

# NORME INTERNATIONALE

---

**Dispositifs de commande électrique automatiques –  
Partie 2-9: Exigences particulières pour les dispositifs de commande  
thermosensibles**

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)



**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**  
**Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland**

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

**A propos de l'IEC**

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

**A propos des publications IEC**

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

**Recherche de publications IEC -**

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

**IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)**

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

**Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)**

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

**IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)**

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

**Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)**

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	3
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	7
3 Termes et définitions .....	7
4 Généralités .....	9
5 Informations techniques exigées .....	10
6 Protection contre les chocs électriques .....	11
7 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection .....	12
8 Bornes et connexions .....	12
9 Exigences de construction .....	12
10 Parties filetées et connexions .....	18
11 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide .....	18
12 Éléments constitutants .....	18
13 Évaluation des pannes sur les circuits électroniques .....	18
14 Résistance à l'humidité et à la poussière .....	18
15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	19
16 Échauffements .....	19
17 Tolérances de fabrication et dérive .....	20
18 Contraintes climatiques .....	20
19 Endurance .....	20
20 Résistance mécanique .....	25
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement .....	26
22 Résistance à la corrosion .....	27
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission .....	27
24 Fonctionnement normal .....	27
25 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité .....	27
26 Essais en fonctionnement anormal .....	27
Annexe G (normative) Essais de résistance à la chaleur, au feu et au cheminement .....	28
Annexe H (normative) Exigences relatives à la sécurité fonctionnelle .....	29
Annexe J (normative) Exigences pour éléments de thermistance et dispositifs de commande utilisant des thermistances .....	39
Annexe Q (informative) Différences régionales pertinentes pour les pays membres du CENELEC .....	40
Annexe R (informative) Différences nationales applicables aux États-Unis .....	41
Annexe S (informative) Différences nationales applicables au Japon .....	42
Annexe T (informative) Différences nationales applicables au Canada .....	43
Annexe AA (informative) Tolérances de fabrication et dérive maximales <sup>a, b</sup> .....	44
Annexe BB (normative) Facteur temps .....	45
Annexe CC (normative) Nombre de cycles .....	49
Annexe DD (normative) Dispositifs de commande pour usage dans les bâtiments d'élevage agricoles .....	50
Annexe EE (informative) Guide pour l'utilisation des dispositifs de commande thermosensibles qui relèvent du domaine d'application de l'IEC 60730-2-9 .....	54

Bibliographie.....	78
Figure 101 – Outil de frappe .....	16
Figure 102 – Cylindre d'aluminium pour la méthode de variation de la température.....	25
Figure BB.1 – Détermination du facteur temps dans le cas d'une variation soudaine de température .....	46
Figure BB.2 – Détermination du facteur temps dans le cas d'un échauffement linéaire du bain d'essai.....	47
Figure EE.1 – Thermostat.....	65
Figure EE.2 – Limiteurs de température à réarmement automatique .....	66
Figure EE.3 – Limiteurs de température non autoréarmables .....	66
Figure EE.4 – Coupe-circuit thermiques à réarmement automatique .....	68
Figure EE.5 – Coupe-circuit thermique à réarmement manuel.....	68
Figure EE.6 – Dispositif monocoup .....	70
Figure EE.7 – Système de commande à trois étages .....	71
Figure EE.8 – Schéma qui représente l'usage de différents dispositifs de commande homologués IEC 60730-2-9.....	73
Tableau 1 – Informations techniques exigées et méthodes pour fournir ces informations.....	10
Tableau H.1 – Points complémentaires au Tableau 1.....	29
Tableau AA.1 – Valeurs recommandées de tolérance de fabrication et de dérive .....	44
Tableau BB.1 – Méthode pour déterminer et vérifier les valeurs du facteur temps (voir 9.101) .....	48
Tableau CC.1 – Nombre de cycles pour dispositifs de commande à montage indépendant et pour dispositifs de commande intercalés dans un câble souple.....	49
Tableau EE.1 – Exemples types de la classification des dispositifs de commande thermosensibles selon l'IEC 60730-2-9 .....	71
Tableau EE.2 – Exemples de dispositifs de commande présumés fonctionner pendant les essais des Articles 11 et 19 de la série IEC 60335 .....	74
Tableau EE.3 – Recommandations relatives à l'usage courant des types de dispositifs de commande .....	75

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### **Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-9: Exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

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

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2015, l'Amendement 1:2018 et l'Amendement 2:2020. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) adoption de l'IEC 60730-1:2022 avec toutes les modifications majeures par rapport à l'IEC 60730-1:2013, l'IEC 60730-1:2013/AMD1:2015 et l'IEC 60730-1:2013/AMD2:2020.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
72/1534/FDIS	72/1540/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

La présente partie 2-9 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la sixième édition de cette norme (2022). 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 transformer cette publication en norme IEC: Exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Lorsque la présente partie 2-9 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 en conséquence.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2, ce paragraphe s'applique.

Pour les besoins d'élaboration d'une Norme internationale, il a été nécessaire d'examiner les différentes exigences en s'appuyant sur l'expérience pratique acquise dans différentes régions du monde et d'identifier les variantes nationales au niveau des réseaux d'alimentation électrique et des règles d'installation.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe R, l'Annexe S et l'Annexe T donnent une liste de tous les articles qui traitent des différences de pratiques à caractère moins permanent qui existent dans certains pays dans le domaine couvert par le présent document.

Dans cette publication:

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains;
- termes définis: **caractères gras**.

Les paragraphes, notes ou articles qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101 et les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](https://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

## 1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant:

Le présent document s'applique aux dispositifs de commande thermosensibles

- pour usage dans, sur ou en association avec des matériels à usage domestique ou analogue, y compris les matériels pour le chauffage, l'air conditionné et les applications analogues. Le matériel peut utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc., ou une combinaison de ces sources d'énergie;

NOTE 1 Dans le présent document, le terme "matériel" signifie "appareil et matériel" et "dispositif de commande" signifie "dispositif de commande thermosensible".

- pour l'automatisation des bâtiments qui relèvent du domaine d'application de la série ISO 16484 et de la série IEC 63044 (HBES/BACS);

EXEMPLE 1 Les dispositifs de commande thermosensibles montés indépendamment, les dispositifs de commande des systèmes de réseau intelligent et les dispositifs de commande des systèmes d'automatisation des bâtiments qui relèvent du domaine d'application de l'ISO 16484-2.

- pour des matériels utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés dans des magasins, des bureaux, des hôpitaux, des fermes et des applications commerciales et industrielles;

EXEMPLE 2 Les dispositifs de commande pour les installations de restauration, de chauffage et d'air conditionné.

- qui sont des **dispositifs de commande activés intelligents**;

EXEMPLE 3 Les dispositifs de commande de réseau intelligent, les interfaces distantes/dispositifs de commande de matériels utilisateurs d'énergie électrique, y compris les ordinateurs ou les mobiles multifonctions.

- qui sont des dispositifs de commande à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu;
- qui sont utilisés dans, sur ou avec des matériels qui utilisent l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces sources d'énergie;
- qui sont utilisés dans le cadre d'un système de commande ou de dispositifs de commande qui sont mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande multifonctions comportant des sorties non électriques;
- qui utilisent des **thermistances CTN** ou CTP ainsi qu'aux dispositifs à **thermistances discrètes**, dont les exigences sont fournies à l'Annexe J;
- qui comportent des circuits électriques et circuits de **commande** mis en œuvre, par exemple, par bilames, enroulements magnétiques, mémoires métalliques, détecteurs de pression, dispositifs thermosensibles à expansion ou éléments électroniques;
- ainsi qu'aux dispositifs de commande manuels qui sont électriquement et/ou mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande automatique.

NOTE 2 Les exigences relatives aux interrupteurs mécaniques à action manuelle qui ne font pas partie d'un dispositif de commande automatique sont contenues dans l'IEC 61058-1-1.

Le présent document s'applique

- à la sécurité intrinsèque des dispositifs de commande électrique automatiques; et
- à la sécurité fonctionnelle des **dispositifs de commande thermosensibles** et des systèmes de sécurité;
- aux dispositifs de commande pour lesquels les performances (par exemple, l'effet des phénomènes CEM) du produit peuvent compromettre la sécurité et les performances globales du système commandé;
- aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des dispositifs de **commande** électrique automatiques **thermosensibles** utilisés dans ou avec le matériel;

EXEMPLE 4 Les **thermostats de chaudière**, les **commandes de ventilation**, les **limiteurs de température** et les **coupe-circuit thermiques**.

- à la sécurité électrique des dispositifs de commande thermosensibles non équipés de sorties électriques, tels que les **dispositifs de commande** de flux réfrigérant et de gaz;
- aux **dispositifs monocoups** définis dans le présent document.

Le présent document spécifie les exigences relatives à la construction, au fonctionnement et aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans, sur ou avec du matériel.

Le présent document

- ne s'applique pas aux **dispositifs de commande** électrique automatiques thermosensibles destinés exclusivement à des applications de processus industriels, sauf mention particulière dans la partie 2 applicable ou la norme du matériel. Toutefois, le présent document peut être utilisé pour évaluer les dispositifs de commande électrique automatiques destinés spécifiquement aux applications industrielles lorsqu'il n'existe aucune norme de sécurité pertinente;
- ne prend pas en compte la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande, lorsque cette valeur de réponse dépend de la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Lorsqu'une valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur définie dans la norme de matériel pertinente ou déterminée par le fabricant s'applique;
- ne traite pas de l'intégrité du signal de sortie transmis aux dispositifs de réseau, comme l'interopérabilité avec d'autres dispositifs, à moins qu'elle n'ait été évaluée comme partie intégrante du système de commande.

## 2 Références normatives

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

*Addition:*

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

## 3 Termes et définitions

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

### 3.2 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de l'application

*Définitions supplémentaires:*

#### 3.2.101

**dispositif monocoup**

**SOD**

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

Note 1 à l'article: L'abréviation "SOD" est dérivée du terme anglais développé correspondant "single-operation device".

### 3.2.102

#### **dispositif monocoup bimétallique**

**dispositif monocoup (SOD)** qui comporte un **élément thermosensible** bimétallique

Note 101 à l'article: Un **dispositif monocoup (SOD) bimétallique** ne se réarme pas au-dessus de la température déclarée (voir 9.4.103).

Note 102 à l'article: Les exigences pour les protecteurs thermiques (qui ne sont pas autorisés à se réarmer) sont contenues dans l'IEC 60691.

### 3.2.103

#### **dispositif monocoup autre que bimétallique**

**dispositif monocoup (SOD)** qui possède un **élément thermosensible** qui fait partie d'une combinaison de **dispositifs de commande**, dont le **fonctionnement** ne peut pas être séparé des autres fonctions de **commande**, et qui possède un élément thermique autre que bimétallique qui ne fonctionne qu'une seule fois, puis qui nécessite un remplacement complet ou partiel

Note 101 à l'article: Si de telles parties peuvent être soumises à l'essai séparément, elles sont considérées comme des protecteurs thermiques dans le domaine d'application de l'IEC 60691.

Note 102 à l'article: La période de vieillissement et la réponse thermique du dispositif dépendent de l'utilisation prévue de ce dispositif. En conséquence, la nature des essais applicables au dispositif est représentative des conditions d'application pour lesquelles la **commande de protection** est prévue (voir 7.2).

Note 103 à l'article: Les **SOD autres que bimétalliques** fournissent l'équivalent d'une **microcoupure**.

### 3.2.104

#### **thermostat d'ambiance**

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

### 3.2.105

#### **thermostat de chaudière**

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

### 3.2.106

#### **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

Note 101 à l'article: Un **coupe-circuit thermique maintenu par tension** ne peut être réarmé que s'il est déconnecté du réseau d'alimentation.

### 3.2.107

#### **thermostat agricole**

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

### 3.2.108

#### **bâtiment d'élevage agricole**

structure de ferme caractérisée par un chauffage et/ou une réfrigération par des moyens artificiels, dans laquelle l'accumulation de nourriture et de déchets animaux peut conduire à des concentrations de composés corrosifs qui ne se retrouvent pas normalement dans des bâtiments de ferme ventilés naturellement (étables, par exemple) et régulièrement désinfectés préalablement à tout usage consécutif similaire

### 3.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

*Définition supplémentaire:*

#### 3.3.101

##### **facteur temps**

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

### 3.5 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de la construction

*Définitions supplémentaires:*

#### 3.5.101

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

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

#### 3.5.102

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

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

#### 3.101

##### **fonctionnement permanent**

surveillance continue de la fonction de protection au cours du **fonctionnement** de l'appareil ou du système pendant plus de 24 h

Note 101 à l'article: La durée de 24 h est considérée comme l'intervalle de temps type entre une première **panne** et une deuxième **panne**.

#### 3.102

##### **fonctionnement non permanent**

surveillance continue de la fonction de protection au cours du **fonctionnement** de l'appareil ou du système pendant moins de 24 h

Note 101 à l'article: La durée de 24 h est considérée comme l'intervalle de temps type entre une première **panne** et une deuxième **panne**.

## 4 Généralités

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

### 4.2 Exigences générales

*Note supplémentaire:*

NOTE 101 L'Annexe EE peut être utilisée comme guide pour choisir et effectuer les essais pertinents, ainsi que pour établir les niveaux d'essai et les critères de conformité.

### 4.3 Généralités sur les essais

#### 4.3.2 Conditions d'essai

*Paragraphes supplémentaires:*

**4.3.2.101** Pour les besoins des essais du présent document et sauf indication contraire, les excursions de température ambiante au-dessus de  $T_{max}$  pendant un **fonctionnement** anormal, précurseur du **fonctionnement** d'un **coupe-circuit thermique** à réarmement manuel ou d'un **SOD bimétallique**, ne sont pas prises en compte.

**4.3.2.102** Pour les **SOD 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 cycles exigés pendant les essais.

#### 4.3.3 Échantillons exigés

##### 4.3.3.1 Addition:

Six échantillons de **SOD bimétalliques** sont utilisés pour l'essai de l'Article 17 et six autres pour l'essai de l'Article 19.

## 5 Informations techniques exigées

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

### 5.2 Méthodes pour fournir les informations techniques

**Tableau 1 – Informations techniques exigées et méthodes pour fournir ces informations**

	Informations	Article ou paragraphe	Méthode
<i>Points supplémentaires:</i>			
101	Température maximale de l' <b>élément sensible</b> (autre que celle qui se réfère à l'exigence 105) <sup>101</sup> Dispositifs de commande à utiliser dans ou avec les appareils de cuisson Dispositifs de commande à utiliser dans ou avec les fours autonettoyants Dispositifs de commande à utiliser dans ou avec les appareils qui traitent de la nourriture Dispositifs de commande avec des parties qui contiennent un métal liquide	16.101	X
102	<b>Facteur temps</b> avec ou sans gaine	3.3.101 9.101 BB.2.2	X
103	Température de réarmement du <b>SOD</b> (soit $-35\text{ °C}$ soit $0\text{ °C}$ )	3.2.101 9.4.103 19.15.106.1.2	X
104	Nombre de cycles pour les <b>SOD bimétalliques</b> qui ont une température de réarmement de $0\text{ °C}$	19.15.106.1.5	X
105	Température maximale de l' <b>élément sensible</b> en $^{\circ}\text{C}$ des dispositifs de commande utilisés dans les fours autonettoyants ( $T_e$ )	19.15.104	D
106	<b>Dispositifs de commande</b> avec des parties qui contiennent un métal liquide <sup>102</sup>	20.102	D
107	Résistance limite à la traction	9.1.101	X
108	Courant minimal pour l'essai du 23.2.2 <sup>103</sup>	23.2.2	D

	Informations	Article ou paragraphe	Méthode
109	$T_{\max.1}$ est la température ambiante maximale à laquelle le <b>dispositif de commande</b> peut rester en permanence dans les conditions de fonctionnement de sorte que les températures du Tableau 17 ne sont pas dépassées <sup>104</sup>	16.4.101	D
110	La période $t_1$ est la durée maximale pendant laquelle la température ambiante peut être supérieure à $T_{\max.1}$ après le fonctionnement du <b>dispositif de commande</b> <sup>104</sup>	16.4.101	D
111	Valeur limite de la température au-dessus de laquelle le réarmement automatique d'un coupe-circuit thermique à réarmement manuel ou d'un <b>coupe-circuit thermique maintenu par tension</b> ne doit pas se produire (inférieure ou égale à $-20$ °C)	3.2.106 9.4.106 19.15.105	X
112	Pour les <b>dispositifs de commande</b> de type 2.P, méthode d'essai	19.101	X
113	Taux de click $N$ ou nombre d' <b>opérations</b> de commutation par minute pour les besoins des essais de la CISPR 14-1	23	X
114	Température de fonctionnement assignée ( $T_f$ ) <sup>107</sup> de l' <b>élément sensible</b> , qui provoque une modification de l'état de conductivité d'un <b>SOD autre que bimétallique</b>	19.15.106.2	C
115	Température de vieillissement des <b>SOD autres que bimétalliques</b> <sup>105,107</sup>	19.15.106.2.2	D
116	Valeur de montée de la température pour les essais des <b>SOD autres que bimétalliques</b> <sup>106,107</sup>	19.15.106.2.2	D
117	<b>Thermostat agricole</b>	3.2.107 9.4.107 9.6.3.101 Annexe DD	D
<i>Notes de bas de tableau supplémentaires:</i>			
101	La présente déclaration s'applique seulement aux dispositifs de commande thermosensibles qui contiennent un métal liquide. Pour les <b>dispositifs de commande thermosensibles</b> utilisés dans ou sur des fours autonettoyants, cette déclaration est la température de cuisson.		
102	Le terme "métal" est un terme générique qui comprend des éléments chimiquement métalliques tels que le sodium (Na), le potassium (K) et d'autres. Le mercure (Hg) n'est généralement pas admis.		
103	Quand il n'y a pas de minimum déclaré, la valeur d'essai est de 15 mA.		
104	Il convient de prendre en considération la fourniture par le <b>fabricant de matériel</b> d'informations relatives à la durée minimale pendant laquelle l'appareil doit être déconnecté de l'alimentation pour permettre aux <b>coupe-circuit thermiques maintenus par tension</b> de se réinitialiser.		
105	Déterminée par le <b>fabricant du dispositif de commande</b> à partir de la valeur de la température d'ouverture du <b>coupe-circuit thermique</b> .		
106	Déterminée par le <b>fabricant du dispositif de commande</b> qui se réfère au maximum réel de la valeur de montée probable dans le matériel final prévu.		
107	Les <b>SOD autres que bimétalliques</b> sont limités à l'utilisation dans des appareils pour le chauffage ou utilisant du liquide ou de la vapeur. Ils ne sont pas appropriés pour les chauffe-eau instantanés et les chauffe-eau à accumulation.		

### 5.3 Symbole de classe II

#### 5.3.1 Addition:

Le symbole de classe II doit être utilisé sur les dispositifs de commande de classe II intégrés ou incorporés dans un ensemble qui utilise une source d'énergie non électrique.

## 6 Protection contre les chocs électriques

L'article de la Partie 1 s'applique.

## 7 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la Partie 1 s'applique.

## 8 Bornes et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

## 9 Exigences de construction

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

### 9.1 Matériaux

*Paragraphes supplémentaires:*

#### 9.1.101 Parties qui contiennent du métal liquide

Les **dispositifs de commande** qui contiennent du métal liquide déclarés selon l'exigence 106 du Tableau 1, et les parties de tout **dispositif de commande** qui contiennent du sodium (Na), du potassium (K), ou les deux, doivent être constitués d'un métal dont la limite de résistance à la traction est au moins égale à quatre fois la résistance circonférentielle (circulaire) ou autre contrainte sur les parties à une température de 1,2 fois la température maximale de l'**élément sensible** ( $T_e$ ) en °C.

*La conformité est vérifiée par examen de la déclaration du fabricant et par l'essai du 20.102.*

#### 9.1.102 Matériau pour dispositif monocoup autre que bimétallique

La matière isolante utilisée dans les **SOD autres que bimétalliques** définis dans le présent document doit être conforme aux exigences de l'IEC 60216-1 et être appropriée pour l'application.

### 9.3 Manœuvre et fonctionnement

#### 9.3.9 Dispositif de commande à traction

*Note supplémentaire:*

NOTE 101 La Note ne s'applique pas aux **dispositifs de commande** classés de type 1.X ou 2.X ou de type 1.Z ou 2.Z.

### 9.4 Actions

#### 9.4.3 Action de type 2

*Addition:*

Des condensateurs ne doivent pas être raccordés aux bornes d'un coupe-circuit thermique.

Les constructions qui nécessitent une opération de soudage pour réarmer les coupe-circuit thermiques ne sont pas admises.

**9.4.11 Action de type 1.H ou 2.H (mécanisme à déclenchement libre dans lequel l'ouverture des contacts ne peut être empêchée, et qui peut être remis à la position "fermé" après rétablissement des conditions de fonctionnement normal si le moyen de réarmement est maintenu en position "réarmement")**

*Modification:*

Remplacer les critères de conformité par le texte suivant:

*La conformité est vérifiée par examen et par les essais indiqués du 9.4.11.101 au 9.4.11.106.*

*Paragraphes supplémentaires:*

**9.4.11.101** Pour cet essai, le mécanisme à réarmement du **dispositif de commande** est maintenu en position de réarmement pendant toute la durée de l'essai du 9.4.11.102 au 9.4.11.104. La vérification du dispositif sans réarmement automatique au-dessus de  $-35\text{ °C}$  est effectuée selon les 9.4.11.105 à 9.4.11.106. Pour les **SOD**, la vérification du dispositif sans réarmement automatique au-dessus de  $+0\text{ °C}$  ou de  $-35\text{ °C}$  est effectuée selon les 9.4.11.105 à 9.4.11.106, comme cela est indiqué au point 103 du Tableau 1.

**9.4.11.102** Tandis que le mécanisme à réarmement est maintenu en position de réarmement à température ambiante, la continuité à travers les contacts est observée par un circuit de basse énergie, 0,05 A au maximum.

**9.4.11.103** L'**élément sensible** du **dispositif de commande** est alors installé dans une chambre à circulation d'air ou un bain de liquide et la **tête de commande** du **dispositif de commande** est installée comme cela est indiqué au 16.5 a). Lorsque l'ensemble du dispositif de commande est déclaré comme **élément sensible**, l'ensemble du dispositif de commande est placé dans une chambre à circulation d'air. Le **dispositif de commande** ou l'**élément sensible** du **dispositif de commande** est réglé à la valeur maximale de température au point de consigne. La température de la chambre ou du bain de liquide doit être déterminée en plaçant un fil de thermocouple à proximité du **dispositif de commande** soumis à l'essai. La température de la chambre ou du bain de liquide est ensuite augmentée en partant de la température ambiante et maintenue à environ 10 K au-dessous du point de consigne jusqu'à ce que la température se stabilise. La température de la chambre ou du bain de liquide est ensuite augmentée à une vitesse inférieure ou égale à 0,5 K par minute jusqu'au fonctionnement du contact. L'indication de séparation des contacts est prise en compte en appliquant la méthode du 9.4.11.104.

**9.4.11.104** Après que le **dispositif de commande** a fonctionné et tandis que le mécanisme à réarmement est toujours maintenu en position de réarmement, la température de la chambre ou du bain de liquide est alors réduite pour déterminer si le **dispositif de commande** se réarme automatiquement. La vérification de la fermeture des contacts est réalisée en appliquant la méthode indiquée au 9.4.11.102.

**9.4.11.105** L'ensemble du **dispositif de commande** ou l'**élément sensible** du **dispositif de commande** est alors de nouveau installé dans une chambre à circulation d'air ou un bain de liquide et la **tête de commande** du **dispositif de commande** (si applicable) est installée comme cela est indiqué au 16.5 a), le mécanisme à réarmement étant dans sa condition normale. La température de la chambre ou du bain de liquide doit être déterminée en plaçant un fil de thermocouple à proximité du dispositif de commande soumis à l'essai. La température de la chambre ou du bain de liquide est augmentée en partant de la température ambiante et maintenue à environ 10 K au-dessous du point de consigne jusqu'à ce que la température se stabilise. La température de la chambre ou du bain de liquide est ensuite augmentée à une vitesse inférieure ou égale à 0,5 K par minute jusqu'au fonctionnement du contact. L'indication de séparation des contacts est prise en compte en appliquant la méthode du 9.4.11.102.