

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-9

Deuxième édition
Second edition
2000-05

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

**Partie 2-9:
Règles particulières pour les dispositifs
de commande thermosensibles**

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

**Part 2-9:
Particular requirements for
temperature sensing controls**

© IEC 2000 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
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application et références normatives	12
2 Définitions	14
3 Prescriptions générales	16
4 Généralités sur les essais	16
5 Caractéristiques nominales	18
6 Classification	18
7 Informations	20
8 Protection contre les chocs électriques	22
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	22
10 Bornes et connexions	22
11 Prescriptions de construction	22
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	28
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	30
14 Echauffements	30
15 Tolérances de fabrication et dérive	32
16 Contraintes climatiques	34
17 Endurance	34
18 Résistance mécanique	42
19 Pièces filetées et connexions	46
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	46
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	46
22 Résistance à la corrosion	48
23 Réduction des perturbations de radiodiffusion	48
24 Eléments constitutifs	48
25 Fonctionnement normal	50
26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques	50
27 Fonctionnement anormal	50
28 Guide pour l'utilisation des déconnexions électriques	50
Annexe C (normative) Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure	52
Annexe D (informative) Chaleur, feu et courant de cheminement	52
Annexe H (normative) Prescriptions pour dispositifs de commande électroniques	52
Annexe J (normative) Prescriptions pour dispositifs de commande utilisant des thermistances	62
Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales	64
Annexe BB (informative) Facteur temps	66
Annexe CC (informative) Nombre de cycles pour dispositifs de commande à montage indépendant et pour dispositifs de commande intercalés dans un câble souple	74

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope and normative references	13
2 Definitions	15
3 General requirements	17
4 General notes on tests	17
5 Rating	19
6 Classification	19
7 Information	21
8 Protection against electric shock	23
9 Provision for protective earthing	23
10 Terminals and terminations	23
11 Constructional requirements	23
12 Moisture and dust resistance	29
13 Electric strength and insulation resistance	31
14 Heating	31
15 Manufacturing deviation and drift	33
16 Environmental stress	35
17 Endurance	35
18 Mechanical strength	43
19 Threaded parts and connections	47
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation	47
21 Resistance to heat, fire and tracking	47
22 Resistance to corrosion	49
23 Radio interference suppression	49
24 Components	49
25 Normal operation	51
26 Operation with mains borne perturbations, magnetic and electromagnetic disturbances ..	51
27 Abnormal operation	51
28 Guidance on the use of electronic disconnection	51
Annex C (normative) Cotton used for mercury switch test	53
Annex D (informative) Heat, fire and tracking	53
Annex H (normative) Requirements for electronic controls	53
Annex J (normative) Requirements for controls using thermistors	63
Annex AA (informative) Maximum manufacturing deviation and drift	65
Annex BB (informative) Time factor	67
Annex CC (informative) Number of cycles for independently mounted and in-line cord controls	75

	Pages
Tableau 7.2	20
Tableau H.26.2	56
Tableau BB.1	72
Figure 11.4.13.102 – Outil de frappe	26
Figure 17.101.3 – Cylindre d'aluminium pour la méthode du changement de température	42
Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un changement soudain de température	68
Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai	70

Withdrawn

	Page
Table 7.2	21
Table H.26.2	57
Table BB.1	73
Figure 11.4.13.102 – Impact tool	27
Figure 17.101.3 – Aluminium cylinder for temperature change method	43
Figure BB.1 – Determination of time factor in the case of a sudden temperature change	69
Figure BB.2 – Determination of time factor in the case of a linear rise of test-bath temperature	71

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-9: Règles particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60730-2-9 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1992, l'amendement 1 (1994) et l'amendement 2 (1994) et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la première édition, de l'amendement 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
72/431/FDIS	72/449/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR
HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –****Part 2-9: Particular requirements for
temperature sensing controls****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-9 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992, amendment 1 (1994) and amendment 2 (1994). This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, amendment 1, amendment 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
72/431/FDIS	72/449/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

La présente partie 2-9 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition de la CEI 60730-1 (1993) et de ses amendements 1 (1994) et 2 (1997). Les éditions ou modifications futures de la CEI 60730-1 pourront être prises en considération.

La présente partie 2-9 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Lorsque cette partie 2-9 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doivent être adaptés en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la présente partie 2-9 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 notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants:

- 4.1.101
- tableau 7.2, note 102
- 11.4.3.101
- 11.4.101
- 11.101
- 12.101.3
- 13.2
- 17.8.4.101
- 17.15.3
- 17.15.3.1
- 17.16.102
- 17.16.105
- 18.102.3
- 23.101
- annexe C
- annexe D
- H.26.10
- CC.2

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, notes ou points complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

This part 2-9 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the second edition (1993) of IEC 60730-1 and its amendments 1 (1994) and 2 (1997). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

This part 2-9 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for temperature sensing controls.

Where this part 2-9 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, this part 2-9 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 "in some countries" notes regarding differing national practice are contained in the following subclauses:

- 4.1.101
- table 7.2, note 102
- 11.4.3.101
- 11.4.101
- 11.101
- 12.101.3
- 13.2
- 17.8.4.101
- 17.15.3
- 17.15.3.1
- 17.16.102
- 17.16.105
- 18.102.3
- 23.101
- annex C
- annex D
- H26.10
- CC.2

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, notes or items which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2002-06.
A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Withdrawn

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2002-06. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdrawn

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-9: Règles particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 Remplacement:

La présente partie de la CEI 60730 s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques thermosensibles pour usage dans, sur ou en association avec des appareils à usage domestique et analogue, y compris les dispositifs de commande électrique pour le chauffage, le conditionnement d'air et applications analogues. Le matériel peut fonctionner à l'électricité, au gaz, au pétrole, aux combustibles solides, à l'énergie solaire, etc., ou à une de leurs combinaisons.

La présente partie 2-9 s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques utilisant des thermistances NTC ou PTC dont les prescriptions additionnelles sont contenues à l'annexe J.

1.1.1 La présente partie 2-9 s'applique à la sécurité intrinsèque ainsi qu'aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement lorsque la sécurité de l'appareil en dépend. Elle s'applique également aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans, ou associés à, des appareils à usage domestique ou analogue.

De tels dispositifs sont par exemple les thermostats de chaudière, les commandes de ventilation, les limiteurs de température et les coupe-circuit thermiques.

La présente partie 2-9 ne s'applique pas aux dispositifs de commande électrique automatiques conçus exclusivement pour des applications industrielles.

Cette partie 2-9 s'applique également aux dispositifs de commande individuels utilisés comme partie d'un système de commande ou de dispositifs de commande qui sont mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande multifonctions ayant des sorties non électriques.

Les dispositifs de commande électrique automatiques pour matériels non prévus pour usage domestique normal mais qui peuvent néanmoins être utilisés par le public, comme le matériel prévu pour être utilisé par des personnes inexpérimentées dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, rentrent dans le domaine d'application de la présente norme.

1.1.2 Cette partie 2-9 s'applique également à la sécurité électrique des dispositifs thermosensibles non munis de sortie électrique, tels que les dispositifs de commande de flux réfrigérant et de gaz.

1.1.3 Cette partie 2-9 s'applique également aux dispositifs de commande d'appareils faisant partie du domaine d'application de la CEI 60335.

Partout où il est utilisé, le terme «matériel» comprend les appareils d'utilisation comme les systèmes de commande.

1.1.4 Cette partie 2-9 s'applique aux dispositifs de commande manuels dans la mesure où ils font partie intégrante, électriquement et/ou mécaniquement, des dispositifs de commande automatiques.

Les prescriptions pour les dispositifs de commande manuels ne faisant pas partie d'un dispositif de commande automatique sont contenues dans la CEI 61058-1.

1.1.5 Cette partie 2-9 s'applique aux dispositifs monocoques bimétalliques tels qu'ils sont définis dans cette norme.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls

1 Scope and normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement:

This part of IEC 60730 applies to automatic electrical temperature sensing controls for use in, on or in association with equipment for household and similar use, including electrical controls for heating, air-conditioning and similar applications. The equipment may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc., or a combination thereof.

This part 2-9 applies to automatic electric controls using NTC or PTC thermistors, additional requirements for which are contained in annex J.

1.1.1 This part 2-9 applies to inherent safety and to operating values, operating times and operating sequences where such are associated with equipment safety. It applies also to the testing of automatic electrical control devices used in, or in association with, household or similar appliances.

Examples of such controls include boiler thermostats, fan controls, temperature limiters and thermal cut-outs.

This part 2-9 does not apply to automatic electrical controls designed exclusively for industrial applications.

This part 2-9 is also applicable to individual controls utilized as part of a control system or controls which are mechanically integral with multifunctional controls having non-electrical outputs.

Automatic electrical controls for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

1.1.2 This part 2-9 also applies to the electrical safety of temperature sensing controls with non-electrical outputs such as refrigerant flow and gas controls.

1.1.3 This part 2-9 is also applicable to controls for appliances within the scope of IEC 60335.

Throughout this part 2-9 the word "equipment" includes "appliance" and "control system".

1.1.4 This part 2-9 applies to manual controls when these are electrically and/or mechanically integral with automatic controls.

Requirements for manual switches not forming part of an automatic control are contained in IEC 61058-1.

1.1.5 This part 2-9 applies to bi-metallic single operation devices as defined in this standard.

1.2 Remplacement:

Cette partie 2-9 s'applique aux dispositifs de commande dont la tension nominale ne dépasse pas 660 V et dont le courant nominal ne dépasse pas 63 A.

1.3 Remplacement:

Cette partie 2-9 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 dans le matériel. Dans le cas où une telle 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 approprié ou prescrite par le fabricant s'applique.

1.4 Remplacement:

Cette partie 2-9 s'applique également aux dispositifs de commande qui incorporent des dispositifs électroniques dont les prescriptions sont contenues à l'annexe H.

1.5 Références normatives

Le présent paragraphe de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

CEI 60335 (toutes les parties), *Sécurité des appareils domestiques et analogues*

CEI 60691:1993, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*

1.2 Replacement:

This part 2-9 applies to controls with a rated voltage not exceeding 660 V and with a rated current not exceeding 63 A.

1.3 Replacement:

This part 2-9 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.

1.4 Replacement:

This part 2-9 applies also to controls incorporating electronic devices, requirements for which are contained in annex H.

1.5 Normative references

This subclause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60335 (all parts), *Safety of household and similar electrical appliances*

IEC 60691:1993, *Thermal links – Requirements and application guide*