



IEC 60730-2-9

Edition 4.1 2018-01
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Commandes électriques automatiques –
Partie 2-9: Exigences particulières pour les commandes de détection
de température**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-8584-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



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

**Commandes électriques automatiques –
Partie 2-9: Exigences particulières pour les commandes de détection
de température**

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD | 4 |
| 1 Scope and normative references | 7 |
| 2 Terms and definitions | 8 |
| 3 General requirements | 10 |
| 4 General notes on tests | 10 |
| 5 Rating..... | 11 |
| 6 Classification | 11 |
| 7 Information | 12 |
| 8 Protection against electric shock | 14 |
| 9 Provision for protective earthing | 14 |
| 10 Terminals and terminations..... | 14 |
| 11 Constructional requirements | 14 |
| 12 Moisture and dust resistance | 17 |
| 13 Electric strength and insulation resistance | 18 |
| 14 Heating..... | 18 |
| 15 Manufacturing deviation and drift..... | 19 |
| 16 Environmental stress | 20 |
| 17 Endurance | 20 |
| 18 Mechanical strength | 26 |
| 19 Threaded parts and connections..... | 28 |
| 20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation..... | 28 |
| 21 Resistance to heat, fire and tracking..... | 28 |
| 22 Resistance to corrosion | 28 |
| 23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission | 28 |
| 24 Components | 29 |
| 25 Normal operation | 29 |
| 26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity | 29 |
| 27 Abnormal operation | 29 |
| 28 Guidance on the use of electronic disconnection..... | 29 |
| Annexes | 30 |
| Annex G (normative) Heat and fire resistance tests | 30 |
| Annex H (normative) Requirements for electronic controls | 31 |
| Annex J (normative) Requirements for thermistor elements and controls using thermistors..... | 38 |
| Annex AA (informative) Maximum manufacturing deviation and drift ^{a, b} | 39 |
| Annex BB (informative) Time factor | 40 |
| Annex CC (informative) Number of cycles..... | 43 |
| Annex DD (normative) Controls for use in agricultural confinement buildings | 44 |
| Annex EE (informative) Guide to the application of temperature sensing controls within the scope of IEC 60730-2-9 | 47 |
| Bibliography..... | 73 |

| | |
|--|----|
| Figure 101 – Impact tool | 16 |
| Figure 102 – Aluminium cylinder for temperature change method | 26 |
| Figure BB.1 – Determination of time factor in the case of a sudden temperature change | 41 |
| Figure BB.2 – Determination of time factor in the case of a linear rise of test-bath temperature | 42 |
| Figure EE.1 – Thermostat | 58 |
| Figure EE.2 – Self-resetting temperature limiter | 59 |
| Figure EE.3 – Non-self-resetting temperature limiter | 59 |
| Figure EE.4 – Self-resetting thermal cut-out | 61 |
| Figure EE.5 – Manual reset thermal cut-out | 61 |
| Figure EE.6 – Single operation device | 63 |
| Figure EE.7 – Three-stage control system | 64 |
| Figure EE.8 – Schematic diagram showing usage of various controls approved to IEC 60730-2-9 | 68 |
| Table 1 – Required information and methods of providing information | 13 |
| Table H.101 – Compliance criteria | 33 |
| Table BB.1 – Method to determine and verify time factor values (see 11.101) | 42 |
| Table EE.1 – Typical examples of the classification of temperature sensing controls in accordance with IEC 60730-2-9 | 65 |
| Table EE.2 – Examples of controls expected to operate during Clauses 11 and 19 of IEC 60335 (all parts) | 69 |
| Table EE.3 – Guidance on the common usage of types of control | 70 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60730-2-9 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-05) [documents 72/990/FDIS and 72/998/RVD] and its amendment 1 (2018-01) [documents 72/1112A/FDIS and 72/1118/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60730-2-9 has been prepared by technical committee TC 72: Automatic electrical controls.

This fourth edition constitutes a technical revision.

This edition includes alignment with the text of 60730-1 fifth edition and the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) modification of heating-freezing tests in Clause 12;
- b) alignment of the EMC requirements in H.26 to those in other part 2 standards;
- c) addition of requirements in Clause H.27 to cover class B and C control functions of temperature sensing controls;

This publication has been drafted in accordance with the 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 fifth edition (2013) of that publication. 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 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 practices are contained in the following subclauses:

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| 4.1.101 | 17.8.4.101 | Annex AA |
| 7.2, Table 1 | 17.16.101 | Clause CC.2 |
| 11.4.101 | 17.16.102 | DD.9.2 |
| 11.101 | 17.16.105 | EE.3.6 |
| 12.101.3 | 18.102.3 | |
| 13.2 | 23.101 | |

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - Requirements proper: in roman type;
 - *Test specifications: in italic type;*
 - Notes; in small roman type;
 - Words defined in Clause 2: **bold**.
- 2) Subclauses, notes, tables and figures 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, published under the title *Automatic electrical controls* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

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 Scope

Replacement:

This part of IEC 60730 applies to automatic electrical temperature **sensing controls** for use in, on or in association with equipment, 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.

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

This standard is applicable to automatic electrical temperature **sensing controls** forming part of a building automation **control system** within the scope of ISO 16484.

This standard also applies to automatic electrical temperature **sensing controls** for equipment that may be used by the public, such as equipment intended to be used in shops, offices, hospitals, farms and commercial and industrial applications.

This standard does not apply to automatic electrical temperature **sensing controls** intended exclusively for industrial process applications, unless explicitly mentioned in the relevant equipment standard.

1.1.1

Replacement:

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 automatic electrical temperature **sensing control** devices used in, or in association with, equipment.

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

This standard is also applicable to the functional safety of low complexity safety-related temperature **sensing controls** and **systems**.

1.1.2

Addition:

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.

1.1.4

Replacement:

This standard applies to **manual controls** when such are electrically and/or mechanically integral with automatic temperature **sensing controls**.

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

1.1.5

Replacement:

This standard applies to a.c. or d.c. powered temperature **sensing controls** with a rated voltage not exceeding 690 V a.c. or 600 V d.c.

1.1.6

Replacement:

This standard does not take into account the **response value** of an **automatic action** of a temperature **sensing control**, if such a **response value** is dependent upon the method of mounting it 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 equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.1.7

Replacement:

This standard applies also to temperature **sensing controls** incorporating **electronic devices**, requirements for which are contained in Annex H and to temperature **sensing controls** using **NTC thermistors** or **PTC thermistors**, requirements for which are contained in Annex J.

Additional subclause:

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

1.1 Normative references

Addition:

IEC 60216-1:2013, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

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

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 | 78 |
| 1 Domaine d'application et références normatives | 81 |
| 2 Termes et définitions | 83 |
| 3 Exigences générales | 85 |
| 4 Généralités sur les essais..... | 85 |
| 5 Caractéristiques assignées..... | 85 |
| 6 Classification | 85 |
| 7 Information | 86 |
| 8 Protection contre les chocs électriques..... | 88 |
| 9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection | 88 |
| 10 Bornes et connexions | 88 |
| 11 Exigences de construction | 88 |
| 12 Résistance à l'humidité et à la poussière | 92 |
| 13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique | 92 |
| 14 Échauffements..... | 93 |
| 15 Tolérances de fabrication et dérive | 94 |
| 16 Contraintes climatiques | 95 |
| 17 Endurance | 95 |
| 18 Résistance mécanique..... | 101 |
| 19 Pièces filetéés et connexions..... | 103 |
| 20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide | 103 |
| 21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement | 103 |
| 22 Résistance à la corrosion | 103 |
| 23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission..... | 103 |
| 24 Éléments constituants..... | 104 |
| 25 Fonctionnement normal | 104 |
| 26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité..... | 104 |
| 27 Fonctionnement anormal | 104 |
| 28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques..... | 104 |
| Annexes | 105 |
| Annexe G (normative) Essais de résistance à la chaleur et au feu | 105 |
| Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques | 106 |
| Annexe J (normative) Exigences pour éléments de thermistance et dispositifs de commande utilisant des thermistances..... | 113 |
| Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales ^{a, b} | 114 |
| Annexe BB (informative) Facteur temps..... | 115 |
| Annexe CC (informative) Nombre de cycles | 118 |
| Annexe DD (normative) Dispositifs de commande pour usage dans les bâtiments d'élevage agricoles | 119 |
| Annexe EE (informative) Guide pour l'utilisation des dispositifs de commande thermosensibles relevant du domaine d'application de l'IEC 60730-2-9..... | 123 |
| Bibliographie..... | 151 |

| | |
|---|-----|
| Figure 101 – Outil de frappe | 90 |
| Figure 102 – Cylindre d'aluminium pour la méthode de variation de la température..... | 101 |
| Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un changement soudain de température | 116 |
| Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai..... | 117 |
| Figure EE.1 – Thermostat | 135 |
| Figure EE.2 – Limiteur de température à réarmement automatique | 136 |
| Figure EE.3 – Limiteur de température à réarmement manuel..... | 137 |
| Figure EE.4 – Coupe-circuit thermique à réarmement automatique | 138 |
| Figure EE.5 – Coupe-circuit thermique à réarmement manuel..... | 138 |
| Figure EE.6 – Dispositif monocoup | 140 |
| Figure EE.7 – Système de commande à trois étages | 141 |
| Figure EE.8 – Schéma représentant l'usage de différents dispositifs de commande homologués IEC 60730-2-9..... | 145 |
| | |
| Tableau 1 – Information requise et méthodes pour fournir les informations | 87 |
| Tableau H.101 – Critères de conformité..... | 108 |
| Tableau BB.1 – Méthode pour déterminer et vérifier les valeurs du facteur temps (voir 11.101) | 117 |
| Tableau EE.1 – Exemples typiques de la classification des dispositifs de commande thermosensibles selon l'IEC 60730-2-9 | 142 |
| Tableau EE.2 – Exemples de dispositifs de commande réputés fonctionner pendant les essais des Articles 11 et 19 de l'IEC 60335 (toutes les parties) | 146 |
| Tableau EE.3 – Recommandations relatives à l'usage courant des types de dispositifs de commande | 147 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

IEC 60730-2-9 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-05) [documents 72/990/FDIS et 72/998/RVD] et son amendement 1 (2018-01) [documents 72/1112A/FDIS et 72/1118/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60730-2-9 a été établie par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut l'alignement sur le texte de la cinquième édition de l'IEC 60730-1 et les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) modification des essais d'échauffement-congélation à l'Article 12;
- b) alignement des exigences CEM en H.26 sur celles d'autres normes de la partie 2;
- c) ajout d'exigences en H.27 pour couvrir les fonctions de commande des classes B et C des dispositifs de commande thermosensibles.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-9 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2013) de cette publication. Les éditions futures de l'IEC 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

La présente Partie 2-9 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Lorsque cette Partie 2-9 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la présente partie 2 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 | 17.8.4.101 | Annexe AA |
| 7.2, Tableau 1 | 17.16.101 | Article CC.2 |
| 11.4.101 | 17.16.102 | DD.9.2 |
| 11.101 | 17.16.105 | EE.3.6 |
| 12.101.3 | 18.102.3 | |
| 13.2 | 23.101 | |

Dans la présente norme:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
 - Exigences proprement dites: caractères romains;
 - *Modalités d'essais: caractères italiques;*
 - Notes: petits caractères romains;
 - Termes définis à l'Article 2: **caractères gras.**

2) Les paragraphes, notes, tableaux ou figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes supplémentaires sont désignées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60730, publiées sous le titre *Dispositifs de commande électrique automatiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

Partie 2-9: Exigences 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 Domaine d'application

Remplacement:

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

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

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** faisant partie d'un **système de commande** d'automatisation des bâtiments qui relève du domaine d'application de l'ISO 16484.

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** des équipements qui peuvent être utilisés par le public (les équipements destinés à être utilisés dans des magasins, des bureaux, des hôpitaux, des fermes et des applications commerciales et industrielles, par exemple).

La présente norme ne s'applique pas aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** prévus exclusivement pour des applications industrielles, sauf mention particulière dans la norme d'équipement appropriée.

1.1.1

Remplacement:

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 de l'équipement, ainsi qu'aux essais des **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** utilisés dans ou avec l'équipement.

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

La présente norme s'applique également aux **systèmes** et **dispositifs de commande thermosensibles** de sécurité fonctionnelle et de sécurité peu complexe.

1.1.2

Addition:

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.

1.1.4

Remplacement:

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande manuelle** dans la mesure où ils font partie intégrale, électriquement et/ou mécaniquement, des **dispositifs de commande** automatiques **thermosensibles**.

NOTE Les exigences pour les dispositifs de commande manuelle ne faisant pas partie d'un **dispositif de commande automatique** sont contenues dans l'IEC 61058-1.

1.1.5

Remplacement:

La présente norme s'applique à des **dispositifs de commande thermosensibles** à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu.

1.1.6

Remplacement:

La présente norme ne prend pas en considération la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **dispositif de commande thermosensible** lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage de ce dispositif 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 appropriée ou déterminée par le fabricant doit s'appliquer.

1.1.7

Remplacement:

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande thermosensibles** incorporant des **dispositifs électroniques** dont les exigences sont données à l'Annexe H, ainsi qu'aux **dispositifs de commande thermosensibles** utilisant des **thermistances CTN** ou **CTP**, dont les exigences sont contenues à l'Annexe J.

Paragraphe supplémentaire:

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

1.1 Références normatives

Addition:

IEC 60216-1:2013, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

IEC 60691, *Protecteurs thermiques – Exigences et guide d'application*

IEC 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*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



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

**Commandes électriques automatiques –
Partie 2-9: Exigences particulières pour les commandes de détection
de température**

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD | 4 |
| 1 Scope and normative references | 7 |
| 2 Terms and definitions | 8 |
| 3 General requirements | 10 |
| 4 General notes on tests | 10 |
| 5 Rating..... | 11 |
| 6 Classification | 11 |
| 7 Information | 12 |
| 8 Protection against electric shock | 14 |
| 9 Provision for protective earthing | 14 |
| 10 Terminals and terminations..... | 14 |
| 11 Constructional requirements | 14 |
| 12 Moisture and dust resistance | 17 |
| 13 Electric strength and insulation resistance | 18 |
| 14 Heating..... | 18 |
| 15 Manufacturing deviation and drift..... | 19 |
| 16 Environmental stress | 20 |
| 17 Endurance | 20 |
| 18 Mechanical strength | 26 |
| 19 Threaded parts and connections..... | 28 |
| 20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation..... | 28 |
| 21 Resistance to heat, fire and tracking..... | 28 |
| 22 Resistance to corrosion | 28 |
| 23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission | 28 |
| 24 Components | 29 |
| 25 Normal operation | 29 |
| 26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity | 29 |
| 27 Abnormal operation | 29 |
| 28 Guidance on the use of electronic disconnection..... | 29 |
| Annexes | 30 |
| Annex G (normative) Heat and fire resistance tests | 30 |
| Annex H (normative) Requirements for electronic controls | 31 |
| Annex J (normative) Requirements for thermistor elements and controls using thermistors..... | 38 |
| Annex AA (informative) Maximum manufacturing deviation and drift ^{a, b} | 39 |
| Annex BB (informative) Time factor | 40 |
| Annex CC (informative) Number of cycles..... | 43 |
| Annex DD (normative) Controls for use in agricultural confinement buildings | 44 |
| Annex EE (informative) Guide to the application of temperature sensing controls within the scope of IEC 60730-2-9 | 47 |
| Bibliography..... | 72 |
| Figure 101 – Impact tool | 16 |

| | |
|--|----|
| Figure 102 – Aluminium cylinder for temperature change method | 26 |
| Figure BB.1 – Determination of time factor in the case of a sudden temperature change | 41 |
| Figure BB.2 – Determination of time factor in the case of a linear rise of test-bath temperature | 42 |
| Figure EE.1 – Thermostat | 58 |
| Figure EE.2 – Self-resetting temperature limiter | 59 |
| Figure EE.3 – Non-self-resetting temperature limiter | 59 |
| Figure EE.4 – Self-resetting thermal cut-out | 61 |
| Figure EE.5 – Manual reset thermal cut-out | 61 |
| Figure EE.6 – Single operation device | 63 |
| Figure EE.7 – Three-stage control system | 64 |
| Figure EE.8 – Schematic diagram showing usage of various controls approved to IEC 60730-2-9 | 67 |
| | |
| Table 1 – Required information and methods of providing information | 13 |
| Table H.101 – Compliance criteria | 33 |
| Table BB.1 – Method to determine and verify time factor values (see 11.101) | 42 |
| Table EE.1 – Typical examples of the classification of temperature sensing controls in accordance with IEC 60730-2-9 | 65 |
| Table EE.2 – Examples of controls expected to operate during Clauses 11 and 19 of IEC 60335 (all parts) | 68 |
| Table EE.3 – Guidance on the common usage of types of control | 69 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60730-2-9 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-05) [documents 72/990/FDIS and 72/998/RVD] and its amendment 1 (2018-01) [documents 72/1112A/FDIS and 72/1118/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60730-2-9 has been prepared by technical committee TC 72: Automatic electrical controls.

This fourth edition constitutes a technical revision.

This edition includes alignment with the text of 60730-1 fifth edition and the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) modification of heating-freezing tests in Clause 12;
- b) alignment of the EMC requirements in H.26 to those in other part 2 standards;
- c) addition of requirements in Clause H.27 to cover class B and C control functions of temperature sensing controls;

This publication has been drafted in accordance with the 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 fifth edition (2013) of that publication. 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 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 practices are contained in the following subclauses:

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| 4.1.101 | 17.8.4.101 | Annex AA |
| 7.2, Table 1 | 17.16.101 | Clause CC.2 |
| 11.4.101 | 17.16.102 | DD.9.2 |
| 11.101 | 17.16.105 | EE.3.6 |
| 12.101.3 | 18.102.3 | |
| 13.2 | 23.101 | |

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - Requirements proper: in roman type;
 - *Test specifications: in italic type;*
 - Notes; in small roman type;
 - Words defined in Clause 2: **bold**.
- 2) Subclauses, notes, tables and figures 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, published under the title *Automatic electrical controls* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

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 Scope

Replacement:

This part of IEC 60730 applies to automatic electrical temperature **sensing controls** for use in, on or in association with equipment, 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.

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

This standard is applicable to automatic electrical temperature **sensing controls** forming part of a building automation **control system** within the scope of ISO 16484.

This standard also applies to automatic electrical temperature **sensing controls** for equipment that may be used by the public, such as equipment intended to be used in shops, offices, hospitals, farms and commercial and industrial applications.

This standard does not apply to automatic electrical temperature **sensing controls** intended exclusively for industrial process applications, unless explicitly mentioned in the relevant equipment standard.

1.1.1

Replacement:

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 automatic electrical temperature **sensing control** devices used in, or in association with, equipment.

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

This standard is also applicable to the functional safety of low complexity safety-related temperature **sensing controls** and **systems**.

1.1.2

Addition:

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.

1.1.4

Replacement:

This standard applies to **manual controls** when such are electrically and/or mechanically integral with automatic temperature **sensing controls**.

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

1.1.5

Replacement:

This standard applies to a.c. or d.c. powered temperature **sensing controls** with a rated voltage not exceeding 690 V a.c. or 600 V d.c.

1.1.6

Replacement:

This standard does not take into account the **response value** of an **automatic action** of a temperature **sensing control**, if such a **response value** is dependent upon the method of mounting it 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 equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.1.7

Replacement:

This standard applies also to temperature **sensing controls** incorporating **electronic devices**, requirements for which are contained in Annex H and to temperature **sensing controls** using **NTC thermistors** or **PTC thermistors**, requirements for which are contained in Annex J.

Additional subclause:

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

1.1 Normative references

Addition:

IEC 60216-1:2013, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

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

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 | 76 |
| 1 Domaine d'application et références normatives | 79 |
| 2 Termes et définitions | 81 |
| 3 Exigences générales | 83 |
| 4 Généralités sur les essais..... | 83 |
| 5 Caractéristiques assignées..... | 83 |
| 6 Classification | 83 |
| 7 Information | 84 |
| 8 Protection contre les chocs électriques..... | 86 |
| 9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection | 86 |
| 10 Bornes et connexions | 86 |
| 11 Exigences de construction | 86 |
| 12 Résistance à l'humidité et à la poussière | 89 |
| 13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique | 90 |
| 14 Échauffements..... | 91 |
| 15 Tolérances de fabrication et dérive | 91 |
| 16 Contraintes climatiques | 93 |
| 17 Endurance | 93 |
| 18 Résistance mécanique..... | 99 |
| 19 Pièces filetées et connexions..... | 100 |
| 20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide | 100 |
| 21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement | 100 |
| 22 Résistance à la corrosion | 101 |
| 23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission..... | 101 |
| 24 Éléments constitutifs..... | 101 |
| 25 Fonctionnement normal | 101 |
| 26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité..... | 102 |
| 27 Fonctionnement anormal | 102 |
| 28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques..... | 102 |
| Annexes | 103 |
| Annexe G (normative) Essais de résistance à la chaleur et au feu | 103 |
| Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques | 104 |
| Annexe J (normative) Exigences pour éléments de thermistance et dispositifs de commande utilisant des thermistances..... | 111 |
| Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales ^{a, b} | 112 |
| Annexe BB (informative) Facteur temps..... | 113 |
| Annexe CC (informative) Nombre de cycles | 116 |
| Annexe DD (normative) Dispositifs de commande pour usage dans les bâtiments d'élevage agricoles | 117 |
| Annexe EE (informative) Guide pour l'utilisation des dispositifs de commande thermosensibles relevant du domaine d'application de l'IEC 60730-2-9..... | 121 |
| Bibliographie..... | 148 |

| | |
|--|-----|
| Figure 101 – Outil de frappe | 88 |
| Figure 102 – Cylindre d'aluminium pour la méthode de variation de la température..... | 98 |
| Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un changement soudain de température | 114 |
| Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai..... | 115 |
| Figure EE.1 – Thermostat | 133 |
| Figure EE.2 – Limiteur de température à réarmement automatique | 134 |
| Figure EE.3 – Limiteur de température à réarmement manuel..... | 135 |
| Figure EE.4 – Coupe-circuit thermique à réarmement automatique | 136 |
| Figure EE.5 – Coupe-circuit thermique à réarmement manuel..... | 136 |
| Figure EE.6 – Dispositif monocoup | 138 |
| Figure EE.7 – Système de commande à trois étages | 139 |
| Figure EE.8 – Schéma représentant l'usage de différents dispositifs de commande homologués IEC 60730-2-9..... | 142 |
| | |
| Tableau 1 – Information requise et méthodes pour fournir les informations | 85 |
| Tableau H.101 – Critères de conformité..... | 106 |
| Tableau BB.1 – Méthode pour déterminer et vérifier les valeurs du facteur temps (voir 11.101) | 115 |
| Tableau EE.1 – Exemples typiques de la classification des dispositifs de commande thermosensibles selon l'IEC 60730-2-9 | 140 |
| Tableau EE.2 – Exemples de dispositifs de commande réputés fonctionner pendant les essais des Articles 11 et 19 de l'IEC 60335 (toutes les parties) | 143 |
| Tableau EE.3 – Recommandations relatives à l'usage courant des types de dispositifs de commande | 144 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

IEC 60730-2-9 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-05) [documents 72/990/FDIS et 72/998/RVD] et son amendement 1 (2018-01) [documents 72/1112A/FDIS et 72/1118/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60730-2-9 a été établie par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut l'alignement sur le texte de la cinquième édition de l'IEC 60730-1 et les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) modification des essais d'échauffement-congélation à l'Article 12;
- b) alignement des exigences CEM en H.26 sur celles d'autres normes de la partie 2;
- c) ajout d'exigences en H.27 pour couvrir les fonctions de commande des classes B et C des dispositifs de commande thermosensibles.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-9 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2013) de cette publication. Les éditions futures de l'IEC 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

La présente Partie 2-9 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Lorsque cette Partie 2-9 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la présente partie 2 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 | 17.8.4.101 | Annexe AA |
| 7.2, Tableau 1 | 17.16.101 | Article CC.2 |
| 11.4.101 | 17.16.102 | DD.9.2 |
| 11.101 | 17.16.105 | EE.3.6 |
| 12.101.3 | 18.102.3 | |
| 13.2 | 23.101 | |

Dans la présente norme:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
 - Exigences proprement dites: caractères romains;
 - *Modalités d'essais: caractères italiques;*
 - Notes: petits caractères romains;
 - Termes définis à l'Article 2: **caractères gras.**
- 2) Les paragraphes, notes, tableaux ou figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes supplémentaires sont désignées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60730, publiées sous le titre *Dispositifs de commande électrique automatiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

Partie 2-9: Exigences 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 Domaine d'application

Remplacement:

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

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

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** faisant partie d'un **système de commande** d'automatisation des bâtiments qui relève du domaine d'application de l'ISO 16484.

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** des équipements qui peuvent être utilisés par le public (les équipements destinés à être utilisés dans des magasins, des bureaux, des hôpitaux, des fermes et des applications commerciales et industrielles, par exemple).

La présente norme ne s'applique pas aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** prévus exclusivement pour des applications industrielles, sauf mention particulière dans la norme d'équipement appropriée.

1.1.1

Remplacement:

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 de l'équipement, ainsi qu'aux essais des **dispositifs de commande** électrique automatiques **thermosensibles** utilisés dans ou avec l'équipement.

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

La présente norme s'applique également aux **systèmes** et **dispositifs de commande thermosensibles** de sécurité fonctionnelle et de sécurité peu complexe.

1.1.2

Addition:

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.

1.1.4

Remplacement:

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande manuelle** dans la mesure où ils font partie intégrale, électriquement et/ou mécaniquement, des **dispositifs de commande** automatiques **thermosensibles**.

NOTE Les exigences pour les dispositifs de commande manuelle ne faisant pas partie d'un **dispositif de commande automatique** sont contenues dans l'IEC 61058-1.

1.1.5

Remplacement:

La présente norme s'applique à des **dispositifs de commande thermosensibles** à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu.

1.1.6

Remplacement:

La présente norme ne prend pas en considération la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **dispositif de commande thermosensible** lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage de ce dispositif 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 appropriée ou déterminée par le fabricant doit s'appliquer.

1.1.7

Remplacement:

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande thermosensibles** incorporant des **dispositifs électroniques** dont les exigences sont données à l'Annexe H, ainsi qu'aux **dispositifs de commande thermosensibles** utilisant des **thermistances CTN** ou **CTP**, dont les exigences sont contenues à l'Annexe J.

Paragraphe supplémentaire:

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

1.1 Références normatives

Addition:

IEC 60216-1:2013, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

IEC 60691, *Protecteurs thermiques – Exigences et guide d'application*

IEC 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*