

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	64
1 Domaine d'application et références normatives .....	67
2 Définitions .....	68
3 Exigences générales .....	70
4 Généralités sur les essais .....	70
5 Caractéristiques nominales .....	71
6 Classification .....	71
7 Informations .....	72
8 Protection contre les chocs électriques .....	74
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection .....	74
10 Bornes et connexions .....	74
11 Exigences de construction .....	74
12 Résistance à l'humidité et à la poussière .....	78
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	79
14 Echauffements .....	79
15 Tolérances de fabrication et dérive .....	80
16 Contraintes climatiques .....	81
17 Endurance .....	81
18 Résistance mécanique .....	87
19 Pièces filetéés et connexions .....	88
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation .....	88
21 Essais relatifs aux risques du feu .....	88
22 Résistance à la corrosion .....	88
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission .....	89
24 Eléments constitutants .....	89
25 Fonctionnement normal .....	89
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité .....	89
27 Fonctionnement anormal .....	90
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques .....	90
Annexes .....	91
Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques .....	91
Annexe J (normative) Exigences pour dispositifs de commande utilisant des thermistances .....	96
Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales .....	97
Annexe BB (informative) Facteur temps .....	98
Annexe CC (informative) Nombre de cycles .....	102
Annexe DD (normative) Dispositifs de commande pour usage dans les bâtiments d'élevage agricoles .....	103
Annexe EE (informative) Guide pour l'utilisation des dispositifs de commande thermosensibles liés au domaine d'application de la CEI 60730-2-9 .....	107

Figure 11.4.13.102 – Outil de frappe .....	76
Figure 17.101.3 – Cylindre d'aluminium pour la méthode du changement de température .....	86
Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un changement soudain de température .....	99
Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai .....	100
Figure EE.1 – Thermostat .....	116
Figure EE.2 – Limiteur de température à réarmement automatique .....	117
Figure EE.3 – Limiteur de température à réarmement manuel.....	118
Figure EE.4 – Coupe-circuit thermique à réarmement automatique .....	119
Figure EE.5 – Coupe-circuit thermique à réarmement manuel.....	120
Figure EE.6 – Dispositif monocoup .....	121
Figure EE.7 – Système de commande à trois étages .....	122
Tableau H.26.2.101 – Critères de conformité.....	93
Tableau BB.1 – Méthode pour déterminer et vérifier les valeurs du facteur temps (voir 11.101) .....	101
Tableau EE.1 – Exemples typiques de la classification des dispositifs de commande thermosensibles selon la CEI 60730-2-9.....	123

## 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 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 CEI 60730-2-9 comprend la troisième édition (2008) [documents 72/763/FDIS et 72/767/RVD] et son amendement 1 (2011) [documents 72/815/FDIS et 72/827/RVD]. Elle porte le numéro d'édition 3.1.**

**Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.**

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 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.

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 la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

**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 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 60216-1:2001, Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

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*

## 2 Définitions

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

### 2.2 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de l'utilisation

#### 2.2.19 dispositif de commande de fonctionnement

*Ajouter, à la définition, le commentaire suivant:*

En général, un thermostat est un dispositif de commande de fonctionnement.

#### 2.2.20 dispositif de commande de protection

*Ajouter, à la définition, le commentaire suivant:*

En général, un coupe-circuit thermique est un dispositif de commande de protection.

*Définitions complémentaires:*

#### 2.2.101 dispositif monocoup SOD

dispositif de commande à élément thermosensible destiné à ne fonctionner qu'une seule fois, puis nécessitant un remplacement complet

#### 2.2.101.1 dispositif monocoup bimétallique

dispositif monocoup comportant un élément thermosensible bimétallique

NOTE 1 Un dispositif monocoup bimétallique ne se réarme pas au-dessus de la température déclarée (voir 11.4.103).

NOTE 2 Les exigences pour les coupe-circuit thermiques (qui ne sont pas autorisés à se réarmer) sont contenues dans la CEI 60691.

#### 2.2.101.2 dispositif monocoup autre que bimétallique

~~partie d'un dispositif de commande dont le fonctionnement ne peut être séparé des autres fonctions du dispositif de commande et comportant un élément sensible non bimétallique ne fonctionnant qu'une seule fois puis nécessitant un remplacement complet ou partiel~~

dispositif monocoup ayant un élément sensible à la température qui fait partie d'une combinaison de dispositifs de commande, dont le fonctionnement ne peut pas être séparé des autres fonctions de commande et ayant un élément thermique autre que bimétallique qui fonctionne uniquement une fois et qui nécessite alors un remplacement complet ou partiel

NOTE 1 Si de telles parties peuvent être essayées séparément, elles sont considérées comme des fusibles thermiques du domaine d'application de la CEI 60691.

NOTE 2 La période de vieillissement et la réponse thermique du dispositif est dépendante de l'utilisation prévue de ce dispositif. A la suite, il convient que la nature des essais applicables sur le dispositif soit représentative des conditions d'application pour lesquelles la commande de protection est prévue (voir 7.2).

NOTE 3 Les dispositifs monocoups autres que bimétalliques fournissent l'équivalent d'une microcoupure.

**2.2.101.2.1****température de fonctionnement assignée** $T_f$ 

température de l'élément sensible d'un dispositif de commande monocoup non bimétallique qui provoque le changement d'état de conductivité du dispositif de commande quand elle est mesurée dans des conditions spécifiées déclarées par le fabricant

~~**2.2.101.2.2**~~~~**température de maintien**~~ ~~$T_e$~~ ~~température maximale de l'élément sensible d'un dispositif de commande monocoup non bimétallique à laquelle le dispositif de commande ne changera pas l'état de conductivité pendant un temps spécifié dans les conditions spécifiées déclarées par le fabricant~~~~**2.2.101.2.3**~~~~**limite maximale de température**~~ ~~$T_m$~~ ~~température de l'élément sensible d'un dispositif de commande monocoup non bimétallique, définie par le fabricant, jusqu'à laquelle les propriétés mécaniques et électriques du dispositif de commande ayant changé son état de conductivité ne seront pas altérées pendant un temps donné~~**2.2.102****thermostat d'ambiance**

thermostat incorporé ou pour montage indépendant, destiné à régler la température d'une zone habitable

**2.2.103****commande de ventilation**

dispositif de commande thermosensible automatique destiné à commander le fonctionnement d'un ventilateur ou aérateur

**2.2.104****thermostat de chaudière**

thermostat destiné à commander la température d'une chaudière ou d'un liquide

**2.2.105****thermostat modulant**

thermostat qui commande la température entre deux limites en contrôlant constamment l'alimentation à la charge

**2.2.106****coupe-circuit thermique maintenu par tension**

coupe-circuit thermique qui est maintenu dans ses conditions de fonctionnement par la tension qui apparaît à ses bornes dans ces conditions

**2.2.107****thermostat agricole**

thermostat destiné à être utilisé dans les bâtiments d'élevage agricoles

## 2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

### 2.3.14 Définition complémentaire:

#### 2.3.14.101

##### **facteur temps**

réponse transitoire des dispositifs de commande thermosensibles par variation déterminée de la grandeur de manœuvre

## 2.5 Définitions des types de dispositifs de commande selon leur construction

### Définitions complémentaires:

#### 2.5.101

##### **commande pousser-tourner**

commande en deux phases effectuée d'abord en poussant, puis en tournant l'organe de manœuvre du dispositif

#### 2.5.102

##### **commande tirer-tourner**

commande en deux phases effectuée d'abord en tirant, puis en tournant l'organe de manœuvre du dispositif

## 3 Exigences générales

L'Article de la Partie 1 s'applique.

## 4 Généralités sur les essais

### 4.1 Conditions d'essai

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

#### 4.1.7 Ne s'applique pas.

### Paragraphes complémentaires:

**4.1.101** Dans le cas des essais de la présente norme et sauf spécification contraire, les excursions de température ambiante au-delà de  $T_{max}$  pendant un fonctionnement anormal, précurseur du fonctionnement d'un coupe-circuit thermique à réarmement manuel ou d'un dispositif monocoup bimétallique, ne sont pas prises en compte.

Au Canada et aux Etats-Unis, ce qui précède ne s'applique qu'aux dispositifs monocoups bimétalliques.

**4.1.102** Pour les dispositifs monocoups bimétalliques et les coupe-circuit thermiques à réarmement manuel dont la valeur de fonctionnement est supérieure à  $T_{max}$ , la température de l'élément sensible est augmentée, si nécessaire, pour réaliser les cyclages exigés pendant les essais.

## 4.2 Echantillons prescrits

### 4.2.1 Addition:

Pour les essais de l'Article 15, on utilise six échantillons de dispositifs monocoups bimétalliques **et six en complément pour l'essai de l'Article 17.**

Des échantillons supplémentaires sont prescrits pour les essais de l'Article 17.

## 5 Caractéristiques nominales

L'Article de la Partie 1 s'applique.

## 6 Classification

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

### 6.4 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

#### 6.4.3 Paragraphes complémentaires:

**6.4.3.101** – pour les actions de détection, pas d'accroissement de la valeur de fonctionnement résultant de fuites provenant de l'élément sensible ou des parties reliant l'élément sensible à la tête de commande (type 2.N);

**6.4.3.102** – action qui se déclenche après un essai de cycles thermiques déclaré comme spécifié en 17.101 (type 2.P);

En général, seuls les coupe-circuit thermiques pour applications particulières tels que les systèmes de chauffage à eau pressurisée peuvent être classés comme étant à action de type 2.P.

**6.4.3.103** – action initiée seulement après une commande pousser-tourner ou tirer-tourner et pour laquelle une rotation est nécessaire pour ramener l'organe de manœuvre en position coupure ou repos (type 1.X ou 2.X);

**6.4.3.104** – action initiée seulement après une commande pousser-tourner ou tirer-tourner (type 1.Z ou 2.Z);

**6.4.3.105** – action qui ne peut pas être réinitialisée dans les conditions de charge électrique (type 1.AK ou 2.AK);

**6.4.3.106** – action qui se déclenche après des expositions environnementales agricoles déclarées (type 1.AM ou 2.AM).