

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60730-2-3

Première édition
First edition
1990-10

**Dispositifs de commande électrique automatiques
à usage domestique et analogue**

Deuxième partie:

Règles particulières pour les protecteurs thermiques
des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence

**Automatic electrical controls for household and
similar use**

Part 2:

Particular requirements for thermal protectors for
ballasts for tubular fluorescent lamps



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-3: 1990

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.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60730-2-3

Première édition
First edition
1990-10

**Dispositifs de commande électrique automatiques
à usage domestique et analogue**

Deuxième partie:
Règles particulières pour les protecteurs thermiques
des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence

**Automatic electrical controls for household and
similar use**

Part 2:
Particular requirements for thermal protectors for
ballasts for tubular fluorescent lamps

© IEC 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

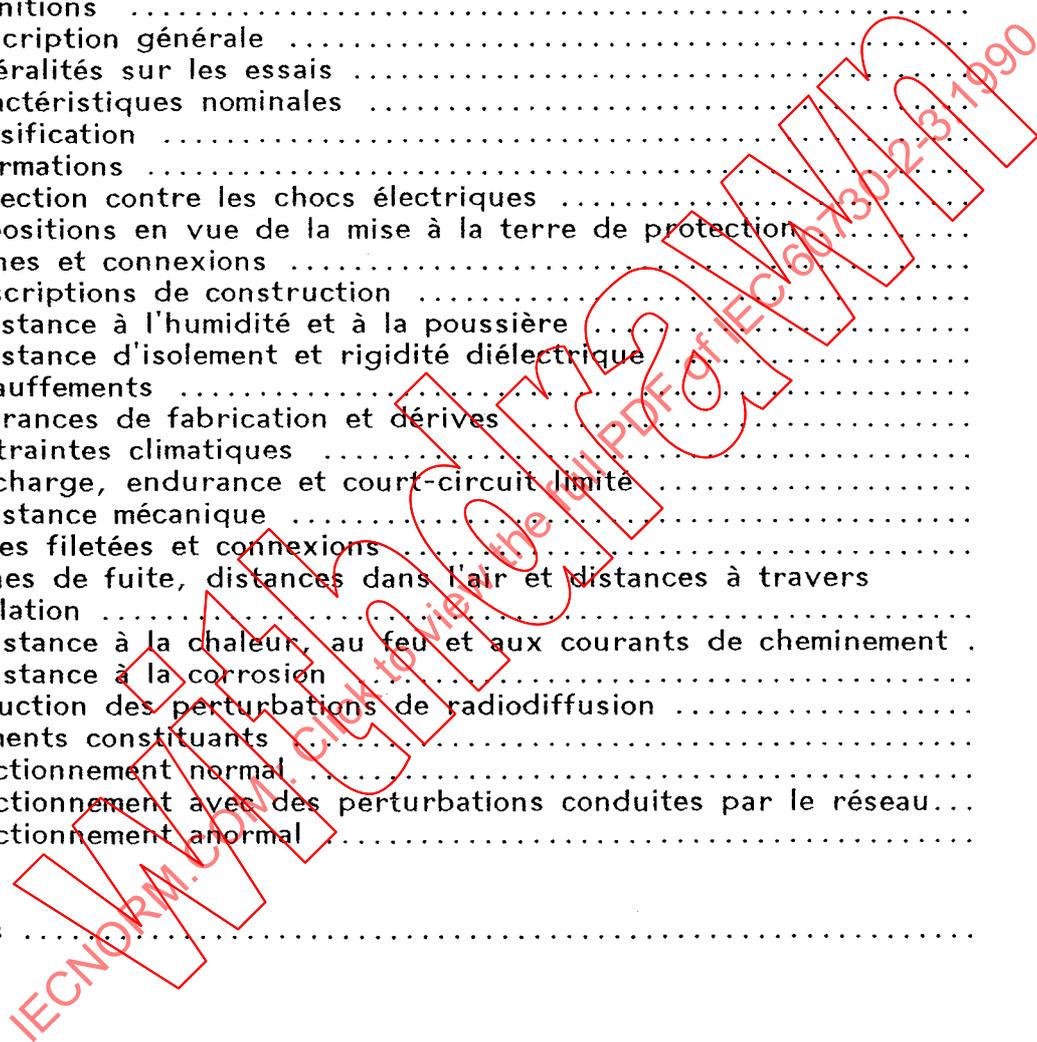
CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	10
3 Prescription générale	10
4 Généralités sur les essais	10
5 Caractéristiques nominales	10
6 Classification	10
7 Informations	12
8 Protection contre les chocs électriques	14
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	14
10 Bornes et connexions	14
11 Prescriptions de construction	14
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	16
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	16
14 Echauffements	16
15 Tolérances de fabrication et dérives	16
16 Contraintes climatiques	18
17 Surcharge, endurance et court-circuit limité	18
18 Résistance mécanique	22
19 Pièces filetées et connexions	24
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	24
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement ..	24
22 Résistance à la corrosion	24
23 Réduction des perturbations de radiodiffusion	24
24 Eléments constitutants	24
25 Fonctionnement normal	24
26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau...	24
27 Fonctionnement anormal	24
 Annexes	 26



CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	11
3 General requirement	11
4 General notes on tests	11
5 Rating	11
6 Classification	11
7 Information	13
8 Protection against electric shock	15
9 Provision for protective earthing	15
10 Terminals and terminations	15
11 Constructional requirements	15
12 Moisture and dust resistance	17
13 Electric strength and insulation resistance	17
14 Heating	17
15 Manufacturing deviation and drift	17
16 Environmental stress	19
17 Overload, endurance and limited short-circuit	19
18 Mechanical strength	23
19 Threaded parts and connections	25
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation..	25
21 Resistance to heat, fire and tracking	25
22 Resistance to corrosion	25
23 Radio interference suppression	25
24 Components	25
25 Normal operation	25
26 Operation with mains borne perturbations	25
27 Abnormal operation	25
Appendices	27

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ELECTRIQUE AUTOMATIQUES
A USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

Deuxième partie: Règles particulières pour les protecteurs thermiques
des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence

AVANT-PROPOS

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

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Elle forme la première édition de la CEI 730-2-3.

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
72(BC)37	72(BC)48

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette publication.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 730-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (1986) de cette publication, modifiée par les modifications n° 1 (1990) et n° 2 (1990). Les éditions ou modifications futures de la CEI 730-1 pourront être prises en considération.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les protecteurs thermiques des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence (première édition).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR
HOUSEHOLD AND SIMILAR USEPart 2: Particular requirements for thermal protectors for
ballasts for tubular fluorescent lamps

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.

This publication has been prepared by IEC Technical Committee 72: Automatic controls for household use.

It forms the first edition of IEC Publication 730-2-3.

The text of this publication is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
72(C0)37	72(C0)48

Full information on the voting for the approval of this publication can be found in the Voting Report indicated in the above table.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 730-1. It was established on the basis of the First edition (1986) of that publication, as modified by its Amendments No. 1 (1990) and No. 2 (1990). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC Publication 730-1.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC Publication 730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps (First edition).

Lorsque cette édition spécifie "addition" ou "remplacement", la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la première partie doit être adapté en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la deuxième partie indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

Les différences suivantes, existant dans certains pays en ce qui concerne les pratiques nationales différentes, sont contenues dans les paragraphes suivants:

Paragraphe 12.2
Paragraphe 17.4

Dans la présente publication:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - Prescriptions proprement dites: caractères romains.
 - *Modalités d'essais: caractères italiques.*
 - Commentaires: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 920 (1990): Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence. Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.

Where the first edition states "addition", "modification", or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary the Part 2 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The following differences existing in some countries regarding differing national practices are contained in the following subclauses:

Subclause 12.2

Subclause 17.4

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - Requirements proper: in roman type.
 - *Test specifications: in italic type.*
 - Explanatory matter: in smaller roman type.
- 2) Subclauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 920 (1990): Ballasts for tubular fluorescent lamps.
General and safety requirements.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ELECTRIQUE AUTOMATIQUES A USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

Deuxième partie: Règles particulières pour les protecteurs thermiques des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence

1 Domaine d'application

L'article de la première partie est remplacé par:

1.1 La présente norme s'applique à l'évaluation des protecteurs thermiques des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence.

Les prescriptions concernant les essais de la combinaison de ballasts et de protecteurs thermiques sont données dans la CEI 920.

1.1.1 La présente norme s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des protecteurs thermiques utilisés pour protéger de la surchauffe les ballasts pour lampes tubulaires.

La présente norme s'applique aux protecteurs thermiques pour ballasts entrant dans le domaine d'application de la CEI 920.

Les protecteurs thermiques couverts par la présente norme peuvent être utilisables avec les ballasts d'autres lampes à décharge.

Dans toute la présente norme, le mot "protecteur" signifie "dispositif thermique de protection de ballast à réarmement automatique".

1.1.2 La présente norme ne s'applique pas à d'autres moyens utilisés pour la protection des ballasts.

1.1.3 La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs manuels d'ouverture du circuit.

1.2 La présente norme s'applique aux protecteurs pour ballasts fonctionnant à partir d'une alimentation courant alternatif jusqu'à 600 V à 50 Hz ou 60 Hz.

Les prescriptions concernant l'utilisation à partir d'alimentations jusqu'à 1 000 V courant alternatif sont à l'étude.

1.3 La présente norme ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Dans les cas où une telle valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière du matériel domestique appropriée ou prescrite par le fabricant s'applique.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE

Part 2: Particular requirements for thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced as follows:

1.1 This standard applies to the evaluation of thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps.

Requirements concerning the testing of the combination of ballast and thermal protector are given in IEC 920.

1.1.1 This standard applies to the inherent safety, to the operating values, operating times, and operating sequences where such are associated with equipment safety and to the testing of thermal protectors used to protect ballasts for tubular lamps from overheating.

This standard applies to thermal protectors for ballasts within the scope of IEC 920.

Thermal protectors covered by this standard may be suitable for ballasts for other discharge lamps.

Throughout this standard the word "protector" means "self-resetting thermal ballast protector".

1.1.2 This standard is not applicable to other means used to protect ballasts.

1.1.3 This standard does not apply to a manual device for opening the circuit.

1.2 This standard applies to protectors for use with ballasts for use on a.c. supplies up to 600 V at 50 Hz or 60 Hz.

Requirements relating to use on supplies up to 1 000 V a.c. are under consideration.

1.3 This standard does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control in the equipment. Where a response value is of significant purpose for the protection of the user, or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

2 Définitions

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

2.2.16 *Dispositif thermique de protection des moteurs*

Définition complémentaire:

2.2.16.101 *Protecteur thermique de ballast*

Dispositif de commande automatique à réarmement automatique intégré ou incorporé à un ballast pour lampe tubulaire à fluorescence, qui est spécialement conçu pour protéger le ballast contre les surchauffes dans toutes les conditions d'utilisation. Le courant du ballast circule dans le dispositif, qui est sensible à la température et au courant du ballast.

3 Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

4.2 *Echantillons prescrits*

Remplacement:

4.2.1 *Un seul échantillon est soumis aux essais de la présente norme, mais un échantillon séparé est utilisé pour l'essai du 17.1.2 et trois échantillons séparés sont utilisés pour l'essai du 17.4.*

5 Caractéristiques nominales

L'article de la première partie est applicable.

6 Classification

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

6.3 *Selon les fonctions*

Paragraphe complémentaire:

6.3.101 - protecteur thermique de ballast

6.4 *Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique*

6.4.1 - n'est pas applicable.

Paragraphe complémentaire:

6.4.101 Les protecteurs sont de plus classés comme pouvant effectuer des micro-interruptions en fonctionnement comme suit:

- à réarmement automatique (type 2.C).

2 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.2.16 *Thermal motor protector*

Additional definition:

2.2.16.101 *Thermal ballast protector*

Thermal ballast protector denotes a self-resetting automatic control integrated or incorporated with a ballast for tubular fluorescent lamps and is specifically designed to protect the ballast against overheating under any condition of use. The control carries ballast current and is sensitive to ballast temperature and current.

3 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 *Samples required*

Replacement:

4.2.1 *One sample is used for the tests in this standard except a separate sample is used for the test of 17.1.2 and three separate samples are used for the test of 17.4.*

5 Rating

This clause of Part 1 is applicable.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.3 *According to their purpose*

Additional subclause:

6.3.101 - thermal ballast protector.

6.4 *According to features of automatic action*

6.4.1 - not applicable.

Additional subclause:

6.4.101 Protectors are further classified as providing micro-interruption on operation as follows:

- self-resetting (Type 2.C).

6.6 et 6.7 Ne sont pas applicables.

6.10 à 6.12 inclus Ne sont pas applicables.

6.14 N'est pas applicable.

6.16 N'est pas applicable.

7 Informations

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

Tableau 7.2

Remplacement:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
1. Nom du fabricant ou marque de fabrique ²⁾		C
2. Code de référence de type ^{1) 2)}	2.11.1, 2.13.1	C
3. Tension nominale ou plage de tensions nominales (V)	2.1.2, 4.3.2	C
4. Nature de l'alimentation, sauf si le dispositif peut fonctionner indifféremment en courant alternatif ou continu, ou si les valeurs nominales sont les mêmes dans les deux cas	4.3.2, 6.1	D
6. Fonction(s) du dispositif	4.3.5, 6.3	D
6a Construction du dispositif	6.15	D
20. Détails de conducteurs spéciaux destinés à être reliés à des bornes pour conducteurs internes	10.2	D
31. Méthode de montage du dispositif ⁵⁾	11.6	D
37. Pente minimale et/ou maximale de variation de la grandeur de manoeuvre, ou fréquence cyclique minimale et/ou maximale dans le cas d'un dispositif de commande sensible ⁴⁾	4, 15, 17	X
38. Valeurs de dépassement de la grandeur de manoeuvre nécessaires au bon fonctionnement ou utilisables pour les essais, pour les dispositifs de commande sensibles	17	X
48. Valeurs de fonctionnement ou durée de fonctionnement (si le paragraphe 15.6 est applicable)	15	D
101. Possibilité de court-circuit limité	17.4	X
102. Courant nominal ¹⁰¹⁾	6.101, 17	D

6.6 and 6.7 Not applicable.

6.10 to 6.12 inclusive Not applicable.

6.14 Not applicable.

6.16 Not applicable.

7 Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Table 7.2

Replacement:

Information	Clause or Subclause	Method
1. Manufacturer's name or trade mark ²⁾		C
2. Unique type reference ^{1) 2)}	2.11.1, 2.13.1	C
3. Rated voltage or rated voltage range (V)	2.1.2, 4.3.2	C
4. Nature of supply, unless the control is for both a.c. and d.c., or unless the rating is the same for a.c. and d.c.	4.3.2, 6.1	D
6. Purpose of control	4.3.5, 6.3	D
6a Construction of control	6.15	D
20. Details of any special conductors which are intended to be connected to terminals for internal conductors	10.2	D
31. Method of mounting control ⁵⁾	11.6	D
37. Minimum and/or maximum rates of change of activating quantity, or minimum and/or maximum cycling rates for a sensing control ⁴⁾	4, 15, 17	X
38. Values of overshoot of activating quantity for sensing controls which are either necessary for correction action, or which can be used for test purposes	17	X
48. Operating value (or values)	15	D
101. Limited short-circuit capability	17.4	X
102. Rated current ¹⁰¹⁾	6.101, 17	D

Modification des notes du tableau 7.2:

Note 4

α_2 = pente ascendante maximale (applicable uniquement aux actions du type 2)

β_2 = pente descendante maximale (applicable uniquement aux actions du type 2)

Les valeurs α_2 et β_2 n'ont de signification que pour les essais et peuvent être remplacées par la déclaration d'une valeur cyclique maximale.

Pour les besoins de la présente norme, les pentes de variation de température doivent être exprimées en K/h.

Note complémentaire:

Note 101

Le courant nominal du dispositif protecteur thermique de ballast est choisi en fonction du courant nominal du ballast.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la première partie est applicable.

10 Bornes et connexions

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

10.1 N'est pas applicable.

10.2 *Addition:*

Pour les besoins de la présente norme, les conducteurs internes de câblage sont considérés comme des conducteurs intégrés.

11 Prescriptions de construction

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

11.3.4 *Réglage par le fabricant*

Addition:

On considère que les produits de scellement, les contre-écrous et dispositifs similaires sont considérés appropriés à cet effet.

Modification to the notes of Table 7.2:

Note 4

α_2 = maximum rising rate (for Type 2 actions only)

β_2 = maximum falling rate (for Type 2 actions only)

The values α_2 and β_2 are for test purposes only, and may alternatively be declared as a maximum cycling rate.

For the purpose of this standard, the rate of change of temperature shall be expressed in K/h.

Additional note:

Note 101

The rated current of the thermal ballast protector is chosen in accordance with the rated current of the ballast.

8 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

10.1 Not applicable.

10.2 *Addition:*

For the purpose of this standard, internal wiring conductors are considered as integrated conductors.

11 Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.3.4 *Setting by the manufacturer*

Addition:

Sealing compounds, lock nuts and the like are deemed adequate for this purpose.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

12.2 Protection contre les conditions d'humidité

Addition:

Au Canada et aux Etats-Unis, les essais de l'annexe D permettent d'établir que le matériel est à l'épreuve des conditions humides. Au Japon, cette évaluation est effectuée dans le ballast.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

Le bien-fondé de l'exécution de l'essai de l'article 13 peut dépendre de la méthode de montage du protecteur dans le matériel. Si les résultats des essais de l'article 13 ne sont pas susceptibles d'être représentatifs des résultats obtenus lorsque le protecteur est utilisé avec un ballast, ces essais sont alors normalement effectués sur le ballast assemblé et muni de sa protection thermique.

14 Echauffements

L'article de la première partie n'est pas applicable.

On considère comme suffisant la conformité aux essais de l'article 17 de la présente norme.

15 Tolérances de fabrication et dérives

L'article de la première partie est remplacé comme suit:

15.1 L'écart acceptable de température d'ouverture ne doit pas dépasser la température d'ouverture déclarée de plus de ± 5 K.

15.2 La dérive acceptable de température d'ouverture initiale suivant l'essai d'endurance du 17.1.3 ne doit pas dépasser la température d'ouverture enregistrée sur l'échantillon, dont l'écart a précédemment été contrôlé, de plus de ± 5 K.

Il n'existe pas de prescription pour la dérive descendante.

15.3 La vérification est effectuée par les essais appropriés du présent article.

15.4 L'étroitesse des tolérances de fabrication doit être déterminée de la manière suivante:

12 Moisture and dust resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

12.2 Protection against humid conditions

Addition:

In Canada and the United States, the tests of Appendix D determine proof against humid conditions. In Japan, this evaluation is done in the ballast.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

The suitability of the test in clause 13 may depend upon the method of mounting the protector in the equipment. If the results of the tests in clause 13 are not likely to be representative of the results obtained when the protector is used with a ballast, then these tests would normally be carried out on the assembled thermally protected ballast.

14 Heating

This clause of Part 1 is not applicable.

Successful completion of the tests of clause 17 of this standard are deemed to be sufficient.

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of Part 1 is replaced as follows:

15.1 The allowable deviation in opening temperature shall not exceed ± 5 K from the declared opening temperature.

15.2 The allowable drift from initial opening temperature following the endurance test of 17.1.3 shall not exceed ± 5 K from the opening temperature recorded on the sample which had been previously tested for deviation.

There is no requirement for downward drift.

15.3 *Compliance is checked by the appropriate tests of this clause.*

15.4 *The consistency shall be determined as follows:*

15.4.1 *La température d'ouverture initiale est contrôlée sur un échantillon du protecteur, conformément aux 15.4.2 et 15.4.3. L'ouverture est indiquée par l'interruption d'un courant traversant le protecteur et ne dépassant pas:*

- 1) 3 % du courant nominal du protecteur, ou
- 2) 0,01 A,

suivant la valeur la plus petite.

15.4.2 *Le protecteur est monté dans un four à air dans lequel le débit d'air est d'au moins 30 m/min (100 ft/min). La température est mesurée au moyen d'un fil de thermocouple de 0,25 mm de diamètre attaché à l'élément sensible de l'échantillon ou d'un échantillon identique situé dans l'air au voisinage de l'élément.*

D'autres appareils d'essai peuvent être utilisés après accord entre le fabricant et l'organisme chargé des essais.

15.4.3 *La température du four à air peut être augmentée rapidement jusqu'à 10 K en dessous de la température d'ouverture attendue de l'échantillon d'essai et maintenue jusqu'à ce que les conditions d'équilibre aient été atteintes. La température du four est alors augmentée à une vitesse ne dépassant 0,5 K/min jusqu'à ce que l'échantillon déclenche.*

Pour les essais répétés prescrits au 17.1.3.5, il est important que le thermocouple soit placé dans la même position par rapport à l'échantillon d'essai que dans l'essai initial.

16 Contraintes climatiques

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

16.3 et 16.4 Ne sont pas applicables.

17 Endurance

L'article de la première partie est remplacé comme suit:

17 Surcharge, endurance et court-circuit limité

17.1 Prescriptions générales

17.1.1 Un protecteur doit résister aux contraintes mécaniques, électriques et thermiques se produisant en cours d'utilisation normale.

17.1.1.1 Des échantillons séparés doivent être utilisés pour les essais de surcharge, d'endurance et de court-circuit limité.

17.1.2 Essai de surcharge

17.1.2.1 Un dispositif protecteur non essayé doit être utilisé pour l'essai de surcharge. Le protecteur doit établir et interrompre un courant d'essai ayant un facteur de puissance de 40 % à 50 % à la tension d'essai nominale spécifiée au 17.2, pendant 1 000 cycles de fonctionnement. Le courant d'essai doit être égal à quatre fois le courant nominal. Lorsque la tension d'essai est de 120 V, le courant d'essai ne doit pas être inférieur à 20 A.

15.4.1 *One sample of the protector is tested for initial opening temperature in accordance with 15.4.2 and 15.4.3. Opening is indicated by the interruption of a current through the protector which does not exceed:*

- 1) *3 % of the protector rated current, or*
- 2) *0,01 A,*

whichever is less.

15.4.2 *The protector is mounted in an air oven in which the air flow is at least 30 m/min (100 ft/min). Temperature is measured by means of 0,25 mm diameter thermocouple wire attached to the sensing element either of the sample or of an identical sample located in air adjacent to the element.*

Other test apparatus may be used upon agreement between manufacturer and test house.

15.4.3 *The temperature of the air oven may be rapidly increased to 10 K below the expected opening temperature of the test sample and maintained until conditions of equilibrium have been reached. The oven temperature is then increased at a rate of not more than 0,5 K/min until the sample operates.*

For the repeat tests required in 17.1.3.5, it is important that the thermocouple be placed in the same position relative to the test sample as in the initial test.

16 Environmental stress

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

16.3 and 16.4 Not applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is replaced as follows:

17 Overload, endurance and limited short-circuit

17.1 General requirements

17.1.1 A protector shall withstand the mechanical, electrical and thermal stresses that occur in normal use.

17.1.1.1 Separate samples shall be used for the overload, endurance and limited short-circuit tests.

17.1.2 Overload test

17.1.2.1 An untested protector shall be used for the overload test. The protector shall make and break a test current having a 40 % to 50 % power factor at the rated test voltage specified in 17.2, for 1 000 cycles of operation. The test current shall be four times the rated current. When the test voltage is 120 V, the test current shall not be less than 20 A.

17.1.2.2 *Pour l'essai, le protecteur doit être monté et branché comme indiqué.*

17.1.2.3 *On doit faire fonctionner thermiquement le protecteur d'une manière conforme à son fonctionnement normal. Si une source de chaleur est utilisée, le protecteur en cours d'essai doit la faire cycliser.*

17.1.2.3.1 *La cadence de cyclage doit être de (6 ± 1) cycles/min, sauf si d'autres valeurs, prescrites par les caractéristiques du protecteur, sont indiquées aux prescriptions 37 et 38 du tableau 7.2.*

17.1.2.4 *On doit considérer que le protecteur est conforme aux prescriptions du 17.1.2 si l'on n'a constaté aucun mauvais fonctionnement entraînant la non-conformité aux articles 8, 13 et 20.*

17.1.3 *Essais d'endurance*

17.1.3.1 *Un protecteur doit fonctionner de telle façon que sa dérive, définie au 15.2, ne soit pas dépassée après établissement et rupture d'un courant d'essai égal à deux fois le courant nominal pendant 10 000 cycles de fonctionnement, à un facteur de puissance de 40 % à 50 % et une tension d'essai telle que définie au 17.2.*

17.1.3.2 *Pour l'essai, le protecteur doit être monté et branché comme indiqué.*

17.1.3.3 *On doit faire fonctionner thermiquement le protecteur d'une manière conforme à son fonctionnement normal. Si une source de chaleur est utilisée, le protecteur en cours d'essai doit la faire cycliser.*

17.1.3.4 *La cadence de cyclage doit être de (6 ± 1) cycles/min, sauf si d'autres valeurs, prescrites par les caractéristiques du protecteur, sont indiquées aux prescriptions 37 et 38 du tableau 7.2.*

17.1.3.5 *A l'issue de l'essai d'endurance, le protecteur doit être soumis à un essai de vérification d'étalonnage répété en utilisant la procédure d'essai définie au 15.4.1.*

17.1.3.6 *On doit considérer que le protecteur est conforme aux prescriptions du 17.1.3 si la température d'ouverture enregistrée au cours de l'essai répété du 17.1.3.5 ne dépasse pas la température d'ouverture initiale enregistrée au cours de l'essai du 15.1 de plus de 5 K. De plus, on ne doit avoir constaté aucun mauvais fonctionnement ni aucune soudure des contacts.*

Il n'existe pas de prescription pour la dérive descendante.

17.2 *Tension d'essai*

Les tensions utilisées pour les essais des 17.1.2 et 17.1.3 doivent être égales à la tension nominale ou à la tension maximale de la plage de tensions nominales.

17.1.2.2 *For the test, the protector shall be mounted and connected as declared.*

17.1.2.3 *The protector shall be operated thermally in a manner consistent with its normal operation. If a heat source is used, it shall be cycled by the protector under test.*

17.1.2.3.1 *The cycling rate shall be (6 ± 1) cycles/min unless other values, required by the characteristics of the protector, are declared in requirements 37 and 38 of table 7.2.*

17.1.2.4 *The protector shall be deemed to comply with the requirements of 17.1.2 if there has been no malfunction, resulting in non-compliance with clauses 8, 13 and 20.*

17.1.3 *Endurance test*

17.1.3.1 *A protector shall operate such that its drift, specified in 15.2, is not exceeded after making and breaking a test current of twice rated current for 10 000 cycles of operation, at a 40 % to 50 % power factor and a test voltage as specified in 17.2.*

17.1.3.2 *For the test, the protector shall be mounted and connected as declared.*

17.1.3.3 *The protector shall be operated thermally in a manner consistent with its normal operation. If a heat source is used, it shall be cycled by the protector under test.*

17.1.3.4 *The cycling rate shall be (6 ± 1) cycles/min unless other values, required by the characteristics of the protector, are declared in requirements 37 and 38 of table 7.2.*

17.1.3.5 *At the conclusion of the endurance test, the protector shall be subjected to a repeated calibration verification test using the test procedure specified in 15.4.1.*

17.1.3.6 *The protector shall be deemed to comply with the requirements of 17.1.3 if the opening temperature recorded in the repeat test of 17.1.3.5 does not exceed ± 5 K from the initial opening temperature recorded in the test of 15.1. In addition, there shall have been no malfunction or welding of contacts.*

There is no requirement for downward drift.

17.2 *Test voltage*

Voltages used for the tests of 17.1.2 and 17.1.3 shall be equal to rated voltage or the maximum voltage of the rated voltage range.

17.3 Prescriptions de rigidité diélectrique

Après tous les essais du 17.1.3, les prescriptions du 13.2 doivent s'appliquer aux protecteurs pour lesquels l'applicabilité du 13.2 a été déterminée au préalable. Cependant, le protecteur ne doit pas être soumis à l'épreuve hygroskopique.

17.4 Court-circuit limité

Un dispositif protecteur ne doit pas entraîner de risque d'incendie lorsqu'il est soumis à l'essai de court-circuit limité.

Les prescriptions de cet essai sont à l'étude.

Au Canada et aux Etats-Unis, la vérification est effectuée par l'essai défini au 17.4.1.

Au choix du fabricant, l'essai de court-circuit limité doit être effectué sur le dispositif protecteur seul selon la déclaration du fabricant ou sur le dispositif protecteur installé comme prévu.

Trois échantillons doivent être soumis à l'essai.

17.4.1 Le circuit d'essai doit comprendre un fusible de 20 A monté en série ayant une caractéristique d'utilisation telle qu'il ne s'ouvre pas en moins de 12 s lorsqu'un courant de 40 A le traverse. Le circuit doit être réglé de telle manière qu'un courant de court-circuit limité de 200 A soit obtenu à une tension égale, à $\pm 5\%$, à la tension nominale du protecteur, celui-ci n'étant pas branché dans le circuit.

Le protecteur est branché dans le circuit, sans autre réglage du circuit, par deux longueurs de 0,91 m (3 ft) de fil de cuivre de 1,6 mm de diamètre (jauge américaine 14).

S'il est essayé seul, le protecteur doit être entouré de coton de qualité chirurgicale pendant l'essai.

Chaque protecteur doit être soumis à un essai dans lequel le court-circuit est fermé sur le protecteur.

Si le protecteur cycle pendant l'essai et si le coton ne prend pas feu, l'essai doit être continué jusqu'à ce que le protecteur ouvre le circuit de manière permanente ou que le fusible monté en série s'ouvre.

Le coton utilisé doit être tel que décrit à l'annexe C.

17.4.1.1 On doit considérer que le protecteur est conforme aux prescriptions du 17.4 si l'indicateur en coton ne prend pas feu et si on ne constate pas d'autre trace de risque d'incendie, telle que l'émission de flamme ou la présence de métal fondu pendant ou après l'essai.

18 Résistance mécanique

L'article de la première partie est applicable.

17.3 *Electrical strength requirements*

After all the tests of 17.1.3, the requirements of 13.2 shall apply to protectors for which the applicability of 13.2 has been previously determined; however the protector shall not be subjected to the humidity treatment.

17.4 *Limited short-circuit*

A protector shall not cause a risk of fire when subjected to the limited short-circuit test.

Requirements for this test are under consideration.

In Canada and the United States, compliance is checked by the test of 17.4.1.

At the option of the manufacturer the limited short-circuit test shall be performed on the protector alone, as declared by the manufacturer or on the protector installed as intended.

Three samples shall be subjected to the test.

17.4.1 *The test circuit shall include a 20 A series fuse having a design characteristic such that it will not open in less than 12 s when carrying 40 A. The circuit shall be adjusted such that a limited short-circuit current of 200 A is obtained at a voltage of $\pm 5\%$ of rated voltage of the protector and without the protector connected in the circuit.*

The protector is connected in the circuit, without further circuit adjustment, by two 0,91 m (3 ft) lengths of 1,6 mm diameter (No. 14 AWG copper wire).

Surgical grade cotton shall be wrapped around the protector, if tested alone, during the test.

Each protector shall be subjected to one test in which the short-circuit is closed on the protector.

If the protector cycles during the test and if the cotton is not ignited, the test shall be continued until the protector permanently opens the circuit or the series fuse opens.

Cotton used shall be as specified in Appendix C.

17.4.1.1 *The protector shall be deemed to comply with the requirements of 17.4 provided there is no ignition of the cotton indicator or other evidence of risk of fire such as emission of flame or molten metal during or after the test.*

18 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.