



IEC 60730-2-9

Edition 3.0 2008-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Automatic electrical controls for household and similar use –  
Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls**

**Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et  
analogue –  
Partie 2-9: Règles particulières pour les dispositifs de commande  
thermosensibles**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**XB**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope and normative references.....	7
2 Definitions.....	8
3 General requirements.....	10
4 General notes on tests.....	10
5 Rating.....	10
6 Classification.....	10
7 Information.....	11
8 Protection against electric shock.....	13
9 Provision for protective earthing.....	13
10 Terminals and terminations.....	13
11 Constructional requirements.....	13
12 Moisture and dust resistance.....	16
13 Electric strength and insulation resistance.....	17
14 Heating.....	17
15 Manufacturing deviation and drift.....	18
16 Environmental stress.....	19
17 Endurance.....	19
18 Mechanical strength.....	24
19 Threaded parts and connections.....	25
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation.....	25
21 Fire hazard testing.....	25
22 Resistance to corrosion.....	25
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission.....	26
24 Components.....	26
25 Normal operation.....	26
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity.....	26
27 Abnormal operation.....	27
28 Guidance on the use of electronic disconnection.....	27
Annexes.....	28
Annex H (normative) Requirements for electronic controls.....	28
Annex J (normative) Requirements for controls using thermistors.....	33
Annex AA (informative) Maximum manufacturing deviation and drift.....	34
Annex BB (informative) Time factor.....	35
Annex CC (informative) Number of cycles.....	38
Annex DD (normative) Controls for use in agricultural confinement buildings.....	39
Annex EE (informative) Guide to the application of temperature sensing controls within the scope of IEC 60730-2-9.....	43
Figure 11.4.13.102 – Impact tool.....	14
Figure 17.101.3 – Aluminium cylinder for temperature change method.....	23

Figure BB.1 – Determination of time factor in the case of a sudden temperature change ..... 36

Figure BB.2 – Determination of time factor in the case of a linear rise of test-bath temperature ..... 37

Figure EE.1 – Thermostat ..... 52

Figure EE.2 – Self-resetting temperature limiter..... 53

Figure EE.3 – Non-self-resetting temperature limiter..... 53

Figure EE.4 – Self-resetting thermal cut-out ..... 55

Figure EE.5 – Manual reset thermal cut-out..... 55

Figure EE.6 – Single operation device ..... 57

Figure EE.7 – Three-stage control system ..... 58

  

Table H.26.2.101 – Compliance criteria ..... 30

Table BB.1 – Method to determine and verify time factor values (see 11.101) ..... 37

Table EE.1 – Typical examples of the classification of temperature sensing controls in accordance with IEC 60730-2-9..... 59

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## **AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –**

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

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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 third edition cancels and replaces the second edition published in 2000, its Amendment 1 (2002) and Amendment 2 (2004) and constitutes a technical revision.

This edition of IEC 60730-2-9 contains a new Annex EE, which is an informative guide to the application of temperature sensing controls. Additionally, a new requirement to 17.3.1 (there is an error in the FDIS document - 17.7.3 should be 17.3.1) was added to address the endurance requirement for temperature sensing devices where the whole control is declared as the sensing element for ambient temperatures below 0° C. This document contains also some editorial changes due to new editions of referenced standards.

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

FDIS	Report on voting
72/763/FDIS	72/767/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 ISO/IEC Directives, Part 2.

This Part 2-9 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the third edition of that standard (1999) and its Amendment 1 (2003) and Amendment 2 (2007). 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: Particular 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
- 17.15.1.3
- 17.15.1.3.1
- 17.16.101
- 17.16.105
- 18.102.3
- 23.101
- Annex AA
- CC.2
- DD.9.2
- EE.3.6

In this publication, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

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

A list of all parts of the IEC 60730 series, under the general title *Automatic electrical controls for household and similar use*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

## **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.

##### **1.1.1 Replace the explanatory matter with the following new explanatory matter:**

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

Throughout this standard, the word "equipment" includes "appliance" and "control system".

##### **1.1.2 Replacement:**

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

##### **1.1.3 Not applicable.**

##### *Additional subclause:*

**1.1.101** This standard applies to single operation devices as defined in this standard.

#### **1.5 Normative references**

##### *Addition:*

IEC 60335 (all parts), *Household and similar electrical appliances – Safety*

IEC 60691:2002, *Thermal links – Requirements and application guide*  
Amendment 1 (2006)

IEC 60730-2-4, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-4:  
Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	62
1 Domaine d'application et références normatives .....	65
2 Définitions .....	66
3 Exigences générales .....	68
4 Généralités sur les essais .....	68
5 Caractéristiques nominales .....	69
6 Classification .....	69
7 Informations .....	70
8 Protection contre les chocs électriques .....	72
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection .....	72
10 Bornes et connexions .....	72
11 Exigences de construction .....	72
12 Résistance à l'humidité et à la poussière .....	76
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	77
14 Echauffements .....	77
15 Tolérances de fabrication et dérive .....	78
16 Contraintes climatiques .....	79
17 Endurance .....	79
18 Résistance mécanique .....	85
19 Pièces filetéés et connexions .....	86
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation .....	86
21 Essais relatifs aux risques du feu .....	86
22 Résistance à la corrosion .....	86
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission .....	87
24 Eléments constitutants .....	87
25 Fonctionnement normal .....	87
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité .....	87
27 Fonctionnement anormal .....	88
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques .....	88
Annexes .....	89
Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques .....	89
Annexe J (normative) Exigences pour dispositifs de commande utilisant des thermistances .....	94
Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales .....	95
Annexe BB (informative) Facteur temps .....	96
Annexe CC (informative) Nombre de cycles .....	100
Annexe DD (normative) Dispositifs de commande pour usage dans les bâtiments d'élevage agricoles .....	101
Annexe EE (informative) Guide pour l'utilisation des dispositifs de commande thermosensibles liés au domaine d'application de la CEI 60730-2-9 .....	105
Figure 11.4.13.102 – Outil de frappe .....	74

Figure 17.101.3 – Cylindre d'aluminium pour la méthode du changement de température .....	84
Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un changement soudain de température .....	97
Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai.....	98
Figure EE.1 – Thermostat .....	114
Figure EE.2 – Limiteur de température à réarmement automatique .....	115
Figure EE.3 – Limiteur de température à réarmement manuel.....	116
Figure EE.4 – Coupe-circuit thermique à réarmement automatique .....	117
Figure EE.5 – Coupe-circuit thermique à réarmement manuel.....	118
Figure EE.6 – Dispositif monocoup.....	119
Figure EE.7 – Système de commande à trois étages .....	120
Tableau H.26.2.101 – Critères de conformité.....	91
Tableau BB.1 – Méthode pour déterminer et vérifier les valeurs du facteur temps (voir 11.101) .....	99
Tableau EE.1 – Exemples typiques de la classification des dispositifs de commande thermosensibles selon la CEI 60730-2-9.....	121

## 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 Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 préparée par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition publiée en 2000 et ses Amendement 1 (2002) et Amendement 2 (2004), et constitue une révision technique.

Cette édition de la CEI 60730-2-9 comprend une nouvelle Annexe EE, qui est un guide informatif pour l'application des dispositifs de commande thermosensibles. De plus, une nouvelle exigence en 17.3.1 a été ajoutée pour traiter de l'exigence d'endurance pour les dispositifs thermosensibles dans lesquels la totalité du dispositif de commande est déclarée comme élément sensible pour des températures de fonctionnement inférieures à 0 °C. Ce document contient également quelques modifications éditoriales dues aux nouvelles éditions des normes référencées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
72/763/FDIS	72/767/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 2.

La présente Partie 2-9 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition de cette norme (1999) et de ses Amendement 1 (2003) et Amendement 2 (2007). Les éditions futures de la CEI 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris 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 particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Lorsque cette Partie 2-9 spécifie "addition", "modification" or "remplacement", l'exigence, 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 s'applique.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des exigences 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
- 17.15.1.3
- 17.15.1.3.1
- 17.16.101
- 17.16.105
- 18.102.3
- 23.101
- Annexe AA
- CC.2

- DD.9.2
- EE.3.6

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Les paragraphes, notes, tableaux ou figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont dénommées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60730, sous le titre général: *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

## 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 s'applique 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.

##### 1.1.1 *Remplacer le commentaire par les nouveaux commentaires suivants:*

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

Partout dans la présente norme, le terme "équipement" comprend les appareils d'utilisation et les systèmes de commande.

##### 1.1.2 *Remplacement:*

La présente norme s'applique également à la sécurité électrique des dispositifs de commande thermosensibles non munis de sortie électrique, tels que les dispositifs de commande de flux réfrigérant et de gaz.

##### 1.1.3 Ne s'applique pas.

##### *Paragraphes complémentaire:*

**1.1.101** La présente norme s'applique aux dispositifs monocoups tels qu'ils sont définis dans la présente norme.

#### 1.5 Références normatives

##### *Addition:*

CEI 60335 (toutes les parties), *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*

CEI 60691:2002, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*  
Amendement 1 (2006)

CEI 60730-2-4, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-4: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique*