

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	54
1 Domaine d'application et références normatives	56
2 Définitions	58
3 Prescriptions générales	64
4 Généralités sur les essais	64
5 Caractéristiques nominales	65
6 Classification	65
7 Informations	67
8 Protection contre les chocs électriques	69
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	70
10 Bornes et connexions	70
11 Exigences de construction	71
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	76
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	76
14 Echauffement	77
15 Tolérances de fabrication et dérive	77
16 Contraintes climatiques	79
17 Endurance	79
18 Résistance mécanique	83
19 Pièces filetéés et connexions	83
20 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers l'isolation solide ...	83
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	83
22 Résistance à la corrosion	83
23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission	83
24 Eléments constituants	83
25 Fonctionnement normal	83
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité	83
27 Fonctionnement anormal	84
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques	84
Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques	85
Annexe J (normative) Prescription pour dispositifs de commande utilisant des thermistors	103
Annexe BB (informative) Caractéristiques fonctionnelles des systèmes de commande des brûleurs à spécifier par les normes d'appareils concernées, si applicable	104
Figure 101 – Bougies d'allumage par impulsions	70
Figure H.26.5.4.2 – Essai de variation de tension	90

Tableau 7.2.....	68
Tableau H.101 – Creux de tension, interruptions et variations de tension	88
Tableau H.26.5.4.2 – Temps de variations brèves de la tension d'alimentation.....	89
Tableau H.26.9.2 – Niveaux d'essai pour les transitoires électriques rapides en salve.....	92
Tableau H.26.12.2.1 – Niveaux d'essai pour les perturbations conduites sur le réseau et les câbles entrée/sortie	94
Tableau H.26.12.3.1 – Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	95
Tableau H.27.1 – Modes de défaut des composants électriques/électroniques	101

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES
À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –****Partie 2-5: Règles particulières pour les systèmes
de commande électrique automatiques des brûleurs**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60730-2-5 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

La présente version consolidée de la CEI 60730-2-5 comprend la troisième édition (2000) [documents 72/430/FDIS et 72/447/RVD], son amendement 1 (2004) [documents 72/632A/FDIS et 72/642/RVD] et son amendement 2 (2008) [documents 72/770/FDIS et 72/773/RVD].

L'amendement 2 est basé sur la 60730-2-5, Edition 3 (2000), et son Amendement 1 (2004).

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 3.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

La présente Partie 2-5 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition de cette publication (1999) et de son 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 2-5 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les dispositifs de commande électrique automatiques des brûleurs.

Lorsque cette partie 2-5 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, 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 2-5 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde, et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

Les commentaires concernant des pratiques nationales différentes ("dans certains pays...") sont contenues dans les paragraphes suivants:

- 2.3.127
- 6.11
- 15.7
- 17.16.102.1
- H.26.10
- H.26.11.103
- Tableau H.27.1, Note 7
- H.27.1.3

Dans la présente publication:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - Prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - *Modalités d'essais: caractères italiques;*
 - Commentaires: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes, notes et figures complémentaires, à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes additionnelles sont référencées AA, BB, etc.

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

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

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-5: Règles particulières pour les systèmes de commande électrique automatiques des brûleurs

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 systèmes de commande électrique automatiques de brûleurs pour la commande automatique de brûleurs pour fioul, gaz, charbon ou autres combustibles à usage domestique et analogue, y compris le chauffage, la climatisation et usages analogues.

La présente partie 2-5 est applicable à un système complet et à une unité de programmation séparée. Cette partie 2-5 est également applicable à une source électronique d'allumage haute tension séparée et à un détecteur de flamme séparé.

Des dispositifs d'allumage séparés (électrodes, veilleuses de brûleur, etc.) ne sont pas couverts par la présente partie 2-5 à moins d'y être soumis en tant que partie d'un système.

Les prescriptions pour les transformateurs séparés d'allumage sont traités dans la CEI 60989.

Partout où il est utilisé dans la présente partie 2-5, le terme «système» signifie «système de commande de brûleur» et systèmes» signifie «systèmes de commande de brûleur» quand ils peuvent être utilisés sans ambiguïté.

Les systèmes utilisant le contrôle thermoélectrique de flamme ne sont pas couverts par la présente partie 2-5.

1.1.1 La présente partie 2-5 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement déclarés par le fabricant, dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du brûleur, ainsi qu'aux essais des systèmes de commande électrique automatiques de brûleurs utilisés dans, sur, ou avec des brûleurs.

Les prescriptions relatives aux valeurs de fonctionnement, temps de fonctionnement et séquences de fonctionnement spécifiques sont données dans les normes relatives aux appareils et matériels.

Les dispositifs de commande électrique automatiques des matériels non destinés à l'usage domestique normal mais qui peuvent cependant être utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés par des personnes sans qualification particulière dans des magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, relèvent du domaine d'application de la présente partie 2-5.

La présente partie 2-5 s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques utilisant des thermistors NTC ou PTC, dont les prescriptions complémentaires sont contenues à l'annexe J.

La présente partie 2-5 ne s'applique pas aux systèmes conçus exclusivement pour des applications industrielles.

1.1.2 La présente partie 2-5 s'applique aux dispositifs de commande manuelle dans le cas où ces derniers sont solidaires électriquement et/ou mécaniquement des dispositifs de commande automatiques.

Les prescriptions relatives aux interrupteurs manuels ne faisant pas partie d'un dispositif de commande automatique sont contenues dans la CEI 61058-1.

Partout où il est utilisé dans la présente partie 2-5, le terme «matériel» signifie «matériel et appareil».

1.2 Remplacement:

La présente partie 2-5 s'applique aux systèmes dont la tension nominale ne dépasse pas 660 V et dont le courant nominal ne dépasse pas 63 A.

1.3 Remplacement:

La présente partie 2-5 ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande 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 domestique appropriée ou prescrite par le fabricant s'applique.

Les dispositifs de commande sensibles aux propriétés des flammes sont inclus dans la présente partie 2-5.

1.4 Remplacement:

La présente partie 2-5 s'applique aussi aux dispositifs de commande incorporant des dispositifs électroniques dont les prescriptions sont contenues à l'annexe H.

1.5 Références normatives

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

Addition:

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60127-1:2006, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links* (disponible en anglais seulement)

CEI 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-5-1:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60989:1991, *Transformateurs d'isolement à enroulements séparés, autotransformateurs, transformateurs variables et bobines d'inductance*

2 Définitions

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

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

Définitions complémentaires:

2.2.101

système de commande de brûleur

système contrôlant le fonctionnement des brûleurs de carburant. Il comprend une unité de programmation, un détecteur de flamme et peut comprendre une source d'allumage et/ou un dispositif d'allumage

Les différentes fonctions d'un système de commande automatique de brûleur peuvent être contenues dans un ou plusieurs boîtiers.

2.2.102

détecteur de flamme

dispositif qui transmet à l'unité de programmation un signal indiquant la présence ou l'absence de flamme

Il comprend le détecteur de flamme et peut comprendre un amplificateur et un relais pour la transmission du signal. L'amplificateur et le relais peuvent être contenus dans un boîtier particulier ou combinés avec l'unité de programmation.

2.2.103

capteur de flamme

dispositif qui détecte la flamme et délivre le signal d'entrée à l'amplificateur du détecteur de flamme

Par exemple capteurs optiques et électrodes de flamme.

2.2.104

source d'allumage

composant d'un système électrique ou électronique fournissant l'énergie à un dispositif d'allumage

Le dispositif peut être séparé ou incorporé dans l'unité de programmation. Par exemple transformateurs d'allumage et générateurs haute tension électroniques.

2.2.105

dispositif d'allumage

dispositif monté sur ou près d'un brûleur pour l'allumage du carburant dans le brûleur

Par exemple brûleur pilote, électrodes à étincelles et allumeurs à point chaud.

2.2.106

unité de programmation

dispositif qui commande le fonctionnement du brûleur selon une séquence déclarée du démarrage à l'arrêt selon une chronologie déclarée et en réponse à des signaux des dispositifs de régulation, limitation et contrôle

2.2.107

système à essais multiples

système autorisant plus une période d'ouverture de vanne pendant sa séquence déclarée de fonctionnement

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

2.3.30

T_{\max}

Remplacer «la tête de commande» par «système de commande du brûleur»

Définitions complémentaires:

2.3.101

recyclage automatique

répétition automatique de la procédure de démarrage, sans intervention manuelle, à la suite de la perte de la flamme contrôlée et de la coupure de l'alimentation en carburant qui s'ensuit

2.3.102

arrêt par régulation

désactivation de l'alimentation principale en carburant résultant de l'ouverture d'une boucle de commande par un dispositif de commande tel qu'un thermostat. Le système revient à la position de démarrage

L'arrêt par régulation peut comprendre des actions complémentaires du système.

2.3.103

temps de réponse du détecteur de flamme

temps séparant la perte de la flamme captée et le signal indiquant l'absence de la flamme

2.3.104

caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme

fonction du détecteur de flamme indiquant la présence ou l'absence de flamme en signal de sortie du détecteur de flamme en liaison avec le signal d'entrée

Le signal d'entrée est normalement fourni par un capteur de flamme.

2.3.104.1

signal de présence de flamme (S_1)

signal minimal qui indique la présence de flamme quand il n'y avait pas de flamme auparavant

2.3.104.2

signal d'absence de flamme (S_2)

signal maximal qui indique la disparition de la flamme

S_2 est inférieur à S_1 .

2.3.104.3

signal maximal de flamme (S_{\max})

signal maximal qui n'affecte pas la chronologie ou la séquence

2.3.104.4

signal de simulation de lumière de flamme visible (S_3)

signal minimal qui indique la présence de la flamme pendant l'essai de simulation de lumière de flamme visible

S_3 est inférieur à S_2 .

2.3.105

autocontrôle du détecteur de flamme

détecteur de flamme contrôlant le fonctionnement correct du détecteur de flamme et des circuits électronique associés quand le brûleur est en position de fonctionnement

2.3.106

taux d'autocontrôle du détecteur de flamme

fréquence de la fonction autocontrôle du détecteur de flamme (en nombre de fonctionnements par unité de temps)

2.3.107

temps de verrouillage sur défaut de flamme

temps séparant le signal d'absence de flamme et la désactivation du dispositif de circulation de carburant

2.3.108

temps de rallumage sur défaut de flamme (temps de rallumage)

temps séparant le signal indiquant l'absence de flamme et le signal de réactivation du dispositif d'allumage. Pendant cette période, l'alimentation en carburant n'est pas coupée

2.3.109

signal de flamme

signal de sortie du détecteur de flamme

2.3.110

simulation de flamme

condition réalisée quand le détecteur de flamme indique une présence de flamme alors qu'en réalité il n'y a pas de flamme présente

2.3.111

temps d'allumage

temps durant lequel le dispositif d'allumage est activé

2.3.112

verrouillage

processus au cours duquel le système rejoint une des positions de verrouillage suivantes, à l'issue d'un arrêt de mise en sécurité

2.3.112.1

verrouillage non volatile

condition telle qu'un redémarrage n'est possible qu'après un réarmement manuel du système et rien d'autre

2.3.112.2

verrouillage volatile

condition telle qu'un redémarrage n'est possible qu'après un réarmement manuel du système ou une coupure de l'alimentation et le rétablissement consécutif à cette coupure

2.3.113

temps d'établissement de la flamme principale

temps séparant le signal d'activation du dispositif de circulation principal du carburant du signal indiquant la présence de la flamme du brûleur principal

2.3.114

temps d'établissement de la veilleuse

temps séparant le signal d'activation du dispositif de circulation de carburant pilote du signal indiquant la présence de la veilleuse

2.3.115

temps de postallumage

durée de l'allumage séparant le signal indiquant la présence de la flamme du signal de désactivation du dispositif d'allumage

2.3.116

temps de préallumage

durée de l'allumage séparant le signal d'allumage du signal d'activation du dispositif de circulation du carburant

2.3.117

allumeur prouvé

système dans lequel le dispositif de circulation du carburant n'est activé qu'après la vérification de la présence d'une énergie suffisante pour allumer le carburant

Par exemple, systèmes utilisant le contrôle d'étincelle et ceux utilisant les allumeurs prouvés à surface chaude.

2.3.117.1

temps de fonctionnement d'allumeur prouvé

signal indiquant que l'allumeur prouvé a été alimenté pour allumer le carburant

2.3.117.2

temps de réponse de panne d'allumage

durée entre le signal pour alimenter l'allumeur prouvé et le signal pour activer le circuit de carburant

2.3.117.3

temps de réponse de panne d'allumage

durée entre la perte de la surveillance d'allumeur prouvé et le signal de coupure d'alimentation du circuit de carburant

2.3.118

temps de balayage

période pendant laquelle de l'air est introduit pour déplacer tout mélange air/carburant ou produits de combustion restant dans la zone de combustion et les carneaux

Il n'y a pas d'admission de carburant pendant ce temps.

2.3.118.1

temps de postbalayage

durée du balayage qui se produit immédiatement à la suite de la coupure de l'alimentation en carburant

2.3.118.2

temps de prébalayage

durée du balayage qui se produit entre le lancement d'une séquence de commande de brûleur et l'admission de carburant dans le brûleur

2.3.119

réallumage (rallumage)

processus dans lequel, après la perte du signal de flamme, le dispositif d'allumage sera réactivé sans coupure du dispositif de circulation de carburant

2.3.120

temps de redémarrage

temps séparant le signal de désactivation du dispositif de circulation de carburant à la suite d'une perte de flamme et le signal de commencement d'une nouvelle procédure de démarrage

2.3.121

position de fonctionnement

position où la flamme du brûleur principal est présente et contrôlée