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

15.3.4 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants devront être spécifiés:

a) sévérité et mode d'essai;
b) exigences pour la variation de résistance de contact;
c) mesures initiales et mesures finales;
d) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

15.4 *Accélération*

A l'étude.

15.5 *Essai de choc*

Méthode d'essai

Cet essai sera effectué en accord avec l'essai Ea de la Publication 68 de la CEI. Les interrupteurs thermostatiques seront montés par leur dispositif normal de fixation sur la table à chocs.

Mesures initiales

Effectuer les mesures prescrites en feuille particulière.

Mesures finales

— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

15.2.3 *Summary*

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

a) tests to be carried out;
b) test conditions such as value of the forces, etc.;
c) any deviation from the standard test method.

15.3 *Vibration* (fatigue resistance test)

15.3.1 *Test method*

This test shall be carried out in accordance with test Fc of IEC Publication 68. The switches shall be rigidly mounted by their normal fixing devices.

The variation of contact resistance during the test shall be measured if called for in the detail specification and shall not exceed that specified in the detail specification.

15.3.2 *Final measurements*

— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— operating temperature and temperature differential (Sub-clause 14.2).

15.3.3 *Requirements*

The switch shall fulfil the requirements of the detail specification.

15.3.4 *Summary*

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

a) severity and procedure of test;
b) requirements for the variation of contact resistance;
c) initial and final measurements;
d) any deviation from the standard test method.

15.4 *Acceleration*

Under consideration.

15.5 *Shock-test*

Test method

This test shall be carried out in accordance with test Ea of IEC Publication 68. Thermostatic switches shall be mounted by their normal fixing devices on the shock table.

Initial measurements

As specified in the detail specification.

Final measurements

— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— operating temperature and temperature differential (Sub-clause 14.2).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Conditions requises

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

Résumé

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants devront être spécifiés:

a) sévérité et mode d'essai;
b) mesures initiales et mesures finales;
c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

16. Essais climatiques

16.1 *Généralités*

Si possible, l'interrupteur sera monté suivant les indications données au paragraphe 9.3.
Dans chaque essai, les mesures finales seront effectuées dans l'ordre indiqué.

16.2 *Séquence climatique*

Une séquence climatique sera effectué suivant les exigences prescrites en feuille particulière.
Les essais A, B, D ou M des méthodes d'essai de la Publication 68 de la CEI peuvent être appliqués.

16.2.1 *Mesures finales* (si applicables)

Les interrupteurs seront ensuite soumis aux essais suivants et devront respecter les exigences de la feuille particulière:
— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— résistance d'isolement (paragraphe 13.3);
— tension de tenue (paragraphe 13.4).

Note. — La résistance de contact sera mesurée avec les contacts demeurant dans la position occupée lors du retrait des interrupteurs de l'étuve.

16.2.2 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants devront être spécifiés:

a) sévérité de chaque phase de la séquence climatique;
b) lorsque l'essai de chaleur sèche est applicable, la valeur minimale de la résistance d'isolement à haute température;
c) lorsque l'essai de basse pression atmosphérique est applicable, la valeur de la tension d'essai;
d) exigences pour les mesures finales;
c) toute modification apportée à la méthode normale d'essai.

16.3 *Chaleur humide (essai continu)*

Méthode d'essai

Cet essai sera effectué en accord avec l'essai C de la Publication 68 de la CEI avec les modalités particulières suivantes:

Mesures initiales

Aucune.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Requirements

The switch shall fulfil the conditions of the detail specification.

Summary

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

a) severity and procedure of test;
b) initial and final measurements;
c) any deviation from standard test methods.

16. Climatic tests

16.1 *General*

When applicable, the switch shall be mounted as specified in Sub-clause 9.3.
In each test the final measurements shall be carried out in the order stated.

16.2 *Climatic sequence*

A climatic sequence shall be carried out if required by the detail specification. The test methods in IEC Publication 68, tests A, B, D or M may be applicable.

16.2.1 *Final measurements* (when applicable)

The switches shall then be subjected to the following tests and shall meet the requirements specified by the detail specification:
— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— insulation resistance (Sub-clause 13.3);
— voltage proof (Sub-clause 13.4).

Note. — Contact resistance shall be measured in the contact position in which the switches are removed from the chamber.

16.2.2 *Summary*

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

a) severity of each step of the climatic sequence;
b) when the dry heat test is applicable, 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.

16.3 *Damp heat, long term*

Test method

This test shall be carried out in accordance with test C of IEC Publication 68, using the following particular procedure:

Initial measurements

None.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Degré de sévérité

En accord avec la catégorie climatique.

Conditions durant l'essai

Durant toute la durée de l'essai, une tension continue de 15 V sera appliquée entre les connexions de sortie réunies et toutes les autres parties métalliques. Le potentiel positif de la source sera appliqué aux connexions de sortie sur une moitié des échantillons et le pôle négatif sera appliqué aux connexions de sortie sur l'autre moitié des échantillons.

Note. — Si l'interrupteur thermostatique est du modèle fixe unipolaire avec une connexion de sortie reliée à la masse, la tension de polarisation n'est appliquée entre les sorties que si le contact est ouvert et reste ouvert à la température de l'étuve, c'est-à-dire si la température de fonctionnement T_f de l'interrupteur thermostatique (température nominale ± tolérance) est:
— plus haute que 40 ± 2 °C pour le type «contact fermant»;
— plus basse que 40 ± 2 °C pour le type «contact ouvrant».

Mesures finales après reprise

— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— résistance d'isolement (paragraphe 13.3);
— température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2).

Conditions requises

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

16.4 *Variations rapides de température*

Méthode d'essai

Cet essai sera effectué en accord avec l'essai Na de la Publication 68 de la CEI avec les modalités particulières suivantes:

Mesures initiales

Détermination de la température de fonctionnement T_f de l'interrupteur thermostatique à ±0,2 °C en accord avec le mode d'essai du paragraphe 14.2 (premier cycle seulement).

Température exigée

En accord avec la catégorie climatique.

Mesures finales après reprise

— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— résistance d'isolement (paragraphe 13.3);
— température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2).

Conditions requises

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

16.5 *Etanchéité*

Applicable seulement aux interrupteurs thermostatiques type «étanche».

Méthode d'essai

Cet essai est effectué en accord avec l'essai Qe de la Publication 68 de la CEI, sauf dérogation spécifiée en feuille particulière.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Degree of severity

In accordance with the climatic category.

Operation during the test

Throughout the test, a polarizing d.c. voltage of 15 V shall be applied between the terminations connected together and all other metal parts. The positive potential of the source shall be applied to the terminations for one half of the sample and the negative potential to the other half.

Note. — If the thermostatic switch is a fixed single-pole switch with one termination connected to the case, the polarizing voltage is only applied between the terminations if the contact is and remains open at the test chamber temperature, i.e. if the operating temperature T_f of the thermostatic switch (nominal temperature ± tolerance) is:
— higher than 40 ± 2 °C for a "closing" type contact;
— lower than 40 ± 2 °C for an "opening" type contact.

Final measurements following recovery

— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— insulation resistance (Sub-clause 13.3);
— operating temperature and temperature differential (Sub-clause 14.2).

Requirements

The switch shall fulfil the requirements of the detail specification.

16.4 *Rapid change of temperature*

Test method

This test shall be carried out in accordance with test Na of IEC Publication 68, using the following particular procedure:

Initial measurements

Determination of the operating temperature T_f of the thermostatic switch to ±0.2 °C in accordance with the test procedure of Sub-clause 14.2 (first cycle only).

Temperature required

In accordance with the climatic category.

Final measurements following recovery

— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— insulation resistance (Sub-clause 13.3);
— operating temperature and temperature differential (Sub-clause 14.2).

Requirements

The switch shall fulfil the requirements of the detail specification.

16.5 *Sealing*

Only applicable to thermostatic switches specified as sealed.

Test method

This test shall be carried out in accordance with test Qe of IEC Publication 68 except where a deviation is specified by the detail specification.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Mesures initiales

Aucune.

Mesures finales

— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— résistance d'isolement (paragraphe 13.3).

Conditions requises

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

16.6 *Moisissures*

Cet essai sera effectué en accord avec l'essai J de la Publication 68 de la CEI. Lorsque des essais comparatifs sont désirés, les essais de résistance aux moisissures des articles seront faits pendant des temps identiques. La sévérité sera indiquée en feuille particulière.

16.7 *Essai de corrosion*

A l'étude.

16.8 *Poussières*

A l'étude.

17. Essais d'endurance

Méthode d'essai

L'interrupteur sera monté suivant les indications de la feuille particulière (paragraphe 9.3).

L'interrupteur sera mis en action par une augmentation et une diminution alternatives de la température de l'élément sensible dans les limites spécifiées en feuille particulière.

De plus, des dispositions supplémentaires seront prises pour:

— s'assurer que les contacts de l'interrupteur thermostatique ouvrent ou ferment correctement le circuit d'essai;
— consigner le nombre d'opérations de chaque interrupteur thermostatique.

Mesures initiales

Détermination de la température de fonctionnement T_f de chaque interrupteur thermostatique à $\pm 0{,}2$ °C en accord avec le mode d'essai de la température de fonctionnement et la température différentielle (paragraphe 14.2) (premier cycle seulement).

Essai

Chacun des trois essais exigés ci-dessous sera effectué sur des interrupteurs thermostatiques distincts.

Le nombre de cycles d'opération et les contacts devant être essayés seront spécifiés en feuille particulière. Un cycle d'opération consiste en une hausse de température suivie d'une baisse de température pour assurer le fonctionnement des contacts.

17.1 *Essai 1*

Circuit résistif

L'essai est effectué en utilisant un circuit résistif, sous tension alternative, avec l'intensité prescrite en feuille particulière. Au cours d'un cycle, le circuit sera ouvert 50 % du temps et fermé durant le reste du cycle.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Initial measurements

None.

Final measurements

— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— insulation resistance (Sub-clause 13.3).

Requirements

The switch shall fulfil the requirements of the detail specification.

16.6 *Mould growth*

This test shall be carried out in accordance with test J of IEC Publication 68 when it is desired to make comparative tests of mould growth resistance of items tested at the same time. The severity shall be stated in the detail specification.

16.7 *Corrosion test*

Under consideration.

16.8 *Dust*

Under consideration.

17. Endurance tests

Test method

The switch shall be mounted as specified in the detail specification (Sub-clause 9.3).

The switch shall be caused to function by alternately increasing and decreasing the temperature at the sensing element within the limits specified in the detail specification.

In addition, provision shall be made to:

— ensure that the contacts of the thermostatic switch correctly make or break the test circuit;
— record the number of operations of each thermostatic switch.

Initial measurements

Determination of the operating temperature T_f of each thermostatic switch to $\pm 0.2\,^{\circ}C$ in accordance with the following procedure for the operating temperature and temperature differential test (Sub-clause 14.2) (first cycle only).

Test

Each of the three tests required below shall be carried out on different thermostatic switches.

The number of cycles of operation and the contacts to be tested shall be as specified by the detail specification. A cycle of operation consists of a temperature rise followed by a temperature fall to ensure contact operation.

17.1 *Test 1*

Resistive circuit

The test shall be carried out using a resistive circuit with the a.c. voltage and the current as specified in the detail specification. The duty cycle shall be approximately 50% on and the remainder off.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

17.2 *Essai 2*

Circuit inductif

L'essai sera effectué en utilisant un circuit inductif, les valeurs de tension et d'intensité seront celles spécifiées en feuille particulière.

La constante de temps du circuit utilisé pour cet essai sera comprise entre 2 et 3 ms.

Au cours d'un cycle, le circuit sera fermé approximativement 25 % du temps et restera ouvert durant le reste du cycle.

17.3 *Essai 3*

Charge sur lampe

L'essai sera effectué avec une charge constituée par une lampe, et les tension et intensité spécifiées en feuille particulière.

Pour les interrupteurs prévus pour fonctionner uniquement avec un courant alternatif, l'essai sera effectué avec un courant alternatif. Pour tous les autres interrupteurs, un courant continu sera utilisé.

Seules les lampes à filament de tungstène ayant une puissance nominale de 25 W pour la tension spécifiée en feuille particulière seront utilisées pour la charge. Au cours d'un cycle, le circuit sera fermé approximativement 25 % du temps et restera ouvert durant le restant du cycle.

Notes 1. — Pour les interrupteurs thermostatiques qui peuvent être à la fois utilisés en courant continu et courant alternatif, un courant continu sera utilisé pour les essais 2 et 3 et un courant alternatif sera utilisé pour l'essai 1.

2. — Les caractéristiques des lampes utilisées seront spécifiées en feuille particulière.

17.4 *Contrôle final et mesures finales*

— contrôle visuel;
— résistance de contact (paragraphe 13.1);
— tension de tenue (paragraphe 13.4);
— résistance d'isolement (paragraphe 13.3);
— température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2).

Exigences

L'interrupteur devra respecter les exigences de la feuille particulière.

17.5 *Résumé*

Lorsque cet essai est prescrit en feuille particulière, les renseignements suivants devront être spécifiés:

— sévérité des conditions d'essai;
— nombre de cycles de fonctionnement;
— valeurs pour l'essai de la tension et de l'intensité;
— limites des variations de température et vitesse de variation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

17.2 *Test 2*

Inductive circuit

The test shall be carried out using an inductive circuit with the d.c. voltage and the current as specified in the detail specification.

The circuit used for this test shall have a time constant between 2 and 3 ms.

The duty cycle shall be approximately 25 % on and the remainder off.

17.3 *Test 3*

Lamp load

The test shall be carried out using a lamp load with the voltage and the current as specified in the detail specification.

For switches having an a.c. rating only, the test shall be carried out with a.c. For all other switches d.c. shall be used.

Only tungsten lamps having a nominal power of 25 W as the voltage specified in the detail specification shall be used for the load. The duty cycle shall be approximately 25 % on and the remainder off.

Notes 1. — For thermostatic switches which can be used with both direct and alternating current, direct current shall be used for tests 2 and 3 and alternating current for test 1.

2. — The characteristics of the lamps to be used shall be specified by the detail specification.

17.4 *Final checks and measurements*

— visual inspection;
— contact resistance (Sub-clause 13.1);
— voltage proof (Sub-clause 13.4);
— insulation resistance (Sub-clause 13.3);
— operating temperature and temperature differential (Sub-clause 14.2).

Requirements

The switch shall fulfil the requirements of the detail specification.

17.5 *Summary*

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

— severity of the test conditions;
— number of cycles of operation;
— values of test voltage and current;
— limits of temperature variations and variation rate.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ANNEXE A

CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES QUI SERONT SPÉCIFIÉES EN FEUILLE PARTICULIÈRE

IDENTIFICATION

Modèle

— Fonction (interrupteur thermostatique d'ambiance ou interrupteur thermostatique de surface).
— Forme, dimensions, mode de montage, type des connexions de sortie avec choix des variantes possibles (dessins avec tolérances sur cotes).
— Type de contact et choix des variantes possibles.
— Indications particulières telles que: modèle non étanche, modèle étanche, modèle fixe, modèle ajustable, modèle destiné aux circuits imprimés, contact à action rapide, contact à action lente, etc.
— Nature et placage des plots de contact.

Catégorie climatique

— Tensions de service et intensités nominales — Précision.
— Série* des valeurs de températures nominales de fonctionnement pour modèles fixes (à point de fonctionnement fixe).
— Série* des gammes nominales de températures de fonctionnement pour les modèles ajustables.
— Coupe de la section des fils, nature et diamètre du matériel d'isolement pour les modèles avec connexions de sortie par fil.

ESSAIS

— Résistance d'isolement (tension d'essai).
— Température nominale de fonctionnement.
— Tolérance sur la température nominale de fonctionnement et sensibilité.
— Température différentielle.
— Temps de réponse.
— Endurance (nombre d'opérations).
— Corrosion.
— Essai de basse pression atmosphérique (pression minimale et, pour information seulement, facteur de réduction, en pour-cent, à appliquer à la tension de service pour effectuer l'essai à la pression de 20 millibars).
— Vibration (essai de fatigue): sévérité.
— Essais de chocs (décélération maximale nominale).
— Robustesse des sorties (méthode d'essai pour sorties par cosses).

La feuille particulière doit spécifier toute modification apportée aux prescriptions du document général.

---

* Les valeurs préférentielles devront être spécifiées.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

APPENDIX A

ESSENTIAL CHARACTERISTICS WHICH SHALL BE SPECIFIED IN A DETAIL SPECIFICATION WHERE APPLICABLE

IDENTIFICATION

Model

— Function (ambient thermostatic switch or surface thermostatic switch).
— Shape, dimensions, mode of mounting, type of terminations with possible options (toleranced dimensioned drawings).
— Type of contact with possible option.
— Particular indications such as: unsealed model, sealed model, fixed model, adjustable model, three-pole model, printed-circuit model, quick-action contact, slow-action contact etc.

— Nature and plating of contact studs.

Climatic category

— Rated voltages and currents — Accuracy.
— Series* of nominal operating temperatures for fixed models.
— Series* of nominal operating temperature ranges for adjustable models.
— Cross-section of core wires, nature and outer diameter of the insulating material for models with terminations by wire leads.

TESTS

— Insulation resistance (test voltage).
— Nominal operating temperature.
— Tolerance on the nominal operating temperature and sensitivity.
— Temperature differential.
— Response time.
— Endurance (number of operations).
— Corrosion.
— Low air pressure (minimum pressure and, for information only, derating factor in per cent to be applied to the rated voltage for a test carried out at a 20 millibar pressure).

— Vibration (fatigue resistance test): severity.
— Shock test (nominal maximum deceleration).
— Robustness of terminations (test method for tag terminations).

The detail specification shall also specify the variations from the general requirements of this specification if any.

---

* The preferred values shall be specified.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ANNEXE B

PROGRAMME DES ESSAIS DE TYPE

Ce programme d'essais donne tous les essais possibles et l'ordre dans lequel ils doivent être exécutés. La feuille particulière doit indiquer les essais applicables à l'interrupteur considéré.

Note. — Certains ou la totalité de ces essais peuvent de temps à autre être répétés sur des échantillons prélevés sur la production courante pour prouver que la qualité de l'article est toujours conforme aux termes des spécifications. Des défaillances lors de ces derniers essais peuvent indiquer des défauts de conception passés inaperçus lors des essais initiaux ou peuvent simplement indiquer des défauts de production qui doivent être supprimés. Tous les spécimens sont soumis aux essais suivants dans la mesure où ils sont prescrits en feuille particulière:

Essai	Article
Examen visuel	10
Essai court de fonctionnement	14.1
Tension de tenue	13.4
Résistance d'isolement	13.3

L'échantillon est ensuite réparti en quatre lots. Toutes les pièces de chaque lot doivent subir les essais suivants dans la mesure où ils sont prescrits en feuille particulière:

Essai	Article
Premier lot	
Dimensions	11
Robustesse des connexions de sortie	15.2
Soudure	15.1
Variations rapides de température	16.4
Vibration (essai de fatigue)	15.3
Chocs	15.5
Séquence climatique	16.2
Etanchéité (si applicable)	16.5

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

APPENDIX B

SCHEDULE FOR TYPE TESTS

This schedule shows all possible tests and the order in which they should be carried out. The detail specification shall specify the tests applicable to the switch under consideration.

Note. — Some or all of these tests may be repeated from time to time on samples drawn from current production to confirm that the quality of the product is still to the requirements of the specification. Failure in the latter tests may show defects of design not apparent in the original tests or may merely indicate defects in production which need to be corrected. All specimens shall be subjected to such of the following tests as are called for in the detail specification:

Test	Clause
Visual inspection	10
Operation (short test)	14.1
Voltage proof	13.4
Insulation resistance	13.3

The group of specimens shall then be divided into four lots. All devices in each lot shall undergo such of the following tests as are called for in the detail specification.

Test	Clause
First lot	
Dimensions	11
Robustness of terminations	15.2
Soldering	15.1
Rapid change of temperature	16.4
Vibration (fatigue resistance test)	15.3
Shock	15.5
Climatic sequence	16.2
Sealing (if applicable)	16.5

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Essai	Article
Deuxième lot	
Chaleur humide (essai continu)	16.3
Troisième lot	
Température différentielle	14.2
Résistance de contact	13.1
Temps de réponse (si applicable)	14.3
Endurance	
Essai 1 — circuit résistif*	17.1
Essai 2 — Circuit inductif*	17.2
Essai 3 — Charge sur lampe*	17.3
Quatrième lot	
Corrosion (si applicable)	16.7

* Des échantillons différents seront utilisés pour chaque essai.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Test	Clause
Second lot	
Damp heat, long term	16.3
Third lot	
Temperature differential	14.2
Contact resistance	13.1
Response time (if applicable)	14.3
Endurance	
Test 1 — Resistive circuit*	17.1
Test 2 — Inductive circuit*	17.2
Test 3 — Lamp load*	17.3
Fourth lot	
Corrosion (if applicable)	16.7

* Separate specimens to be used for each test.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ANNEXE C

INDICATIONS CONCERNANT LES DISTANCES DANS L'AIR ET LES LIGNES DE FUITE

Les tensions d'essai maximales tolérées sur une distance dans l'air ou ligne de fuite données sont indiquées dans le tableau I. La relation entre la tension d'essai et la tension nominale doit être définie conformément au paragraphe 13.5.

TABLEAU I

Tensions d'essai maximales

Tension d'essai (valeur de crête) (V)	Distance dans l'air (mm)	Ligne de fuite (mm)
700	0,5	0,5
1 400	1	1
1 700	1	1,5
2 300	1,5	2
2 700	2	2,5
2 800	2,5	3
3 200	2,5	3,5
3 500	3	4
3 900	3,5	5

Notes 1. — Lorsque les prescriptions de la Publication 65 de la CEI sont applicables, il y a lieu de noter que:

a) la tension d'essai minimale est de 2 800 V (crête) pour les parties reliées directement au réseau;

b) la distance dans l'air minimale et la ligne de fuite minimale sont de 2 mm pour une tension d'essai inférieure ou égale à 700 V (crête) et de 3 mm pour une tension d'essai inférieure ou égale à 2 800 V (crête);

c) la distance dans l'air et la ligne de fuite entre un contact quelconque et le contact et les parties métalliques extérieures ou la connexion à la terre ne doivent pas être inférieures à 4 mm.

2. — Pour une valeur intermédiaire, soit de la tension, soit de la distance, les valeurs les plus appropriées du point de vue sécurité doivent être choisies dans le tableau.

3. — Si une partie isolante comporte une rainure de largeur inférieure à 1 mm (pour les tensions d'essai inférieures ou égales à 700 V de crête: 0,5 mm), la ligne de fuite n'est pas mesurée sur la surface de la rainure, mais seulement à travers sa largeur.
Si la distance dans l'air comporte deux ou plusieurs distances en série, on ne tient pas compte des distances de moins de 1 mm (pour les tensions d'essai inférieures ou égales à 700 V de crête: 0,5 mm) pour le calcul de la distance totale.

4. — Pour les applications à grande altitude et/ou à haute température, on prend une valeur réduite de tension en divisant la tension nominale calculée par les facteurs indiqués dans les tableaux II et III.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

APPENDIX C

GUIDE ON CLEARANCE AND CREEPAGE DISTANCES

The maximum test voltages which can be allowed on a given clearance or a creepage distance are shown in Table I. The relationship between the test voltage and rated voltage shall be determined in accordance with Sub-clause 13.5.

TABLE I

Maximum test voltages

Test voltage (peak value) (V)	Clearance (mm)	Creepage distance (mm)
700	0.5	0.5
1 400	1	1
1 700	1	1.5
2 300	1.5	2
2 700	2	2.5
2 800	2.5	3
3 200	2.5	3.5
3 500	3	4
3 900	3.5	5

Notes 1. — Where the requirements of IEC Publication 65 are applicable, it should be noted that:

a) the minimum test voltage is 2 800 V (peak) for parts connected directly to the mains;

b) the minimum clearance and the minimum creepage are 2 mm for a test voltage up to and including 700 V (peak) and 3 mm for a test voltage up to and including 2 800 V (peak);

c) the clearance and creepage distance between any contact and outer metal parts or earth connection shall not be less than 4 mm.

2. — For an intermediate value of either voltage or distance, the most appropriate values from the safety aspect must be chosen from the table.

3. — If an insulating part contains a groove of less than 1 mm (for test voltages equal to or less than 700 V peak: 0.5 mm) width, the creepage distance shall not be measured over the surface of the groove but only across its width.
If a clearance consists of two or more air gaps in series, any gap of less than 1 mm (for test voltages equal to or less than 700 V peak: 0.5 mm) width is ignored in computing the total distance.

4. — For applications at high altitudes and/or high temperatures, the voltage shall be derated by dividing the calculated rated voltage by the factors given in Table II and Table III.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLEAU II

Facteurs de réduction recommandés pour l'altitude

Altitude (m)		Pression (mbar)		Diviseur
de	à (inclus)	de	à (inclus)	
	2 000		795	1
2 000	3 000	795	700	1,35
3 000	4 000	700	620	1,5
4 000	5 000	620	540	1,65
5 000	6 000	540	470	1,95
6 000	7 000	470	410	2,25
7 000	8 000	410	355	2,65
8 000	9 000	355	305	3
9 000	10 000	305	265	3,3

TABLEAU III

Facteurs de conversion recommandés pour la température

Température (°C)	Diviseur
20	1
30	1,03
40	1,07
50	1,1
60	1,14
70	1,17
80	1,21
90	1,24
100	1,28

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLE II

Recommended derating factors for altitude

Altitude (m)		Pressure (mbar)		Dividing factor
From	Up to and including	From	Down to and including	
	2 000		795	1
2 000	3 000	795	700	1.35
3 000	4 000	700	620	1.5
4 000	5 000	620	540	1.65
5 000	6 000	540	470	1.95
6 000	7 000	470	410	2.25
7 000	8 000	410	355	2.65
8 000	9 000	355	305	3
9 000	10 000	305	265	3.3

TABLE III

Recommended derating factors for temperature

Temperature (°C)	Dividing factor
20	1
30	1.03
40	1.07
50	1.1
60	1.14
70	1.17
80	1.21
90	1.24
100	1.28

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ANNEXE D

EXEMPLE DE DISPOSITIF D'ESSAI POUR INTERRUPTEUR THERMOSTATIQUE

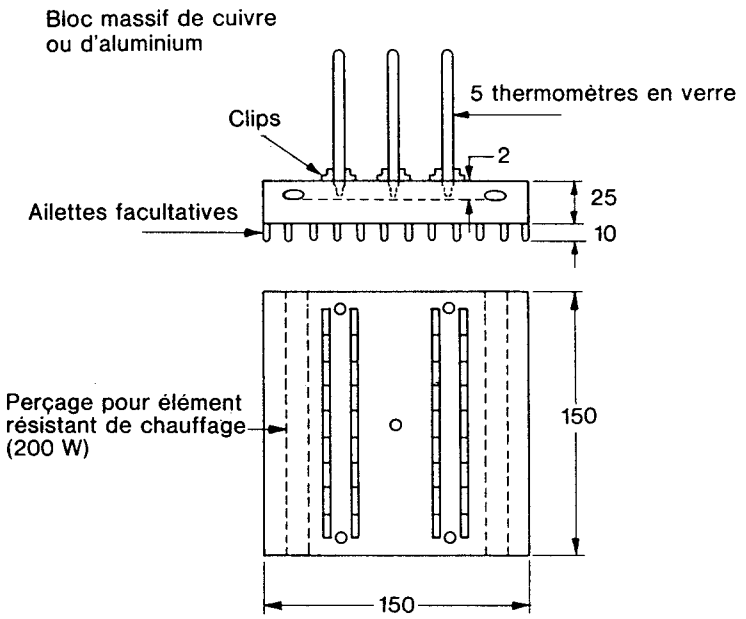
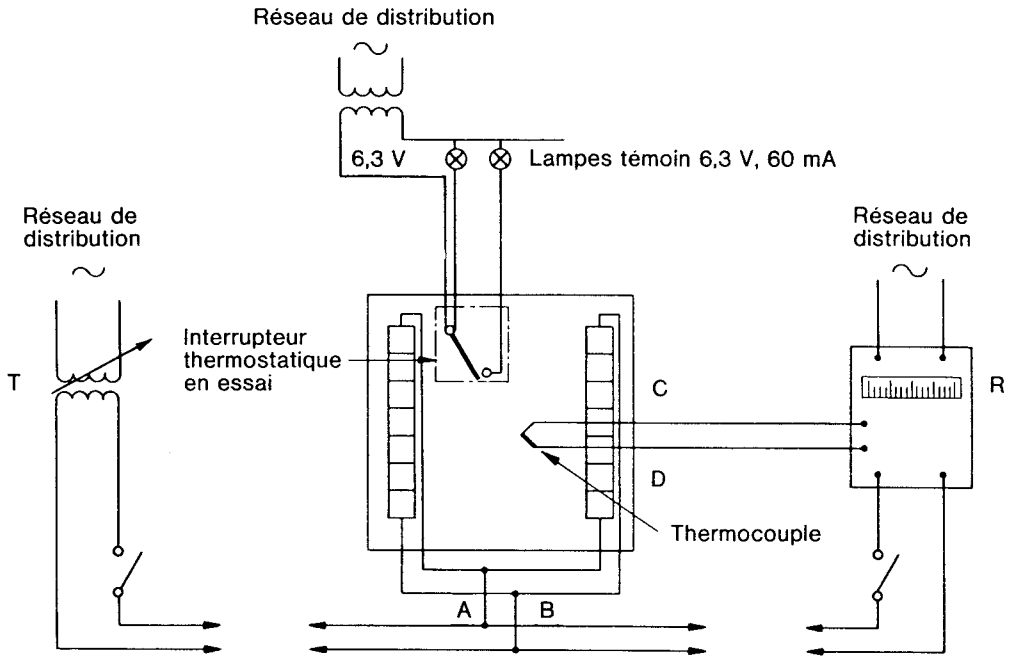


FIG. 1. — Construction du bloc.



Essai court de fonctionnement (paragraphe 14.1)

Les connexions de sortie *A* et *B* de l'élément résistant chauffant sont reliées au transformateur variable *T* permettant de régler le niveau de chauffage.

Essai de température de fonctionnement et température différentielle (paragraphe 14.2)

Les connexions de sortie *A* et *B* de l'élément résistant chauffant et les sorties *C* et *D* du thermocouple sont reliées au régulateur de température *R*.

FIG. 2. — Schéma du circuit électrique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

APPENDIX D

EXAMPLE OF A THERMAL TEST DEVICE FOR TESTING SURFACE THERMOSTATIC SWITCHES

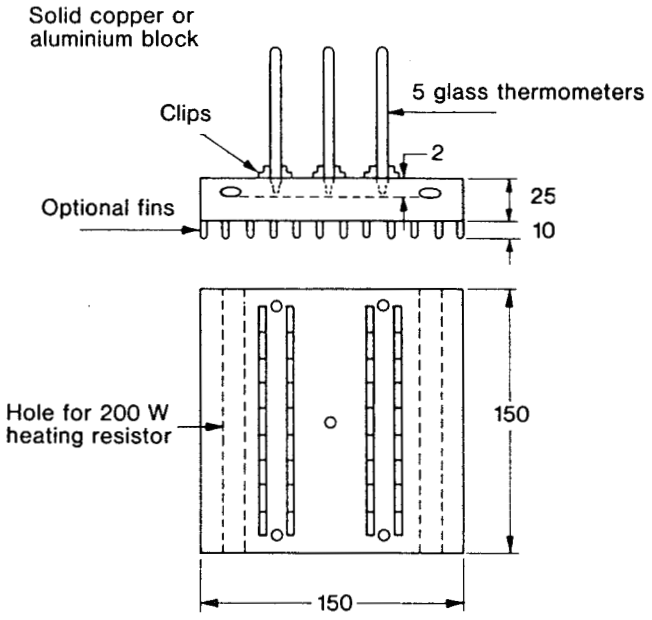
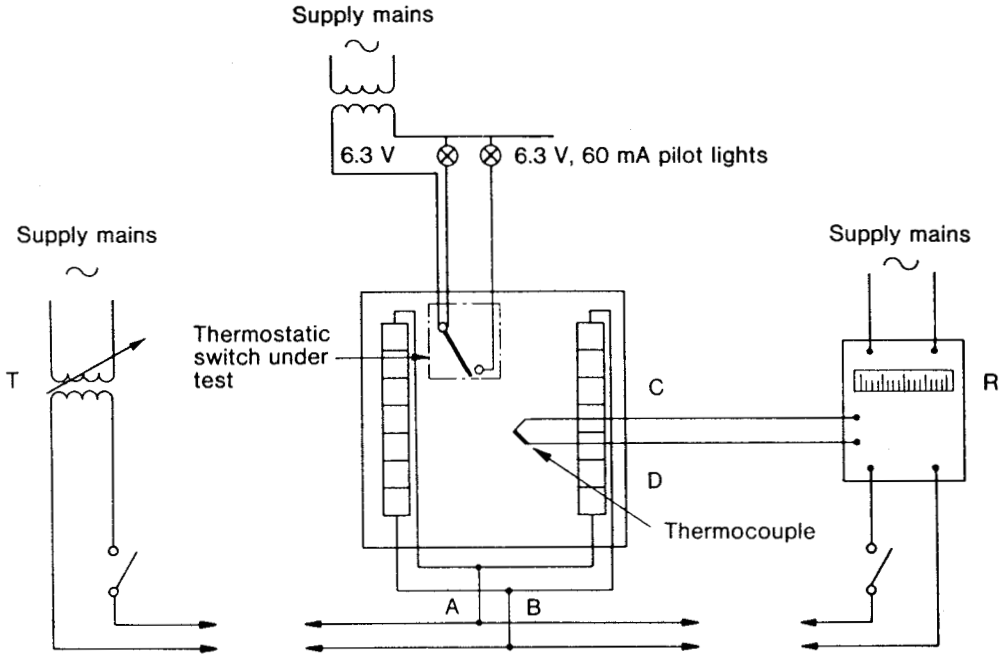


FIG. 1. — Block construction.



Operation, short test (Sub-clause 14.1)

Heating resistor terminals *A* and *B* shall be connected to the variable transformer *T* which controls the heating level.

Operating temperature and temperature differential test (Sub-clause 14.2)

Heating resistor terminals *A* and *B* and thermocouple terminals *C* and *D* shall be connected to the regulator *R* which controls the temperature.

FIG. 2. — Diagram of the electrical circuit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 29.120.40 ; 33.020

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale