

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

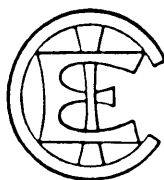
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 691

Première édition — First edition
1980

Protecteurs thermiques

Thermal links



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

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

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

Terminologie

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

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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

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

Revision of this publication

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

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

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

Terminology

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

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 691

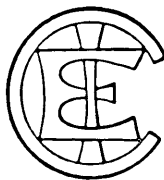
Première édition – First edition
1980

Protecteurs thermiques

Thermal-links

Mots clés: dispositifs à protection par commande thermique; exigences; classification; essais; définitions.

Key words: thermally controlled protective devices; requirements; classification; testing; definitions.



Droits de reproduction réservés – Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Définitions	6
4. Prescriptions générales	10
5. Conditions générales d'essais	10
6. Classification	12
7. Marquage	16
8. Documentation	16
9. Prescriptions de montage	18
10. Prescriptions d'ordre mécanique	20
11. Prescriptions d'ordre électrique	22
12. Essais de températures	30
13. Essai de soudure	32
14. Protection contre la rouille	34

WITOLD

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Definitions	7
4. General requirements	11
5. General notes on tests	11
6. Classification	13
7. Marking	17
8. Documentation	17
9. Mounting requirements	19
10. Mechanical requirements	21
11. Electrical requirements	23
12. Temperature tests	31
13. Soldering test	33
14. Resistance to rusting	35

Withdawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PROTECTEURS THERMIQUES

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 32C: Coupe-circuit à fusibles miniatures, du Comité d'Etudes N° 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Les protecteurs thermiques, définis comme des dispositifs n'étant pas réutilisables, fonctionnant une seule fois sans réutilisation, sont très employés pour la protection thermique des appareils dans lesquels, lors de fonctionnement anormal, une ou plusieurs parties peuvent atteindre des températures excessives.

Puisque ces dispositifs possèdent plusieurs points communs avec les fusibles miniatures et qu'ils sont utilisés pour obtenir un niveau de protection comparable, on s'est efforcé, dans cette norme, d'établir une série de spécifications principales pour de tels composants.

Comme le Comité d'Etudes n° 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques, s'occupe d'une très large gamme de commandes automatiques d'appareils électriques domestiques, parmi lesquels des composants réagissant à la température, le travail de ce Comité d'Etudes a été pris en considération pour la préparation de la présente norme.

A la suite de la réunion qui s'est tenue à Bruxelles en 1971 et des décisions prises par le Comité d'Action au cours de sa réunion de Bruxelles de 1971, le Sous-Comité 32C a été chargé de préparer une norme traitant uniquement des protecteurs thermiques.

Un premier projet fut proposé en 1974 et une version révisée fut alors discutée lors de la réunion tenue à La Haye en 1975.

Un deuxième projet fut discuté lors de la réunion tenue à Nice en 1976.

Les commentaires émanant de différents Comités nationaux et ceux résultant des discussions de Nice ont fait ressortir la nécessité d'un document plus étendu permettant aux laboratoires d'essais de traiter ces dispositifs de protection d'une façon systématique et efficace.

Un troisième projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1978. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 32C(Bureau Central)25, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Belgique
Canada

Egypte
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France

Japon
Pays-Bas
Suisse
Turquie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 65: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.
- 68-2: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais.
- 112: Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
- 260: Enceintes d'épreuve à humidité relative constante fonctionnant sans injection de vapeur.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

THERMAL-LINKS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 32C: Miniature Fuses, of IEC Technical Committee No. 32: Fuses.

Thermal-links, defined as non-resettable devices functioning once only without refunctioning, are widely applied for the thermal protection of equipment in which, under fault conditions, one or more parts may reach hazardous temperatures.

As these devices have several aspects in common with miniature fuse-links and are used for obtaining a comparable degree of protection, this standard has endeavoured to lay down a number of basic requirements for such devices.

As IEC Technical Committee No. 72: Automatic Controls for Household Use, is concerned with a very extensive range of automatic controls for electrical household appliances, among which devices reacting to temperature, its work has been taken into account during the preparation of this standard.

As a result of the meeting held in Brussels in 1971 and the decision taken by the Committee of Action during its meeting in Brussels in 1971, Sub-Committee 32C was allocated the task of preparing an IEC standard dealing solely with thermal-links.

A first draft was proposed in 1974 and a revised version thereof was discussed at the meeting held in The Hague in 1975.

A second draft was discussed at the meeting held in Nice in 1976.

Comments received from various National Committees together with comments arising from the discussions in Nice revealed the need for a more comprehensive document enabling test laboratories to deal in an efficient and systematic way with these protective components.

A third draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1978. As a result of this latter meeting, a draft, Document 32C(Central Office)25, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	France	South Africa (Republic of)
Canada	Germany	Switzerland
Egypt	Japan	Turkey
Finland	Netherlands	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 65: Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use.
- 68-2: Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests.
- 112: Method for Determining the Comparative and the Proof Tacking Indices of Solid Insulating Materials under Moist Conditions.
- 260: Test Enclosures of Non-injection Type for Constant Relative Humidity.

PROTECTEURS THERMIQUES

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente norme est applicable aux protecteurs thermiques utilisés pour protéger les appareils électriques, le matériel électronique et leurs composants, destinés normalement à être utilisés à l'intérieur d'un local contre des températures excessives lors de fonctionnement anormal.

Notes 1. – L'appareil peut ne pas être prévu pour produire de la chaleur.

2. – L'efficacité de la protection à l'égard des températures excessives dépend logiquement de la position et du mode de montage du protecteur thermique ainsi que du courant qui le traverse.

- 1.2 Cette norme peut s'appliquer aux protecteurs thermiques utilisés dans d'autres conditions que celles qui sont réunies à l'intérieur d'un local, pourvu que les conditions climatiques ou autres de l'entourage immédiat de tels protecteurs thermiques soient comparables à celles de cette norme.
- 1.3 Cette norme peut s'appliquer aux protecteurs thermiques dans leurs formes les plus simples (par exemple les lames ou les fils de fusion) pourvu que le matériau fondu, expulsé pendant le fonctionnement, ne soit pas préjudiciable à la sécurité du matériel, particulièrement dans le cas d'appareils tenus à la main, ou portatifs, indépendamment de leur position.
- 1.4 Cette norme est applicable aux protecteurs thermiques dont la tension assignée n'excède pas 660 V en courant alternatif et le courant assigné 63 A.
- 1.5 Cette norme n'est pas applicable aux protecteurs thermiques utilisés dans des conditions extrêmes, telles que des atmosphères corrosives ou explosives.
- 1.6 Cette norme est applicable principalement aux protecteurs thermiques destinés à être utilisés en courant alternatif avec une fréquence comprise entre 45 Hz et 62 Hz.

Note. – Des essais en courant continu sont à l'étude.

2. Objet

La présente norme est destinée:

- a) à établir des prescriptions uniformes pour les protecteurs thermiques;
- b) à définir des méthodes d'essai;
- c) à fournir des renseignements utiles pour l'utilisation des protecteurs thermiques dans les appareils.

3. Définitions

Les définitions ci-après sont applicables dans le cadre de la présente norme.

THERMAL-LINKS

1. Scope

- 1.1 This standard is applicable to thermal-links for the protection of electrical appliances, electronic equipment and component parts thereof, normally intended for use indoors against hazardous temperatures under fault conditions.

Notes 1. – The equipment need not be designed to generate heat.

2. – The effectiveness of the protection against excessive temperatures logically depends upon the position and method of mounting of the thermal-link, as well as upon the current which it is carrying.

- 1.2 This standard may be applicable to thermal-links for use under other than indoor conditions, provided that the climatic and other circumstances in the immediate surroundings of such thermal-links are comparable with those from this standard.
- 1.3 This standard may be applicable to thermal-links in their simplest possible forms (e.g. melting strips or wires), provided that molten material, expelled during function, cannot adversely interfere with the safe use of the equipment, especially in the case of hand-held or portable equipment irrespective of their attitude.
- 1.4 This standard is applicable to thermal-links with a rated voltage not exceeding 660 V a.c. and a rated current not exceeding 63 A.
- 1.5 This standard is not applicable to thermal-links used under extreme conditions such as corrosive or explosive atmospheres.
- 1.6 This standard is applicable to thermal-links primarily intended for use in circuits operating on a.c. with a frequency between 45 Hz and 62 Hz.

Note. – Tests for d.c. applications are under consideration.

2. Object

The object of this standard is:

- a) to establish uniform requirements for thermal-links;
- b) to define methods of test;
- c) to provide useful information for the application of thermal-links in equipment.

3. Definitions

The following definitions apply for the purpose of this standard.

3.1 *Protecteur thermique*

Élément non réutilisable qui ouvrira un circuit une seule fois lorsqu'il sera exposé, pendant une durée suffisamment longue, à une température excédant celle pour laquelle il a été conçu.

3.2 *Température assignée de fonctionnement (T_f)*

Température du protecteur thermique qui provoque son changement de conductibilité, lorsqu'elle est mesurée dans des conditions spécifiées.

Note. - Cette température est prédéterminée par le constructeur.

3.3 *Température de maintien (T_c)*

Température maximale du protecteur thermique pour laquelle, dans des conditions déterminées et pendant un temps spécifié, l'état de conductibilité ne changera pas.

Note. - Cette température est indiquée par le constructeur.

3.4 *Température limite maximale (T_m)*

Température du protecteur thermique, indiquée par le constructeur, jusqu'à laquelle les propriétés mécaniques et électriques du protecteur thermique, qui a changé son état de conductibilité, ne sont pas altérées pendant un temps donné.

3.5 *Courant assigné (I_n)*

Courant maximal que le protecteur thermique peut supporter pendant un temps donné, à T_c , sans effets contraires sur T_f .

3.6 *Courant de coupure (I_b)*

Valeur du courant que le protecteur thermique est capable de couper dans de bonnes conditions de sécurité, sous tension assignée et suivant des caractéristiques spécifiées définissant le circuit.

3.7 *Surcharge en courant pulsé (I_p)*

Train d'impulsions de courant continu défini que le protecteur thermique est capable de supporter sans influencer ses caractéristiques.

3.8 *Tension assignée (U_n)*

Tension qui sert à la classification du protecteur thermique.

3.9 *Ligne de fuite*

La plus petite distance mesurée dans l'air à la surface de l'isolant entre les parties conductrices.

3.10 *Distance d'isolement*

La plus petite distance mesurée dans l'air entre les parties conductrices.

3.11 *Capacité thermique*

Quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 K la température d'un système ou d'un matériau. Elle est habituellement exprimée en joules par kelvin.

3.12 *Essai de type (d'un produit)*

Série complète d'essais à réaliser sur un nombre de spécimens représentatifs du type, pour prouver la conformité à cette norme.

3.1 *Thermal-link*

A non-resettable device which will open a circuit once only when exposed for a sufficient length of time to a temperature in excess of that for which it has been designed.

3.2 *Rated functioning temperature (T_f)*

The temperature of the thermal-link which causes it to change its state of conductivity when measured under specified conditions.

Note. - This temperature is pre-determined by the manufacturer.

3.3 *Holding temperature (T_c)*

The maximum temperature of the thermal-link at which it will not change its state of conductivity during a specified time under specified conditions.

Note. - This temperature is stated by the manufacturer.

3.4 *Maximum temperature limit (T_m)*

The temperature of the thermal-link, stated by the manufacturer, up to which the mechanical and electrical properties of the thermal-link having changed its state of conductivity, will not be impaired for a given time.

3.5 *Rated current (I_n)*

The maximum current which the thermal-link is able to carry for a specified time at T_c without alteration of its functioning temperature.

3.6 *Interrupting current (I_b)*

The value of the current that the thermal-link is capable of interrupting safely at rated voltage and under specified circuit conditions.

3.7 *Transient overload current (I_p)*

A direct-current pulse train which the thermal-link is able to withstand without impairing its characteristics.

3.8 *Rated voltage (U_n)*

The voltage used to classify a thermal-link.

3.9 *Creepage distance*

The shortest distance measured in air over the surface of insulation between conductive parts.

3.10 *Clearance*

The shortest distance measured in air between conductive parts.

3.11 *Heat capacity*

The quantity of heat required to increase the temperature of a system or a substance by 1 K. It is usually expressed in joules per kelvin.

3.12 *The type test (of a product)*

The complete series of tests to be carried out on a number of specimens representative of the type, in order to prove compliance with this standard.

3.13 Série homogène (de protecteurs thermiques)

Série de protecteurs thermiques s'écarter les uns des autres uniquement sur des caractéristiques telles que, pour un essai donné, l'essai d'un protecteur ou d'un nombre restreint de protecteurs thermiques particuliers de la série peut être considéré comme représentatif pour tous les protecteurs thermiques de la série.

3.14 Appareil portatif

Appareil conçu spécialement pour être facilement transporté à la main.

4. Prescriptions générales

- 4.1 Les protecteurs thermiques doivent avoir des propriétés électriques et mécaniques convenables et être construits pour supporter toutes les conditions et les manipulations qu'ils rencontreront probablement durant le montage et l'emploi normal lorsqu'ils sont utilisés dans les limites de cette norme.

Notes 1. - L'attention est attirée sur le fait que l'environnement du protecteur thermique en cours d'utilisation peut être différent de l'environnement indiqué dans les essais de cette norme.

2. - Il convient que les protecteurs thermiques ne soient pas utilisés pour des courants dépassant la valeur limite prévue par le constructeur. Cette remarque est particulièrement importante pour les protecteurs thermiques qui, pour la protection contre les courts-circuits, dépendent des cartouches placées dans le circuit d'alimentation.

- 4.2 Les protecteurs thermiques doivent opérer d'une façon sûre et fiable et être capables d'assurer la protection du matériel durant sa vie normale.

- 4.3 Lorsqu'un protecteur thermique change son état de conductibilité, ni arc ni flamme ne doit être entretenu et aucun matériau, qui pourrait provoquer des dommages à l'entourage immédiat ou provoquer une situation dangereuse, ne doit être expulsé.

Note. - Pour l'emploi du protecteur thermique sous forme de lames ou de fils de fusion, il convient de veiller à ce que le métal fondu ne court-circuite ni ne réduise les lignes de fuite et distances d'isolement, afin d'éviter la détérioration de l'isolement du matériel.

- 4.4 Après son fonctionnement, le protecteur thermique ne doit pas avoir subi de dommages tels que son remplacement ne soit pas possible, ou que la sécurité du matériel à l'égard des risques de chocs ou de claquages électriques soit compromise.

Note. - A la suite d'un échauffement possible occasionné par des composants, comme des éléments chauffants, de grande capacité thermique, le protecteur thermique peut être exposé, après son fonctionnement, à de très hautes températures destructrices dans des conditions de fonctionnement anormales qui peuvent apparaître dans le matériel.

- 4.5 Après avoir fonctionné, le protecteur thermique ne doit pas être réparable.

- 4.6 Il est essentiel qu'après avoir fonctionné un protecteur thermique soit remplacé dans sa totalité par un composant identique afin de ne pas compromettre le niveau de sécurité de l'appareil.

5. Conditions générales d'essais

- 5.1 Sauf indications contraires, tous les essais décrits dans la présente norme sont des essais de type.

Note. - Il est recommandé, là où les essais d'acceptation sont nécessaires, de les choisir dans les essais de type de cette norme.