

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-5

Deuxième édition
Second edition
1993-11

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

Deuxième partie:

Règles particulières pour les systèmes
de commande électrique automatiques
des brûleurs

**Automatic electrical controls for household
and similar use**

Part 2:

Particular requirements for automatic electrical
burner control systems



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-5: 1993

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-5

Deuxième édition
Second edition
1993-11

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

Deuxième partie:

Règles particulières pour les systèmes
de commande électrique automatiques
des brûleurs

**Automatic electrical controls for household
and similar use**

Part 2:

Particular requirements for automatic electrical
burner control systems

© IEC 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 photo-
copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission in
writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et références normatives	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	20
4 Généralités sur les essais	20
5 Caractéristiques nominales	20
6 Classification	22
7 Informations	26
8 Protection contre les chocs électriques	32
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	34
10 Bornes et connexions	34
11 Prescriptions de construction	34
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	42
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	42
14 Echauffements	44
15 Tolérances de fabrication et dérive	46
16 Contraintes climatiques	50
17 Endurance	50
18 Résistance mécanique	56
19 Pièces filetées et connexions	56
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	58
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	58
22 Résistance à la corrosion	58
23 Réduction des perturbations de radiodiffusion	58
24 Eléments constitutants	58
25 Fonctionnement normal	58
26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques	58
27 Fonctionnement anormal	58
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques	58
Figures	60
Annexes	62

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and normative references	9
2 Definitions	11
3 General requirements	21
4 General notes on tests	21
5 Rating	21
6 Classification	23
7 Information	27
8 Protection against electric shock	33
9 Provision for protective earthing	35
10 Terminals and terminations	35
11 Constructional requirements	35
12 Moisture and dust resistance	43
13 Electric strength and insulation resistance	43
14 Heating	45
15 Manufacturing deviation and drift	47
16 Environmental stress	51
17 Endurance	51
18 Mechanical strength	57
19 Threaded parts and connections	57
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation	59
21 Resistance to heat, fire and tracking	59
22 Resistance to corrosion	59
23 Radio interference suppression	59
24 Components	59
25 Normal operation	59
26 Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances	59
27 Abnormal operation	59
28 Guidance on the use of electronic disconnection	59
Figures	61
Annexes	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La présente partie de la Norme internationale CEI 730 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Elle forme la deuxième édition de la CEI 730-2-5 et remplace la première édition (1990).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
72(BC)87	72(BC)113
72(BC)88	72(BC)114
72(BC)110	72(BC)127
72(BC)125	72(BC)133

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

La présente partie 2 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 730-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (1993) de cette publication. Les éditions ou modifications futures de la CEI 730-1 pourront être prises en considération.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE****Part 2: Particular requirements for automatic
electrical burner control systems**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

This part of International Standard IEC 730 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

It forms the second edition of IEC 730-2-5 and supersedes the first edition (1990).

The text of this standard is based on the following documents

DIS	Report on voting
72(CO)87	72(CO)113
72(CO)88	72(CO)114
72(CO)110	72(CO)127
72(CO)125	72(CO)133

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the reports on voting indicated in the above table.

This part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 730-1. It was established on the basis of the second edition (1993) of that publication. Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 730-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les dispositifs de commande électrique automatiques des brûleurs.

Lorsque cette partie 2 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la partie 2 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 notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants:

6.11	H26.9
15.7	H26.10
17.16.102.1	H26.11

NOTES

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, tableaux et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 730-1 so as to convert into the IEC standard: Safety requirements for automatic electrical burner control systems.

Where this part 2 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 part 2 indicates that the relevant clause of 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 country and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The "in some countries" notes regarding differing national practice are contained in the following subclauses:

6.11	H26.9
15.7	H26.10
17.16.102.1	H26.11

NOTES

1 The following print types are used:

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

2 Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

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

1 Domaine d'application et références normatives

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

1.1 Remplacement:

La présente partie de la norme CEI 730 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 est applicable à un système de commande de brûleur complet et à une unité de programmation séparée. Cette partie 2 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 à moins d'y être soumis en tant que partie d'un système de commande de brûleur.

Les transformateurs séparés d'allumage sont traités dans la CEI 989.

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

1.1.1 La présente partie 2 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.

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

La présente partie 2 ne s'applique pas aux dispositifs de commande électrique automatiques conçus exclusivement pour des applications industrielles.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE

Part 2: Particular requirements for automatic electrical burner control systems

1 Scope and normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement:

This part of International Standard IEC 730 applies to automatic electrical burner control systems for the automatic control of burners for oil, gas, coal or other combustibles for household and similar use including heating, air conditioning and similar use.

This part 2 is applicable to a complete burner control system and to a separate programming unit. This part 2 is also applicable to a separate electronic high voltage ignition source and to a separate flame detector.

Separate ignition devices (electrodes, pilot burners, etc.) are not covered by this part 2 unless they are submitted as part of a burner control system.

Requirements for separate ignition transformers are contained in IEC 989.

Burner controls systems utilizing thermoelectric flame supervision are not covered by this part 2.

1.1.1 This part 2 applies to the inherent safety, to the manufacturer's declared operating values, operating times and operating sequences where such are associated with burner safety and to the testing of automatic electrical burner control systems used in, on, or in association with burners.

Requirements for specific operating values, operating times and operating sequences are given in the standards for appliances and equipment.

Automatic electrical controls for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this part 2.

This part 2 applies to automatic electric controls using NTC or PTC thermistors, additional requirements for which are contained in annex J.

This part 2 does not apply to automatic electrical controls designed exclusively for industrial applications.

1.1.2 La présente partie 2 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 1058-1.

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

1.2 Remplacement:

La présente partie 2 s'applique aux dispositifs de commande 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 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.

1.4 Remplacement:

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

1.5 Références normatives

Addition:

CEI 989: 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.

1.1.2 This part 2 applies to manual controls when such are electrically and/or mechanically integral with automatic controls.

Requirements for manual switches not forming part of an automatic control are contained in IEC 1058-1.

Throughout this part 2, the word "equipment" means "appliance and equipment".

1.2 *Replacement:*

This part 2 applies to controls with a rated voltage not exceeding 660 V and with a rated current not exceeding 63 A.

1.3 *Replacement:*

This part 2 does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control 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 household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

This part 2 includes controls responsive to flame properties.

1.4 *Replacement:*

This part 2 applies also to controls incorporating electronic devices, requirements for which are contained in annex H.

1.5 *Normative references:*

Addition:

IEC 989: 1991, *Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors.*

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2 *Definitions of types of controls according to purpose*

Additional definitions:

2.2.101 burner control system: A system which monitors the operation of fuel burners. It includes a programming unit, a flame detector and may include an ignition source and/or ignition device.

The various functions of an automatic burner control system may be in one or more housings.

2.2.102 détecteur de flamme: Dispositif sensible 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 un signal d'entrée à l'amplificateur du détecteur de flamme.

Par exemple, capteurs optiques et électrodes de flamme.

2.2.104 source d'allumage: 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.

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

2.3.30 $T_{\max}$

Remplacer «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 de commande du brûleur revient à la position de démarrage.

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

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: Les caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme indiquent que le fonctionnement du détecteur de flamme montre 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 minimum qui indique la présence de flamme quand il n'y avait pas de flamme auparavant.

2.2.102 flame detector: A device which provides the programming unit with a signal indicating the presence or absence of flame.

It includes the flame sensor and may include an amplifier and a relay for signal transmission. The amplifier and relay may be in its own housing or combined with the programming unit.

2.2.103 flame sensor: A device which senses the flame and provides the input signal to the flame detector amplifier.

Examples are optical sensors and flame electrodes (flame rods).

2.2.104 Ignition source: An electrical or electronic system which provides energy to an ignition device.

It may be separated from or incorporated in the programming unit. Examples are ignition transformers and electronic high voltage generators.

2.2.105 Ignition device: A device mounted on or adjacent to a burner for igniting fuel at the burner.

Examples are pilot burners, spark electrodes and hot surface igniters.

2.2.106 programming unit: A device which controls the burner operation in a declared sequence from start-up to shutdown within declared timings and in response to signals from regulating, limiting and monitoring devices.

2.3 Definitions relating to the function of controls

2.3.30 $T_{\max}$

Replace "switch head" by "burner control system."

Additional definitions:

2.3.101 automatic recycling: The automatic repetition of the start-up procedure, without manual intervention, following loss of the supervised flame and subsequent fuel supply shut off.

2.3.102 controlled shutdown: The de-energization of the fuel flow means as a result of the opening of a control loop by a control device such as a thermostat. The burner control system returns to the start position.

Controlled shutdown may include additional actions by the burner control system.

2.3.103: flame detector response time: The period of time between the loss of the sensed flame and the signal indicating the absence of flame.

2.3.104 flame detector operating characteristics: That function of the flame detector which indicates absence or presence of flame as the output signal of the flame detector relating to the input signal.

Normally the input signal is provided by a flame sensor.

2.3.104.1 signal for presence of flame (S_p): The minimum signal which indicates the presence of flame when there was previously no flame.

2.3.104.2 **signal d'absence de flamme (S_2)**: Signal maximum qui indique la disparition de la flamme.

2.3.104.3 **signal maximum de flamme ($S_{\max}$)**: Signal maximum qui n'affecte pas la chronologie ou la séquence.

2.3.105 **auto-contrôle 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'auto-contrôle du détecteur de flamme**: Fréquence de la fonction auto-contrôle du détecteur de flamme (en nombre de fonctionnements par unité de temps).

2.3.107 **temps de verrouillage sur panne 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 panne 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 présence de flamme.

2.3.111 **temps d'allumage**: Temps durant lequel le dispositif d'allumage est activé.

2.3.112 **verrouillage**: Processus dans lequel le système de commande de brûleur réalise une des deux conditions de verrouillage après un arrêt par dérangement.

2.3.112.1 **verrouillage mécanique**: Etat d'arrêt par dérangement d'un système de commande de brûleur où un redémarrage ne peut être effectué que par un réenclenchement manuel du système de commande de brûleur et par aucun autre moyen.

2.3.112.2 **verrouillage électrique**: Etat d'arrêt par dérangement d'un système de commande de brûleur où un redémarrage peut être effectué soit par un réenclenchement manuel du système soit par interruption de l'alimentation suivie de son rétablissement.

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 post-allumage**: 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 pré-allumage**: Durée de l'allumage séparant le signal d'allumage du signal d'activation du dispositif de circulation du carburant.

2.3.104.2 signal for absence of flame (S_2): The maximum signal which indicates the loss of flame.

2.3.104.3 maximum flame signal ($S_{\max}$): The maximum signal which does not affect the timings or the sequence.

2.3.105 self-checking flame detector: A flame detector which checks for correct operation of the flame detector and its associated electronic circuitry while the burner is in the running position.

2.3.106 flame detector self-checking rate: The frequency of the self-checking function of the flame detector (in number of operations per unit of time).

2.3.107 flame failure lock-out time: The period of time between the signal indicating absence of flame and lock-out.

2.3.108 flame failure reignition time (relight time): The period of time between the signal indicating absence of flame and the signal to energize the ignition device. During this time period the fuel supply is not shut off.

2.3.109 flame signal: The output signal of the flame detector.

2.3.110 flame simulation: A condition which occurs when the flame detector indicates the presence of flame when in reality no flame is present.

2.3.111 Ignition time: The period of time during which the ignition device is energized.

2.3.112 lock-out: A process in which the burner control system goes into one of two lock-out conditions following safety shutdown.

2.3.112.1 non-volatile lock-out: The condition of a burner control system following safety shutdown such that a restart can only be accomplished by a manual reset of the burner control system and by no other cause.

2.3.112.2 volatile lock-out: The condition of a burner control system following safety shutdown such that a restart can be accomplished by either a manual reset of the burner control system or by an interruption of the power supply and its subsequent restoration.

2.3.113 main flame establishing period: The period of time between the signal to energize the main fuel flow means and the signal indicating presence of the main burner flame.

2.3.114 pilot flame establishing period: The period of time between the signal to energize the pilot fuel flow means and the signal indicating presence of the pilot flame.

2.3.115 post-ignition time: That period of the ignition time between the signal indicating presence of flame and the signal to de-energize the ignition device.

2.3.116 pre-ignition time: That period of the ignition time between the signal to ignite and the signal to energize the fuel flow means.

2.3.117 système d'allumage prouvé: Système de commande de brûleur 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, un système utilisant le contrôle d'étincelle.

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 post-balayage: Durée du balayage qui se produit immédiatement à la suite de la coupure de l'alimentation en carburant.

2.3.118.2 temps de pré-balayage: 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 ré-allumage (rallumage): Processus dans lequel, après la perte du signal de flamme, le dispositif d'allumage est 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.

2.3.122 arrêt par dérangement: Désactivation du dispositif de circulation principal de carburant consécutif, par exemple, à l'action d'un limiteur, d'un coupe-circuit ou à la détection d'un défaut interne du système de commande de brûleur.

L'arrêt par dérangement peut comprendre des actions complémentaires du système de commande de brûleur.

2.3.123 position de démarrage: Position indiquant que le système de commande de brûleur n'est pas en condition de verrouillage et n'a pas encore reçu le signal de démarrage, mais peut continuer la séquence de démarrage si demandée.

2.3.124 signal de démarrage: Signal, par exemple d'un thermostat, qui libère le système de contrôle de brûleur de la position de démarrage.

2.3.125 temps de verrouillage de démarrage: Temps séparant le signal d'activation du dispositif de circulation de carburant et le signal de désactivation du dispositif de circulation de carburant en l'absence de signal indiquant la présence de flamme.

Pour les systèmes de commande de brûleur actionnant deux dispositifs de circulation de carburant séparés, deux liaisons différentes de temps de verrouillage de démarrage sont possibles (premier et deuxième temps de verrouillage de démarrage).

2.3.126 période d'attente: Temps entre le signal de démarrage et le signal d'activation du dispositif d'allumage. Pour les brûleurs sans ventilateurs, la ventilation naturelle de la chambre de combustion et des carneaux a lieu pendant ce temps.

2.3.117 proved ignition system: A burner control system in which the fuel flow means is energized only after the availability of sufficient energy to ignite the fuel has been verified.

An example is a system using spark supervision.

2.3.118 purge time: The period during which air is introduced to displace any remaining air/fuel mixtures or products of combustion from the combustion zone and flue ways.

No fuel is admitted during this period.

2.3.118.1 post-purge time: The purge time that takes place immediately following the shutting off of the fuel supply.

2.3.118.2 pre-purge time: The purge time that takes place between initiation of a burner control sequence and the admission of fuel to the burner.

2.3.119 reignition (relight): The process by which, following loss of the flame signal, the ignition device will be re-energized without interruption of the fuel flow means.

2.3.120 recycle time: The period of time between the signal to de-energize the fuel flow means following the loss of flame and the signal to begin a new start-up procedure.

2.3.121 running position: This position denotes that the main burner flame is established and supervised.

2.3.122 safety shutdown: The de-energization of the main fuel flow means as the result of the action of a limiter, a cut-out or the detection of an internal fault of the burner control system.

Safety shutdown may include additional actions by the burner control system.

2.3.123 start position: Position which denotes that the burner control system is not in the lock-out condition and has not yet received the start signal, but can proceed with the start-up sequence if required.

2.3.124 start signal: A signal, e.g., from a thermostat, which releases the burner control system from its start position.

2.3.125 start-up lock-out time: The period of time between the signal to energize the fuel flow means and lock-out.

For burner control systems which control two separate fuel flow means, two different start-up lock-out times are possible (first and second start-up lock-out times).

2.3.126 waiting time: The period between the start signal and the signal to energize the ignition device. For burners without fans, natural ventilation of the combustion chamber and the flue passages normally takes place during this time.

2.5 Définitions des types de dispositifs de commande selon leur construction

Définitions complémentaires:

2.5.101 système pour fonctionnement permanent: Système de contrôle de brûleur prévu pour rester en position de fonctionnement plus de 24 h sans interruption.

2.5.102 système pour fonctionnement non permanent: Système de contrôle de brûleur prévu pour rester en position de fonctionnement moins de 24 h.

Définitions complémentaires:

2.101 Définitions se rapportant au type de brûleur (Voir 6.101)

2.101.1 allumage continu: Type d'allumage qui, une fois mis en fonction, est prévu pour rester activé continuellement jusqu'à ce qu'il soit coupé manuellement.

2.101.2 veilleuse continue: Veilleuse qui, une fois mise en fonction, est prévue pour rester allumée continuellement jusqu'à ce qu'elle soit coupée manuellement.

2.101.3 allumage direct: Type d'allumage appliqué directement au brûleur principal sans utilisation d'une veilleuse.

2.101.4 pilote expansible: Type de veilleuse continue dans laquelle on augmente ou étend la flamme de la veilleuse lorsque c'est nécessaire à l'allumage du brûleur principal et où on la réduit soit immédiatement après l'allumage du brûleur principal soit après la coupure de la flamme principale.

2.101.5 démarrage au débit maximal: Etat dans lequel l'allumage du brûleur principal et la surveillance de la flamme qui s'en suit se produisent au débit de carburant maximal.

2.101.6 allumage intermittent: Type d'allumage qui est activé automatiquement lorsqu'un appareil doit fonctionner et qui reste activé continuellement pendant chaque période de fonctionnement du brûleur principal. L'allumage est désactivé lorsque chaque cycle de fonctionnement du brûleur principal est terminé.

2.101.7 veilleuse intermittente: Veilleuse qui est allumée automatiquement lorsqu'un appareil doit fonctionner et qui reste allumée continuellement pendant chaque période de fonctionnement du brûleur principal. La veilleuse s'éteint automatiquement lorsque chaque cycle de fonctionnement du brûleur principal est terminé.

2.101.8 allumage interrompu: Type d'allumage qui est activé avant l'admission du carburant dans le brûleur principal et qui est désactivé lorsque la flamme principale est établie.

2.101.9 veilleuse interrompue: Veilleuse qui est allumée automatiquement avant l'admission du carburant dans le brûleur principal et qui s'éteint automatiquement lorsque la flamme est établie.

2.101.10 démarrage à faible débit: Etat dans lequel l'allumage du brûleur principal se produit à un débit de carburant faible. Une fois que l'allumage à faible débit de carburant s'est produit et que la présence de la flamme a été contrôlée, le carburant peut être admis dans le brûleur principal au débit maximal.

2.5 Definitions of types of control according to construction

Additional definitions:

2.5.101 system for permanent operation: A burner control system which is intended to remain in the running position for longer than 24 h without interruption.

2.5.102 system for non-permanent operation: A burner control system which is intended to remain in the running position for less than 24 h.

Additional definitions:

2.101 Definitions relating to the type of burner (See 6.101)

2.101.1 continuous ignition: A type of ignition which, once placed in operation, is intended to remain energized continuously until it is manually interrupted.

2.101.2 continuous pilot: A pilot which, once placed in operation, is intended to remain ignited continuously until it is manually interrupted.

2.101.3 direct ignition: A type of ignition which is applied directly to the main burner, without the use of a pilot.

2.101.4 expanding pilot: A form of continuous pilot where the pilot flame is increased or expanded when required to ignite the main burner and reduced either immediately after main burner ignition, or after the main flame is shut off.

2.101.5 full rate start: A condition in which the main burner ignition and subsequent flame supervision occur at full fuel rate.

2.101.6 intermittent ignition: A type of ignition which is energized when an appliance is called on to operate and which remains continuously energized during each period of main burner operation. The ignition is de-energized when the main burner operating cycle is completed.

2.101.7 intermittent pilot: A pilot which is automatically ignited when an appliance is called on to operate and which remains continuously ignited during each period of main burner operation. The pilot is automatically extinguished when each main burner operating cycle is completed.

2.101.8 interrupted ignition: A type of ignition which is energized prior to the admission of fuel to the main burner and which is de-energized when the main flame is established.

2.101.9 interrupted pilot: A pilot which is automatically ignited prior to the admission of fuel to the main burner and which is automatically extinguished when the main flame is established.

2.101.10 low rate start: A condition in which main burner ignition occurs at low fuel rate. Once ignition at low fuel rate occurs and the flame is proved, full main burner fuel rate may be admitted.

2.101.11 **veilleuse**: Flamme plus petite que la flamme principale, utilisée pour allumer le ou les brûleur(s) principal(aux).

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

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

4.1 Conditions d'essai

4.1.1 Remplacement:

Quand un composant séparé d'un système de commande de brûleur est présenté aux essais, le fabricant doit fournir ceux des autres composants du système qui peuvent être nécessaires pour accomplir les essais concernés. Sauf spécification contraire, le dispositif de commande est monté comme déclaré au tableau 7.2, prescription 31.

4.1.7 N'est pas applicable.

4.2 Echantillons prescrits

4.2.1 Remplacement:

Sauf stipulation contraire, un échantillon doit être utilisé pour les essais des articles 5 à 14 inclus. Un ou des échantillons doivent être utilisés pour l'essai des articles 15 à 17. Les essais des articles 18 à 26 inclus peuvent, à la discrétion du fabricant, être effectués sur un nouvel échantillon ou sur le ou les échantillons utilisés pour les essais des articles 5 à 14 inclus. Les essais de l'article 27 doivent être effectués sur un nouvel échantillon.

4.3 Instructions pour les essais

4.3.2.1 Modification:

Supprimer «les dispositifs pouvant fonctionner indifféremment en courant alternatif ou continu sont essayés dans le cas le plus défavorable».

4.3.2.4 N'est pas applicable.

4.3.2.6 Remplacement:

Pour les dispositifs de commande pour lesquels plusieurs valeurs nominales de tension ou de courant sont déclarées ou marquées, les essais de l'article 17 sont effectués pour la combinaison de tension et courant nominaux la plus défavorable.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est applicable.

2.101.11 **pilot:** A flame, smaller than the main flame, which is utilized to ignite the main burner or burners.

3 General requirements

This clause of part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable except as follows.

4.1 Conditions of test

4.1.1 Replacement:

When a separate burner control system component is submitted the manufacturer shall provide those other system components which may be necessary to perform the relevant tests. Unless otherwise specified, the control is mounted as declared in table 7.2 requirement 31.

4.1.7 Not applicable.

4.2 Samples required

4.2.1 Replacement:

Unless otherwise specified, one sample shall be used for the tests of clauses 5 to 14 inclusive. A different sample(s) shall be used for the tests of clauses 15-17. At the option of the manufacturer, the tests of clauses 18 to 26 inclusive may be conducted on a new sample or on the sample(s) used for the tests of clauses 5 to 14 inclusive. The tests of clause 27 shall be conducted on a new sample.

4.3 Instructions for test

4.3.2.1 Modification:

Delete "and those for ac/dc at the more unfavourable supply."

4.3.2.4 Not applicable.

4.3.2.6 Replacement:

For controls marked or declared for more than one rated voltage or rated current, the tests of clause 17 are made at the rated voltage and associated current (or vice versa) which produces the most unfavourable combination.

5 Rating

This clause of part 1 is applicable.

6 Classification

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

6.1 Selon leur alimentation

6.1.1 Dispositifs pour courant alternatif seulement

Remplacer l'explication par:

Les systèmes de commande de brûleur destinés à être utilisés avec une alimentation en courant alternatif ne peuvent être utilisés qu'à partir d'alimentations en courant alternatif.

6.1.3 N'est pas applicable.

6.3 Selon les fonctions

Paragraphes complémentaires:

- 6.3.101 – système de commande de brûleur;
- 6.3.102 – détecteur de flamme;
- 6.3.103 – unité de programmation;
- 6.3.104 – dispositif d'allumage;
- 6.3.105 – source d'allumage électronique haute tension;
- 6.3.106 – censeur de flamme.

6.4 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

6.4.1 N'est pas applicable.

6.4.3 Addition:

Les dispositifs de contrôle de brûleurs sont classés comme ayant des actions de type 2.

6.4.3.12 N'est pas applicable.

Paragraphes complémentaires:

- 6.4.3.101 – verrouillage mécanique (Type 2.V);
- 6.4.3.102 – verrouillage électrique (Type 2.W);
- 6.4.3.103 – fonctionnement non-permanent (Type 2.AC);
- 6.4.3.104 – fonctionnement permanent (Type 2.AD);

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.1 *According to nature of supply*

6.1.1 Controls for a.c. only

Replace explanatory matter as follows:

Burner control systems intended for use on a.c. supply may only be used on a.c. supplies.

6.1.3 Not applicable

6.3 *According to their purpose*

Additional subclauses:

- 6.3.101 – burner control system;
- 6.3.102 – flame detector;
- 6.3.103 – programming unit;
- 6.3.104 – ignition device;
- 6.3.105 – electronic high voltage ignition source;
- 6.3.106 – flame sensor.

6.4 *According to features of automatic action*

6.4.1 Not applicable.

6.4.3 *Addition:*

Burner control systems are classified as having Type 2 action.

6.4.3.12 Not applicable.

Additional subclauses:

- 6.4.3.101 – non-volatile lock-out (Type 2.V);
- 6.4.3.102 – volatile lock-out (Type 2.W);
- 6.4.3.103 – non-permanent operation (Type 2.AC);
- 6.4.3.104 – permanent operation (Type 2.AD);

- 6.4.3.105 – surveillance de l'étincelle (Type 2.AE);
- 6.4.3.106 – surveillance de la pression/débit d'air (Type 2.AF);
- 6.4.3.107 – dispositifs extérieurs à position contrôlée (Type 2.AG).

6.7 Selon les limites de température ambiante imposées à la tête de commande

Modification:

Remplacer le titre de ce paragraphe par:

Selon les limites de température ambiante des systèmes de commande de brûleur et des pièces

6.7.1 Modification:

Remplacer «Dispositif dont la tête de commande est utilisable» par «Systèmes de commande de brûleur et pièces utilisables».

6.7.2 Modification:

Remplacer «Dispositif dont la tête de commande est destinée» par «Systèmes de commande de brûleur et pièces destinés».

6.10 Selon le nombre de cycles de manoeuvre (M) pour chaque action manuelle

6.10.5 à 6.10.7 Ne sont pas applicables.

6.11 Selon le nombre de cycles automatiques (A) pour chaque action automatique

Addition:

Dans les pays européens, la valeur minimale est 250 000 cycles automatiques. Au Canada, en Chine et aux U.S.A., le nombre minimal de cycles est 100 000 cycles.

6.11.4 à 6.11.12 Ne sont pas applicables.

6.15 Selon la construction

6.15.3 N'est pas applicable.

6.16 N'est pas applicable.

Paragraphe complémentaire:

6.101 Selon le type de brûleur

Il faut prendre soin de faire la classification selon le fonctionnement du brûleur (par exemple air forcé) et le type de carburant (par exemple gaz). Voir 2.101.1 à 2.101.11.

- 6.4.3.105 – spark supervision (Type 2.AE);
- 6.4.3.106 – air/pressure flow supervision (Type 2.AF);
- 6.4.3.107 – position-checked external devices (Type 2.AG).

6.7 According to ambient temperature limits of the switch head

Modification:

Replace the title of this subclause by the following:

According to ambient temperature limits of the burner control systems and parts.

6.7.1 Modification:

Replace "Control with a switch head" by "Burner control systems and parts".

6.7.2 Modification:

Replace "Control with a switch head" by "Burner control systems and parts".

6.10 According to number of cycles of actuation (M) of each manual action

6.10.5 to 6.10.7 Not applicable.

6.11 According to number of automatic cycles (A) of each automatic action

Addition:

In European countries, the minimum value is 250 000 automatic cycles. In Canada, China and the U.S.A., the minimum value is 100 000 cycles.

6.11.4 to 6.11.12 Not applicable.

6.15 According to construction

6.15.3 Not applicable.

6.16 Not applicable.

Additional subclauses:

6.101 According to type of burner

Classification should be according to burner operation (e.g. forced draught) and type of fuel (e.g. gas).
(See 2.101.1 to 2.101.11.)

6.102 *Selon le type de veilleuse*

6.103 *Selon le type d'allumage*

6.104 *Selon la vitesse du carburant de démarrage.*

7 Informations

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

Modification:

Sauf en ce qui concerne les indications de 7.4, toutes les informations relatives aux dispositifs de commande intégrés sont fournies par déclaration (X). Pour les dispositifs de commande incorporés non déclarés à la prescription 50, les marques obligatoires sont celles qui sont données dans le tableau 7.2. Pour les dispositifs incorporés déclarés à la prescription 50, les seules marques obligatoires sont le nom du fabricant ou sa marque de fabrique et le code de référence de type unique, si d'autres marques obligatoires sont fournies par la documentation (D).

Voir l'explication de la Documentation (D) au 7.2.1.

7.2.9 *Modification:*

Remplacer «... si $T_{\max}$ diffère de 55 °C)» par «... si $T_{\max}$ diffère de 60 °C)».

6.102 *According to type of pilot*

6.103 *According to type of ignition*

6.104 *According to starting fuel rate*

7 Information

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Modification:

Except as indicated in 7.4, for integrated controls all information is provided by means of Declaration (X). For incorporated controls not declared under item 50, the marking required is as indicated in table 7.2. For incorporated controls declared under requirement 50, the only marking required is the manufacturer's name or trade mark and the unique type reference if other required marking is provided by Documentation (D).

See the explanation of Documentation (D) contained in 7.2.1.

7.2.9 *Addition:*

Replace "... if $T_{\max}$ other than 55 °C)" by "... if $T_{\max}$ = other than 60 °C)".

Tableau 7.2

Information	Article ou paragraphe	Méthode
<i>Modification:</i> <i>Remplacer les points suivants par:</i>		
4 Nature de l'alimentation (courant alternatif ou continu)	4.3.2, 6.1	C
6 Fonction du dispositif de contrôle ou du composant	4.3.5, 6.3	D
7 Type de charge commandée par chaque circuit ⁷⁾	14, 17.3.1, 6.2, 27.1.2	D
15 Degré de protection apporté par l'enveloppe ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5	D
17 Bornes susceptibles d'être reliées à des conducteurs externes de phase, neutre ou indifféremment à l'un ou l'autre	6.6, 7.4.2, 7.4.3	D
22 Limites de température applicable au système de commande de brûleur et à ses pièces si $T_{\min}$ est inférieur à 0 °C ou si $T_{\max}$ n'est pas 60 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23 Limites de la température des surfaces de montage (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	D
26 Nombre de cycles de manoeuvre (M) pour chaque action manuelle ¹⁰¹⁾	6.10	X
28 N'est pas applicable		
31 Méthode de montage du dispositif de commande du système de brûleur et de chacun de ses composants ⁵⁾	11.6, 13.2.101	D
34 Précisions sur chacune des limitations du temps de fonctionnement	14, 17, 6.4.3.103, 6.4.3.104	
37 N'est pas applicable		
38 N'est pas applicable		
40 Caractéristiques complémentaires pour actions de Type 2	6.4.3	D
41 N'est pas applicable		
42 N'est pas applicable		
44 N'est pas applicable		
46 Séquence de fonctionnement	2.3.13, 11.3.108, 15	D
48 N'est pas applicable		
57 N'est pas applicable		
<i>Ajouter les points complémentaires suivants:</i>		
101 Temps maximal de réponse du détecteur de flamme (si applicable)	2.3.103, 15	D
102 Taux minimal d'auto-contrôle du détecteur de flamme (si applicable)	2.3.106, 15	D
103 Temps maximal de verrouillage sur panne de flamme (si applicable)	2.3.107, 15	D
104 Temps maximal de rallumage sur panne de flamme (si applicable)	2.3.108, 15	D
105 Temps maximal d'allumage (si applicable)	2.3.111, 15	D
106 Temps maximal d'établissement de la flamme principale (si applicable)	2.3.113, 15	D

Table 7.2

Information	Clause or subclause	Method
<i>Modification:</i> <i>Replace the following items by:</i>		
4 Nature of supply (a.c. or d.c.)	4.3.2, 6.1	C
6 Purpose of control or component	4.3.5, 6.3	D
7 Type of load controlled by each circuit ⁷⁾	14, 17.3.1, 6.2, 27.1.2	D
15 Degree of protection provided by enclosure ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5	D
17 Which of the terminals are suitable for the connection of external conductors, and if they are suitable for line or neutral conductors, or both	6.6, 7.4.2, 7.4.3	D
22 Temperature limits of the burner control system and parts if $T_{\min}$ is lower than 0 °C or $T_{\max}$ other than 60 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23 Temperature limits of mounting surfaces (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	D
26 Number of cycles of actuation (M) for each manual action ¹⁰¹⁾	6.10	X
28 Not applicable		
31 Method of mounting the burner control system and each component ⁵⁾	11.6, 13.2.101	D
34 Details of any limitation of operating time	14, 17, 6.4.3.103, 6.4.3.104	
37 Not applicable		
38 Not applicable		
40 Additional features of Type 2	6.4.3	D
41 Not applicable		
42 Not applicable		
44 Not applicable		
46 Operating sequence	2.3.13, 11.3.108, 15	D
48 Not applicable		
57 Not applicable		
<i>Add the following additional items:</i>		
101 Maximum flame detector response time (if applicable)	2.3.103, 15	D
102 Minimum flame detector self-checking rate (if applicable)	2.3.106, 15	D
103 Maximum flame failure lock-out time (if applicable)	2.3.107, 15	D
104 Maximum flame-failure reignition time (if applicable)	2.3.108, 15	D
105 Maximum ignition time (if applicable)	2.3.111, 15	D
106 Maximum main flame establishing period (if applicable)	2.3.113, 15	D

Tableau 7.2 (suite)

Information		Article ou paragraphe	Méthode
107	Temps maximal d'établissement de la veilleuse (si applicable)	2.3.114, 15	D
108	Temps maximal de post-allumage (si applicable)	2.3.115, 15	D
109	Temps maximal de pré-allumage (si applicable)	2.3.116, 15	D
110	Temps minimal de balayage (si applicable)	2.3.118, 15	D
111	Temps minimal de post-balayage (si applicable)	2.3.118.1, 15	D
112	Temps minimal de pré-balayage (si applicable)	2.3.118.2, 15	D
113	Temps minimal de redémarrage (si applicable)	2.3.120, 15	D
114	Temps maximal de verrouillage de redémarrage (si applicable)	2.3.125, 15	D
115	Période minimale d'attente (si applicable)	2.3.126, 15	D
116	Type de brûleur	6.101	D
117	Type de veilleuse	6.102, 2.101.2, 2.101.4, 2.101.7, 2.101.9, 2.101.11	D
117	Type d'allumage	6.103, 2.101.1, 2.101.3, 2.101.6, 2.101.8	D
119	Caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme	2.3.104, 15.7	D
120	Moyens de protection des réglages de chronologies	11.3.4	X
121	Voir annexe H		
122	Résistance aux vibrations	17.1.3, 17.16.103	D
123	S ₁ (signal de présence de flamme)	2.3.104.1, 15.5, 15.6, 15.7	D
124	S ₂ (signal d'absence de flamme)	2.3.104.2, 15.5, 15.6, 15.7	D
125	S _{max} (signal maximal de présence de flamme, si applicable) ¹⁰³⁾	2.3.104.3, 15.5, 15.6, 15.7	D
126	Ecartement de bougie de l'allumage électronique haute tension ¹⁰²⁾	13.2.101	D
NOTES Ajouter les notes suivantes: 101) Pour 17.16.105, le nombre d'actions manuelles pour le réenclenchement du verrouillage est au minimum de 6 000. 102) Si une gamme est déclarée, la valeur maximale est utilisée pour l'essai de 13.2.102 et de 13.2.103. 103) S_{max} doit être déclarée pour ceux des dispositifs de commande dans lesquels le signal de flamme maximal affecte la chronologie ou la séquence.			

Table 7.2 (continued)

Information		Clause or subclause	Mthod
107	Maximum pilot-flame establishing period (if applicable)	2.3.114, 15	D
108	Maximum post-ignition time (if applicable)	2.3.115, 15	D
109	Maximum pre-ignition time (if applicable)	2.3.116, 15	D
110	Minimum purge time (if applicable)	2.3.118, 15	D
111	Minimum post-purge time (if applicable)	2.3.118.1, 15	D
112	Minimum pre-purge time (if applicable)	2.3.118.2, 15	D
113	Minimum recycle time (if applicable)	2.3.120, 15	D
114	Maximum start-up lock-out time (if applicable)	2.3.125, 15	D
115	Minimum waiting time (if applicable)	2.3.126, 15	D
116	Type of burner	6.101	D
117	Type of pilot	6.102, 2.101.2, 2.101.4, 2.101.7, 2.101.9, 2.101.11	D
117	Type of ignition	6.103, 2.101.1, 2.101.3, 2.101.6, 2.101.8	D
119	Flame detector operating characteristics	2.3.104, 15.7	D
120	Means for protecting setting of timings	11.3.4	X
121	See annex H		
122	Resistance to vibration	17.1.3, 17.16.103	D
123	S ₁ (signal for presence of flame)	2.3.104.1, 15.5, 15.6, 15.7	D
124	S ₂ (signal for absence of flame)	2.3.104.2, 15.5, 15.6, 15.7	D
125	S _{max} (maximum flame signal, if applicable) ¹⁰³⁾	2.3.104.3, 15.5, 15.6, 15.7	D
126	Electronic high voltage ignition spark gap ¹⁰²⁾	13.2.101	D
NOTES Add the following notes: 101) For 17.16.105 the number of manual actions for lock-out re-set is a minimum of 6 000. 102) If a range is declared, the maximum value is used for the test of 13.2.102 and 13.2.103. 103) S_{max} shall be declared for those controls in which the maximum flame signal affects timings or sequence.			

8 Protection contre les chocs électriques

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

8.1 Prescriptions générales

Paragraphe complémentaire:

8.1.101 Sources d'allumage haute tension

Des dispositions doivent être prises pour la protection contre le contact avec une source d'allumage haute tension ayant l'une des caractéristiques suivantes:

- a) pour les bougies d'allumage continu (impulsions dans la gamme de fréquence du secteur):
 - la tension maximale est supérieure à 10 kV (crête) et/ou
 - l'intensité maximale est supérieure à 0,8 mA (crête);
- b) pour les bougies d'allumage par impulsion:
 - la charge d'une impulsion individuelle est supérieure à 100 μC et
 - la durée, d (voir figure 101) est supérieure à 0,1 s et
 - l'intervalle (i) entre les impulsions individuelles est inférieur à 0,25 s.

Ou le fabricant de dispositifs de commande doit fournir un avertissement visible quand la source d'allumage est montée comme en usage normal, ou le fabricant d'appareils doit être averti de la nécessité de fournir une telle protection ou un tel avertissement.

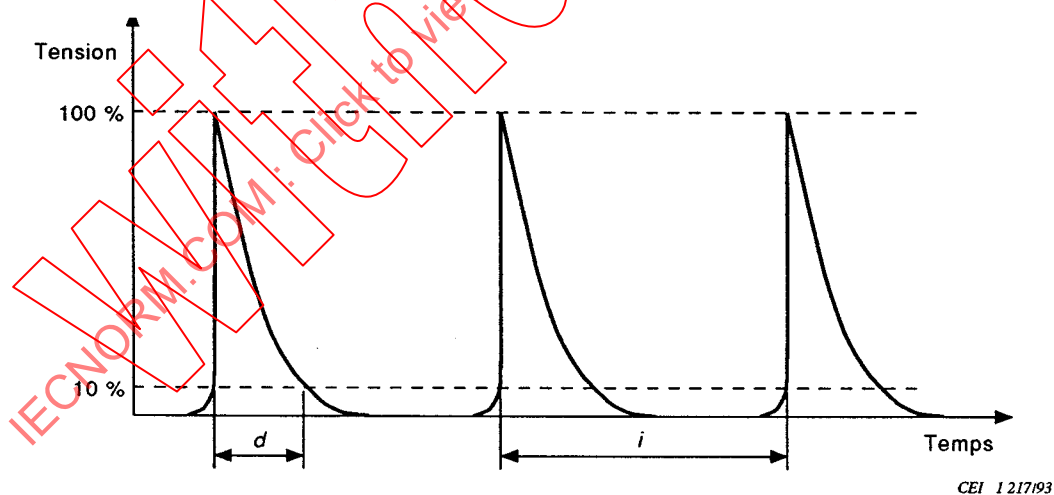


Figure 101

8.3 Condensateurs

N'est pas applicable.

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable except as follows:

8.1 General requirements

Additionnal subclause:

8.1.101 High voltage ignition sources

Provision shall be made for protection against contact with high voltage ignition sources having any of the following characteristics:

- a) for continuous spark ignition (pulses within the mains frequency range):
 - the maximum voltage is higher than 10 kV (peak) and/or
 - the maximum current is higher than 0,8 mA (peak);
- b) for pulse spark ignition:
 - the charge of an individual ignition pulse exceeds 100 μC ; and
 - the duration, d , (see figure 101) is greater than 0,1 s; and
 - the interval (i) between individual ignition pulses is less than 0,25 s.

Either the control manufacturer shall provide a warning that is visible when the high voltage ignition source is mounted as in normal use or the equipment manufacturer shall be advised of the need to provide such protection or a warning.

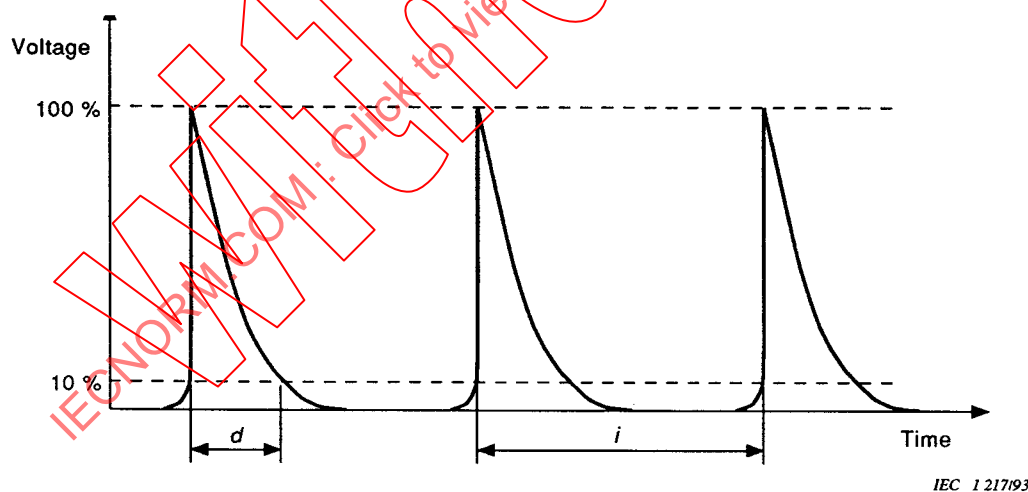


Figure 101

8.3 Capacitors

Not applicable

9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Bornes et connexions

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

10.2.4 Connecteurs à languette

Paragraphe complémentaire:

10.2.4.101 Connexions à enfilage direct

Les systèmes de commande de brûleur conçus pour branchement par enfilage direct sur une sous-base doivent être fabriqués de façon à résister aux forces d'insertion et de retrait normales de manière à ne pas affecter la conformité à la présente partie 2.

La vérification est effectuée par 10 insertions et retraits selon les instructions du fabricant.

Après cet essai, aucun déplacement ou dommage ne doit se produire.

Les bornes utilisées pour les connexions à enfilage direct entre le boîtier de commande du brûleur et sa sous-base ne sont pas considérées comme des connecteurs à languette.

11 Prescriptions de construction

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

11.1 Matériaux

11.1.2 N'est pas applicable.

11.3 Manoeuvre et fonctionnement

11.3.4 Réglage par le fabricant

Remplacement:

Les moyens d'ajustage utilisés pour le réglage des temporisations doivent être fixés par des moyens fournissant une protection contre l'accès aux personnes non instruites ou doivent être déclarés comme demandant une telle protection pour cette utilisation.

Par exemple, de tels moyens d'ajustage peuvent:

- 1) être scellés avec un matériau convenable pour la gamme de température du dispositif de commande de façon que l'altération soit apparente; ou
- 2) consister en des pièces spéciales uniquement disponibles auprès du fabricant; ou
- 3) être accessibles seulement à l'aide d'outils spéciaux ou de codes d'accès.

9 Provision for protective earthing

This clause of part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of part 1 is applicable except as follows:

10.2.4 Flat push-on connectors

Additional subclause:

10.2.4.101 Direct plug-in connections

Burner control systems designed for direct plug-in connection to a sub-base shall be so constructed that they withstand the forces of normal insertion and withdrawal in such a manner that compliance with this part 2 is not impaired.

Compliance is checked by performing 10 insertions and withdrawals according to the manufacturer's instructions.

After this test, no significant displacement or damage shall occur.

The terminals used for direct plug-in connections between the burner control unit and its sub-base are not considered flat push-on-connectors.

11 Constructional requirements

This clause of part 1 is applicable except as follows:

11.1 Materials

11.1.2 Not applicable.

11.3 Actuation and operation

11.3.4 Setting by the manufacturer

Replacement:

Adjustment means used for the setting of timings shall be secured by means providing protection against access by uninstructed persons or shall be declared as requiring such protection in the application.

For example, such adjustment means may:

- 1) be sealed with a material suitable for the temperature range of the control such that tampering is apparent; or
- 2) consist of special parts only available from the manufacturer; or
- 3) be accessible only with the use of special purpose tools or access codes.

La vérification est effectuée par examen. Quand un scellement est utilisé, l'examen est effectué avant et après les essais de l'article 17.

11.3.9 Dispositifs de commande à cordon de traction

N'est pas applicable

Paragraphes complémentaires:

11.3.101 Circuits de commande de brûleur

Les circuits utilisant des systèmes de commande de brûleur utilisés dans des systèmes d'alimentation avec mise à la terre doivent être à deux conducteurs, à mise à la terre par un côté. Les dispositifs prévus pour l'ouverture d'un tel circuit doivent être connectés au côté non mis à la terre du circuit d'alimentation.

11.3.102 Les circuits utilisant des systèmes de commande de brûleur utilisés dans des systèmes d'alimentation sans mise à la terre doivent être à deux conducteurs. Tous les dispositifs prévus pour l'ouverture de tels circuits doivent être connectés du même côté du circuit d'alimentation.

11.3.103 Les circuits utilisant des systèmes de commande de brûleur utilisés dans des systèmes d'alimentation triphasée mis à la terre doivent être à quatre conducteurs. Les dispositifs prévus pour l'ouverture de tels circuits doivent être connectés aux trois phases.

11.3.104 Les circuits utilisant des systèmes de commande de brûleur utilisés dans des systèmes d'alimentation triphasée non mis à la terre doivent être à trois conducteurs. Les dispositifs prévus pour l'ouverture de tels circuits doivent être connectés à deux ou trois phases.

11.3.105 Les prescriptions pour le fonctionnement à une tension inférieure à 85 % de la tension nominale sont à l'étude.

11.3.106 Le circuit d'un système de commande de brûleur doit assurer un contrôle de démarrage sûr qui induira a), b) ou c) si une panne provoque un signal de flamme en l'absence de flamme.

- a) Le système ne doit pas réussir à démarrer la séquence de fonctionnement;
- b) le système doit se verrouiller dans le temps déclaré dans le tableau 7.2, prescription 103;
- c) Le système doit rester en pré-balayage.

Le système peut rester dans les conditions a) ou c) jusqu'à ce que la panne soit élucidée.

La vérification des systèmes de commande de brûleur incorporant des dispositifs électroniques est effectuée par les essais de H27.

Pour les systèmes de commande non soumis aux essais de H27, un signal de flamme doit être simulé et introduit au début de la période d'établissement de la flamme jusqu'à ce que a), b) ou c) se produisent.

Compliance is checked by inspection. Where sealing is used, inspection is done before and after the tests of clause 17.

11.3.9 Pull-cord actuated control

Not applicable

Additional subclauses:

11.3.101 Burner control circuits

Circuits employing burner control systems used in earthed supply systems shall be two wire, one-side nominally earthed. Devices intended to open such a circuit shall be connected to the unearthed side of the supply circuit.

11.3.102 Circuits employing burner control systems used in unearthed supply systems shall be two wire. All devices intended to open such circuits shall be connected to the same side of the supply circuit.

11.3.103 Circuits employing burner control systems used in earthed three phase supply systems shall be 4 wire. Devices intended to open such circuits shall be connected to all three phases.

11.3.104 Circuits employing burner control systems used in unearthed three phase supply systems shall be three wire. Devices intended to open such circuits shall be connected to two or three phases.

11.3.105 Requirements for operation below 85 % of rated voltage are under consideration.

11.3.106 The circuit of a burner control system shall provide a safe start check that will cause a), b) or c) to occur if failure causes a flame signal when no flame is present.

- a) The system shall fail to start the operating sequence;
- b) The system shall lock-out within the time declared in table 7.2, requirement 103;
- c) The system shall remain in pre-purge.

The system may remain in conditions a) or c) until the fault clears.

For burner controls systems which incorporate electronic devices, compliance is determined by the tests of H27.

For burner control systems not subject to the tests of H27, a flame signal shall be simulated and introduced at the start of the flame establishing period until a), b) or c) occurs.

11.3.107 Les dispositifs de commande déclarés de type 2.AD doivent effectuer un auto-contrôle au moins une fois par heure, quand le système est en position de fonctionnement.

11.3.108 Les systèmes de commande de brûleur doivent effectuer la séquence de fonctionnement déclarée.

11.3.108.1 Le circuit électrique de la liaison de manoeuvre du dispositif de verrouillage doit être vérifié lors de chaque séance de démarrage

11.3.108.2 Le débit de combustible ne doit pas être activé avant le dispositif d'allumage.

11.3.108.3 Le rallumage n'est seulement permis que lorsque le système de commande de brûleur est en position de fonctionnement.

11.3.108.4 Le redémarrage n'est seulement permis que lorsque le système de commande de brûleur est en position de fonctionnement.

11.3.108.5 Si aucune flamme n'est détectée à la fin du premier ou deuxième temps de verrouillage sur panne de flamme, le système de commande de brûleur doit réaliser un arrêt par dérangement. Si la séquence de fonctionnement déclarée inclut le rallumage ou le redémarrage, le système de commande de brûleur peut redémarrer ou rallumer.

La vérification avec 11.3.108 est effectuée par examen et par essai.

11.3.109 Si le schéma de câblage fourni par le fabricant indique une entrée du limiteur d'un coupe-circuit extérieur sur le système de commande de brûleur, le fonctionnement de ce dispositif extérieur doit provoquer au moins un arrêt par dérangement.

La vérification est effectuée par examen du plan du circuit.

11.4 Actions

11.4.3 Action de type 2

Remplacement:

Toute action de type 2 doit être conçue de façon que les dérives et divergences de fabrication de sa valeur de fonctionnement, de son temps de fonctionnement ou de sa séquence de fonctionnement soient dans les limites déclarées au tableau 7.2, prescription 46, 101 à 115 inclus, et 119 (voir également 123 à 125 inclus).

11.4.15 N'est pas applicable.

Paragraphes complémentaires:

11.4.101 Action de type 2.V

Une action de type 2.V doit être conçue de telle façon qu'un redémarrage ne puisse être effectué que par réenclenchement manuel du système.

11.3.107 Controls declared as Type 2.AD shall perform a self check at least once every hour, when the system is in the running position.

11.3.108 Burner control systems shall perform the declared operating sequence.

11.3.108.1 The electric circuit of the actuating means of the lock-out device shall be checked during each start-up sequence.

11.3.108.2 The fuel flow means shall not be energized before the ignition device.

11.3.108.3 Reignition is only permitted when the burner control system is in the running position.

11.3.108.4 Recycling is only permitted when the burner control system is in the running position.

11.3.108.5 If no flame is detected at the end of the first or second flame failure lock-out time, the burner control system shall perform safety shutdown. If the declared operating sequence includes recycling or reignition, the burner control system may recycle or re-ignite.

Compliance with 11.3.108 is checked by inspection and by test.

11.3.109 If the wiring diagram provided by the manufacturer indicates an input to the burner control system from an external limiter or cut-out, then operation of this external device shall lead to at least safety shut-down.

Compliance is checked by examination of the circuit design.

11.4 Actions

11.4.3 Type 2 action

Replacement:

Any Type 2 action shall be so designed that the manufacturing deviation and drift of its operating value, operating time or operating sequence is within the limits declared in table 7.2, requirements 46, 101 to 115 inclusive, and 119 (see also 123 to 125 inclusive).

11.4.15 Not applicable.

Additional subclauses:

11.4.101 Type 2.V action

A Type 2.V action shall be so designed that a restart can only be accomplished by a manual reset of the system.

Les systèmes de commande de brûleurs classés de type 2.V doivent avoir un mécanisme de réenclenchement classé de type 2.J.

La vérification est effectuée par examen et par essai.

11.4.102 Action de type 2.W

Une action de type 2.W doit être conçue de telle façon qu'un redémarrage ne puisse être effectué que par réenclenchement manuel ou par interruption de l'alimentation suivie de son rétablissement.

La vérification est effectuée par examen et par essai.

11.4.103 Pour les systèmes de commande de brûleur à boutons de réenclenchement montés séparément, un court-circuit entre câbles de connexion ou entre câbles de connexion et la terre ne doit pas provoquer un réenclenchement.

11.4.104 Les systèmes de commande de brûleur classés de type 2.AE doivent effectuer un contrôle de l'étincelle avant d'activer le dispositif d'alimentation en combustible.

11.4.105 Les systèmes de contrôle de brûleur classés de type 2.AF doivent vérifier le fonctionnement correct du dispositif de commande de débit/pression d'air extérieur.

Le système de commande de brûleur doit effectuer l'arrêt par dérangement ou le verrouillage ou ne doit pas réussir la mise en fonction si un signal positif du dispositif de commande de débit/pression d'air extérieur est détecté avant le démarrage.

Le système de commande de brûleur doit effectuer l'arrêt par dérangement ou le verrouillage si un débit/pression d'air extérieur insuffisant est détecté pendant le temps de balayage ou quand le système de commande de brûleur est en position de fonctionnement.

11.4.106 Les systèmes de commande de brûleur classés de type 2.AG qui effectuent des contrôles de position pendant ou avant la séquence de démarrage ne doivent poursuivre la séquence de fonctionnement qu'après que ces contrôles de position aient été effectués avec succès.

La vérification de 11.4.103 à 11.4.106 inclus est effectuée par examen et par essai.

11.10 Socles de connecteurs et prises

11.10.2 N'est pas applicable.

11.11 Prescriptions pendant montage, opérations d'entretien et de réparations

11.11.6 N'est pas applicable.

Burner controls systems classified as Type 2.V shall have a reset mechanism classified as Type 2.J.

Compliance is checked by inspection and by test.

11.4.102 Type 2.W action

A Type 2.W action shall be so designed that a restart can only be accomplished by either a manual reset or an interruption of the power supply and its subsequent restoration.

Compliance is checked by inspection and by test.

11.4.103 For burner control systems with remotely mounted reset buttons, a short circuit between the connecting cables or between the connecting cables and earth shall not result in a reset.

11.4.104 Burner control systems classified as Type 2.AE shall perform spark supervision prior to energization of the fuel flow means.

11.4.105 Burner control systems classified as Type 2.AF shall check for correct function of external air pressure/flow control.

The burner control system shall perform safety shut-down or lock-out or shall fail to start if a positive external air pressure/flow control signal is detected prior to start-up.

The burner control system shall perform safety shut-down or lock-out if insufficient external air pressure/flow is detected during the purge time or when the burner control system is in the running position.

11.4.106 Burner control systems classified as Type 2.AG which perform position checks during or prior to the start-up sequence shall continue with the operating sequence only after these positions checks have been successfully performed.

Compliance with 11.4.103 to 11.4.106 inclusive is checked by inspection and by test.

11.10 Equipment inlets and socket-outlets

11.10.2 Not applicable.

11.11 Requirements during mounting, maintenance and servicing

11.11.6 Not applicable.

Paragraphes complémentaires:

11.101 Prescriptions de construction des détecteurs de flamme

11.101.1 Les dispositifs détecteurs de flamme utilisant des capteurs infra-rouges ne doivent réagir qu'à la propriété de vacillement de la flamme.

11.101.2 Les dispositifs détecteurs de flamme utilisant des capteurs à ionisation (tiges de flamme) ne doivent utiliser que la propriété de rectification de la flamme.

11.101.3 Les dispositifs détecteurs de flamme utilisant des tubes à ultra-violet doivent avoir les contrôles de vieillissement des tubes à UV suffisants.

Exemples de contrôles convenables:

- vérification périodique automatique de la fonction du capteur;
- contrôle du tube à UV pendant le temps de balayage à une tension supérieure de 15% à celle appliquée au tube à UV pendant le reste de la séquence de fonctionnement;
- contrôle du basculement du relais de flamme après chaque arrêt par régulation, l'amplificateur continuant d'être alimenté.

11.101.4 Une ouverture du circuit du détecteur de flamme ou de ces câbles de liaison doit provoquer la perte du signal de flamme.

La vérification de 11.101 à 11.101.4 inclus est effectuée par examen et par essai.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la partie 1 est applicable.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

13.1 Résistance d'isolement

N'est pas applicable.

13.2 Rigidité diélectrique

Paragraphes complémentaires:

13.2.101 La rigidité diélectrique de la partie haute tension d'une source d'allumage électronique haute tension n'est pas vérifiée par l'essai de 13.2 à 13.2.4 inclus, mais par les essais de 13.2.102 à 13.2.103, qui sont effectués immédiatement après le traitement à l'humidité de 12.2.7 et 12.2.8.

Pour les sources d'allumage électronique haute tension intégrée dans les dispositifs de commande des brûleurs, (c'est-à-dire incluses dans la plaque du circuit imprimé), les détails complémentaires des méthodes d'essai doivent être convenus entre fabricant et autorité de contrôle.

*Additional subclauses:***11.101 Flame detector constructional requirements**

11.101.1 Flame detector devices using infra-red sensors shall only react to the flicker property of the flame.

11.101.2 Flame detector devices using ionization sensors (flame rods) shall only make use of the rectification property of the flame.

11.101.3 Flame detector devices using UV-tubes shall have sufficient checks for ageing of the UV-tubes.

Examples of suitable checks are:

- automatic periodic supervision of the sensor function;
- a check of the UV-tube during the purge time with a voltage 15 % higher than that applied to the UV-tube during the remainder of the operating sequence;
- a check that the flame relay has dropped out after each controlled shut-down with the amplifier continually energized.

11.101.4 An open circuit of the flame sensor or its connecting cables shall cause loss of the flame signal.

Compliance with 11.101 to 11.101.4 inclusive is checked by inspection and by test.

12 Moisture and dust resistance

This clause of part 1 is applicable.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.1 Insulation resistance

Not applicable.

13.2 Electric strength*Additional subclauses:*

13.2.101 The electric strength of the high voltage side of an electronic high voltage ignition source is not checked by the test of 13.2 to 13.2.4 inclusive, but by the tests of 13.2.102 to 13.2.103, which are conducted immediately after the humidity treatment of 12.2.7 and 12.2.8.

For electronic high voltage ignition sources integral with the burner control system, (i.e., built into the printed circuit board), additional details of the test methods are to be agreed between manufacturer and testing authority.

13.2.102 Les connexions d'alimentation de la source d'allumage électronique haute tension doivent être reliées à une alimentation à tension variable à la fréquence nominale d'entrée du secteur. La tension de sortie est mesurée à $1,0 V_R$ et $1,1 V_R$ avec l'écartement de bougie comme déclaré dans la prescription 126 du tableau 7.2. Puis la source d'allumage électronique haute tension est soumise aux essais suivants:

a) Toutes les connexions aux bornes de sortie sont ôtées. Tout d'abord, une tension ne dépassant pas la tension nominale est appliquée. Puis la tension d'entrée est graduellement augmentée jusqu'à ce que la tension de sortie mesurée en 13.2.102 (à $1,0 V_R$) atteigne 150 %. La tension de sortie est maintenue à cette valeur pendant 1 min; ou

b) avec la tension de sortie à $1,1 V_R$, l'écartement de l'électrode est augmenté de la valeur déclarée à la prescription 126 du tableau 7.2 jusqu'à soit attendre 150 % de la tension de sortie mesurée en 13.2.102 (à $1,0 V_R$) soit jusqu'à ce que la tension de sortie n'augmente plus, selon celle qui est atteinte d'abord. Cette tension de sortie est maintenue pendant 1 min; ou

c) Si les méthodes d'essai a) et b) ne peuvent être appliquées, une méthode d'essai doit être convenue entre le fabricant et l'autorité de contrôle de façon à atteindre 150 % de la tension de sortie mesurée en 13.2.102 à $1,0 V_R$ ou la plus haute tension de sortie possible pour les dispositifs. Cette tension de sortie est maintenue pendant 1 min.

13.2.103 La conformité est déterminée en mesurant la tension de sortie avec $1,1 V_R$ appliqué aux bornes d'entrée et l'écartement de bougie rétabli comme déclaré par les prescription 126 du tableau 7.2, si applicable. La tension de sortie mesurée doit être à ± 10 % de la valeur mesurée en 13.2.102 à $1,1 V_R$.

Pour 13.2.102 a), b) et c), les contournements qui se produisent dans un vide prévu pour protéger le circuit sont ignorés. Les décharges lumineuses aux bornes de sortie sont négligées.

14 Echauffements

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

14.3 N'est pas applicable.

14.4.2 N'est pas applicable.

14.4.3.1 à 14.4.3.3 Ne sont pas applicables.

14.4.3.4 Modification:

Remplacer «autres dispositifs de commande automatiques» par «systèmes de commande de brûleur».

14.4.4 N'est pas applicable.

14.5.1 Modification:

Remplacer «tête de commande» par «système de commande de brûleur».

13.2.102 *The input supply terminals of the electronic high voltage ignition source are to be connected to a variable voltage supply at rated input mains frequency. The output voltage is measured at $1,0 V_R$ and $1,1 V_R$ with the spark gap as declared in requirement 126 of table 7.2. Then the electronic high voltage ignition source is subjected to the following tests:*

a) All connections to the output terminals are removed. Initially, a voltage not exceeding the rated voltage is applied. Then the input voltage is gradually increased until 150 % of output voltage measured in 13.2.102 (at $1,0 V_R$) is achieved. The output voltage is maintained at that value for 1 min; or

b) With the input voltage at $1,1 V_R$, the electrode gap is increased from that declared in requirement 126 of table 7.2 until either 150 % of the output voltage measured in 13.2.102 (at $1,0 V_R$) is achieved or until the output voltage no longer increases, whichever occurs first. This output voltage is maintained for 1 min; or

c) If test methods a) and b) can not be applied, a test method shall be agreed between manufacturer and test authority in order to achieve 150 % of the output voltage measured in 13.2.102 at $1,0 V_R$ or the highest possible output voltage for the device. This output voltage is maintained for 1 min.

13.2.103 *Compliance is determined by measuring the output voltage with $1,1 V_R$ applied to the input terminal and with the spark gap restored to that declared in requirement 126 of table 7.2, if applicable. The measured output voltage shall be within ± 10 % of the value measured in 13.2.102 at $1,1 V_R$.*

For 13.2.102 a), b) and c) flashovers which occur at an air gap provided to protect the circuitry are ignored. Glow discharges at the output terminal are neglected.

14 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows:

14.3 Not applicable.

14.4.2 Not applicable.

14.4.3.1 to 14.4.3.3 Not applicable.

14.4.3.4 Modification:

Replace "other automatic controls," by "burner control systems".

14.4.4 Not applicable.

14.5.1 Modification:

Replace "switch head" by "burner control system".

14.6 *Modification:*

Remplacer «tête de commande» par «système de commande de brûleur».

14.6.2 N'est pas applicable.

14.7 *Modification:*

Remplacer «tête de commande» par «système de commande de brûleur».

Modification du tableau 14.1:

La partie intitulée «Surfaces accessibles des poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues utilisés pour le transport du dispositif» n'est pas applicable.

13) A l'étude.

15 Tolérances de fabrication et dérive

Remplacement:

15.1 Les systèmes de commande de brûleur doivent répondre à des tolérances de fabrication suffisamment étroites en ce qui concerne leurs temps et séquences de fonctionnement déclarés et les caractéristiques de fonctionnement déclarées du détecteur de flamme.

15.2 *La vérification est effectuée par les essais du présent article.*

15.3 Le temps de fonctionnement, la séquence de fonctionnement et les caractéristiques de fonctionnement des détecteurs de flamme approprié(e) doivent être enregistré(es) pour l'échantillon.

15.4 Trois essais doivent être effectués pour chaque temps de fonctionnement, chaque séquence de fonctionnement et chaque caractéristique de fonctionnement des détecteurs de flamme déclarés.

15.4.1 Le nombre d'échantillons doit être égal au nombre prescrit pour les essais de l'article 17.

15.5 *Temps de fonctionnement*

Chacun des temps de fonctionnement suivants, déclarés applicables dans le tableau 7.2, doit être mesuré à une tension de $0,85 V_R$ en courant alternatif ou de $0,80 V_R$ en courant continu et à une température de $T_{\min}$.

Les mesures doivent également être effectuées à une tension de $1,1 V_R$ et à une température $T_{\max}$.

Aucun des temps enregistrés ne doit dépasser les temps maximaux déclarés par le fabricant ni être inférieur aux temps minimaux déclarés par le fabricant, selon ce qui est applicable:

14.6 Modification:

Replace "switch head" by "burner control system".

14.6.2 Not applicable.**14.7 Modification:**

Replace "switch head" by "burner control system".

Modification to table 14.1:

The section entitled "Accessible surfaces of handles, knobs, grips and the like used for carrying and transporting the control" is not applicable.

¹³⁾ Under consideration.

15 Manufacturing deviation and drift**Replacement:**

15.1 Burner control systems shall have adequate consistency of manufacture with regard to their declared operating times, operating sequences and flame detector operating characteristics.

15.2 *Compliance is checked by the tests of this clause.*

15.3 The appropriate operating time, operating sequence and flame detector operating characteristics shall be recorded for the sample.

15.4 Three tests shall be conducted for each operating time, each operating sequence and flame detector operating characteristics declared.

15.4.1 The number of samples shall be equal to the number required for the tests of clause 17.

15.5 Operating times

Each of the following operating times which are declared applicable in table 7.2 shall be measured at a voltage of $0,85 V_R$ a.c. or $0,80 V_R$ for d.c. and at a temperature of T_{min} .

Measurements shall also be taken at a voltage of $1,1 V_R$ and a temperature of T_{max} .

None of the times recorded shall exceed the manufacturers declared maximum times nor be less than the manufacturers declared minimum times, whichever is applicable.

- a) période d'établissement de la flamme du brûleur principal;
- b) taux d'auto-contrôle du détecteur de flamme;
- c) temps de verrouillage sur panne du détecteur de flamme;
- d) temps de rallumage sur panne flamme (rallumage);
- e) temps d'allumage;
- f) période d'établissement de la flamme principale;
- g) période d'établissement de la veilleuse;
- h) temps de postallumage;
- i) temps de préallumage;
- j) temps de balayage;
- k) temps de post-balayage;
- l) temps de pré-balayage;
- m) temps de redémarrage;
- n) temps de verrouillage de démarrage;
- o) période d'attente.

Dans le cadre des essais, les caractéristiques de fonctionnement (S_1 et/ou S_2 et/ou S_{max}) du détecteur de flamme peuvent être artificiellement simulées.

15.5.4 N'est pas applicable.

15.6 Séquence de fonctionnement

La séquence de fonctionnement doit être essayée à une tension de $0,85 V_R$ en courant alternatif ou de $0,80 V_R$ en courant continu et à une température T_{min} . Un essai doit être également effectué à une tension de $1,1 V_R$ et à une température de T_{max} .

La séquence de fonctionnement doit être conforme à la déclaration.

Dans le cadre des essais, les caractéristiques de fonctionnement (S_1 et/ou S_2 et/ou S_{max}) du détecteur de flamme peuvent être artificiellement simulées.

15.7 Caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme

Les caractéristiques de fonctionnement des détecteurs de flamme doivent être mesurées dans les conditions suivantes:

- a) à V_R et $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; et
- b) à $0,85 V_R$ et $0 ^\circ\text{C}$ ou T_{min} , selon la plus basse des valeurs; et
- c) à $1,1 V_R$ et $60 ^\circ\text{C}$ ou T_{max} , selon la plus haute des valeurs.

Les valeurs mesurées doivent être dans les gammes de S_1 , S_2 et S_{max} (si applicable).

Les détails de l'équipement de mesure doit être convenu entre le fabricant et le laboratoire d'essai.

Si une lampe est utilisée pour la réponse dans la gamme de fréquence de lumière visible, elle doit avoir une température de couleur de $2\,856\text{ K}$.

L'alinéa précédent n'est pas applicable aux USA.

- a) flame detector response time;
- b) flame detector self-checking rate;
- c) flame failure lock-out time;
- d) flame failure reignition time (relight time);
- e) ignition time;
- f) main flame establishing period;
- g) pilot flame establishing period;
- h) post-ignition time;
- i) pre-ignition time;
- j) purge time;
- k) post-purge time;
- l) pre-purge time;
- m) recycle time;
- n) start-up lock-out time;
- o) waiting time.

For test purposes, the flame detector operating characteristics (S_1 and/or S_2 and/or S_{max}) may be artificially simulated.

15.5.4 Not applicable.

15.6 *Operating sequence*

The operating sequence shall be tested at a voltage of $0,85 V_R$ a.c. or $0,80 V_R$ for d.c. and at a temperature of T_{min} . A test shall also be conducted at a voltage of $1,1 V_R$ and a temperature of T_{max} .

The operating sequence shall be as declared.

For test purposes, the flame detector operating characteristics (S_1 and/or S_2 and/or S_{max}) may be artificially simulated.

15.7 *Flame detector operating characteristic*

The operating characteristics of flame detectors shall be measured under the following conditions:

- a) at V_R and $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; and
- b) at $0,85 V_R$ and $0 ^\circ\text{C}$ or T_{min} , whichever is lower; and
- c) at $1,1 V_R$ and $60 ^\circ\text{C}$ or T_{max} , whichever is higher.

The measured values shall be within the declared ranges of S_1 , S_2 and S_{max} (if applicable).

The details of the measuring equipment shall be arranged between manufacturer and test house.

If a lamp is used for response to the visible range of light it shall have a colour temperature of 2 856 K.

The preceding paragraph is not applicable in the U.S.A.

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable.

17 Endurance

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

17.1 Prescriptions générales

Remplacement:

17.1.1 Les dispositifs de commande, y compris les dispositifs qui sont soumis aux essais montés sur ou dans un appareil, doivent supporter, sans usure excessive ou autre effet néfaste, les contraintes mécaniques, électriques et thermiques susceptibles de se produire en usage normal.

17.1.2 La vérification est effectuée par les essais indiqués en 17.1.3.

17.1.3 Séquence et conditions d'essai

En général, la séquence d'essai est la suivante:

- pour les dispositifs électroniques, essai de cyclage thermique spécifié en 17.16.101;
- essai d'endurance pour action automatique et manuelle à vitesse de manoeuvre normale spécifié en 17.16.102;
- essai de vibration de 17.16.103, si déclaré;
- essai d'endurance pour action automatique à vitesse accélérée spécifié en 17.16.104;

Pour les conditions d'essai, voir 17.2 et les essais appropriés de 17.16.

Le nombre de manoeuvres faites pendant 17.16.101, 17.16.102 et 17.16.104 est enregistré. Quand le nombre exact de cycles automatiques effectués est égal au nombre déclaré au tableau 7.2, prescription 25, cette séquence d'essai est terminée et la séquence suivante est exécutée.

- Essai de réenclenchement du verrouillage de 17.16.105;
- essai d'endurance de 17.16.106, si applicable;
- prescriptions de rigidité diélectrique spécifiées en 17.16.107;
- évaluation de la conformité spécifiée en 17.16.108.

17.3 à 17.15 Ne sont pas applicables.

17.16 Essai pour des dispositifs à usages particuliers

Paragraphes complémentaires:

16 Environmental stress

This clause of part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of part 1 is applicable, except as follows:

17.1 General requirements

Replacement:

17.1.1 Controls including those submitted in or with an appliance, shall withstand without excessive wear or other harmful effect the mechanical, electrical and thermal stresses that occur in normal use.

17.1.2 Compliance is checked by the tests indicated in 17.1.3.

17.1.3 Test sequence and conditions

In general the sequence of tests is:

- *for electronic controls, the thermal cycling test specified in 17.16.101;*
- *endurance test of automatic and manual action at normal operating rate specified in 17.16.102;*
- *vibration test of 17.16.103, if declared;*
- *endurance test of automatic action at accelerated rate specified in 17.16.104;*

For test conditions, see 17.2 and the relevant tests of 17.16.

The number of operations performed during 17.16.101, 17.16.102 and 17.16.104 is recorded. When the actual number of automatic cycles completed is equal to the number declared in table 7.2 requirement 25, this test sequence is concluded and the following sequence is performed.

- *Lock-out reset test of 17.16.105;*
- *endurance test of 17.16.106, if applicable;*
- *electrical strength requirements specified in 17.16.107;*
- *evaluation of compliance specified in 17.16.108.*

17.3 to 17.15 Not applicable.

17.16 Tests for particular purpose controls

Additional subclauses:

17.16 101 Essai de cyclage thermique pour les dispositifs électroniques

Le but de l'essai est de cycliser les composants d'un circuit électronique entre les températures extrêmes susceptibles de se produire en usage normal et qui pourraient résulter des variations de température ambiante, des variations de température de la surface de montage, des variations de tension de l'alimentation ou du changement entre condition de fonctionnement et condition de non-fonctionnement et vice versa.

Les conditions suivantes doivent constituer la base de cet essai:

a) *Durée d'essai: 14 jours*

b) *Conditions électriques*

Le dispositif de commande est chargé selon les paramètres déclarés par le fabricant, la tension étant ensuite portée à $1,1 V_R$ sauf pendant trente minutes par période de 24 h d'essai où la tension est réduite à $0,9 V_R$. Les changements de tension ne doivent pas être synchronisés avec les changements de température. Chaque période de 24 h doit aussi inclure au moins une période d'environ 30 s pendant laquelle la tension d'alimentation est coupée.

c) *Conditions thermiques*

On fait varier la température ambiante et/ou de la surface de montage entre T_{max} et T_{min} pour que la température des composants du circuit électronique soit cyclée entre les températures extrêmes qui en résultent. La vitesse de variation des températures ambiantes et/ou de la surface de montage doit être de l'ordre de $1\text{ }^{\circ}\text{C/min}$. et les températures extrêmes doivent être maintenues pendant approximativement 1 h.

Il faut prendre soin d'éviter la condensation pendant cet essai.

d) *Vitesse de manoeuvre*

Pendant l'essai, le dispositif de commande doit être cyclé dans ces modes de fonctionnement à la vitesse la plus rapide possible jusqu'à un maximum de six cycles/min sous réserve du besoin de cycliser les composants entre leurs températures extrêmes.

17.16.102 Essais d'endurance des actions automatiques et manuelles à vitesse de manoeuvre normale

17.16.102.1 Séquence et conditions d'essai:

L'essai est effectué avec les bornes chargées par le courant maximum et la facteur de puissance minimum déclarés par le fabricant.

Le système et son détecteur de flamme sont essayés dans les conditions suivantes:

a) *45 000 manoeuvres à V_R et à $(20 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$;*

Aux U.S.A., si le dispositif de commande du brûleur est électromécanique, l'essai est effectué à T_{max} .

b) *2 500 manoeuvres à T_{max} et à $1,1 V_R$ ou à 1,1 fois la limite supérieure de la gamme de tension assignée;*

c) *2 500 manoeuvres à T_{min} et à $0,85 V_R$ ou à 0,85 fois la limite inférieure de la gamme de tension assignée en courant alternatif et à $0,80 V_R$ ou à 0,80 fois la limite inférieure de la gamme de tension assignée en courant continu.*

17.16.101 Thermal cycling test for electronic controls

The purpose of the test is to cycle components of an electronic circuit between the extremes of temperature likely to occur during normal use and which may result from ambient temperature variation, mounting surface temperature variation, supply voltage variation, or the change from an operating condition to a non-operating condition and vice versa.

The following conditions shall form the basis of the test:

a) Duration of test: 14 days

b) Electrical Conditions

The control is loaded according to the ratings declared by the manufacturer, the voltage then being increased to $1,1 V_R$, except that for thirty minutes during each 24 h period of the test the voltage is reduced to $0,9 V_R$. The change of voltage shall not be synchronized with the change of temperature. Each 24 h period shall also include at least one period in the order of 30 s during which the supply voltage is switched off.

c) Thermal conditions

The ambient temperature and/or the mounting surface temperature are varied between T_{max} and T_{min} to cause the temperature of the components of the electronic circuit to be cycled between their resulting extremes. The rate of ambient and/or mounting surface temperature change shall be in the order of $1^\circ\text{C}/\text{min}$ and the extremes of temperature maintained for approximately 1 h.

Care shall be taken to avoid the occurrence of condensation during this test.

d) Rate of operation

During the test the control shall be cycled through its operational modes at the fastest rate possible up to a maximum of six cycles/min subject to the need to cycle components between their temperature extremes.

17.16.102 Endurance test of automatic and manual action at normal operating rate

17.16.102.1 Test sequence and conditions:

The test is carried out with the terminals loaded with the maximum current and the minimum power factor declared by the manufacturer.

The system and its flame detector are tested under the following conditions:

a) 45 000 operations at V_R and $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;

In the U.S.A., if the burner control is electro-mechanical, this test is performed at T_{max} .

b) 2 500 operations at T_{max} and $1,1 V_R$ or 1,1 times the upper limit of the rated voltage range;

c) 2 500 operations at T_{min} and $0,85 V_R$ or 0,85 times the lower limit of the rated voltage range for a.c. and $0,80 V_R$ or 0,80 times the lower limit of the rated voltage range for d.c.

17.16.103 Essai de vibration

Les dispositifs de commande déclarés au tableau 7.2, prescription 122 sont soumis à l'essai de vibration de la CEI 68-2-6 comme suit:

Vitesse de cyclage:	comme déclaré
Chargé à:	1,1 V_R
Gamme de fréquences:	10 - 150 Hz
Amplitude d'accélération:	1 g ou plus si déclaré par le fabricant
Vitesse de balayage:	1 octave/min
Nombre de cycles de balayage:	10
Nombre d'axes:	3, respectivement perpendiculaires

17.16.104 Essai d'endurance pour action automatique à vitesse accélérée

L'essai doit être effectué à V_R , I_R et T_{max} .

Les moyens suivants peuvent être utilisés pour accélérer la durée d'essai des dispositifs de commande:

- remplacement de composants trouvés auparavant acceptables lors de l'essai en fonctionnement anormal de l'article H27;
- modification des circuits du dispositif de commande pour éliminer les portions programmation du dispositif de commande qui n'affectent pas la durée de fonctionnement du composant à l'essai;
- application d'un échauffement ou d'un refroidissement additionnels aux minuteries thermiques de façon à ne pas modifier les caractéristiques de manoeuvre normale de la minuterie autres que le minutage.

Les composants électromécaniques peuvent être essayés séparément dans les conditions de manoeuvre auxquelles ils sont soumis quand incorporés dans le circuit du dispositif de commande, y compris la charge électrique des contacts.

Un échantillon supplémentaire peut être demandé pour cet essai.

17.16.105 Essai de réenclenchement du verrouillage

Le système, monté comme déclaré au tableau 7.2, prescription 31, est aussi essayé dans les conditions de verrouillage suivantes

- sans présence de flamme pendant la première moitié des cycles déclarés (voir prescription 26 et note 101 du tableau 7.2);
- avec disparition de flamme en cours de fonctionnement dans la deuxième moitié des cycles déclarés.

Pendant les essais décrits ci-dessus, le système fonctionne de façon que la séquence de démarrage soit effectuée.

La répétition des séquence doit être compatible avec la méthode de manoeuvre du système et doit dépendre de la vitesse de cyclage déclarée par le fabricant, si elle existe.

17.16.103 Vibration test

Controls declared in table 7.2, requirement 122 are subjected to the vibration test of IEC 68-2-6 as follows:

<i>Cycling rate:</i>	<i>as declared</i>
<i>Loaded at:</i>	<i>1,1 V_R</i>
<i>Frequency range:</i>	<i>10 - 150 Hz</i>
<i>Acceleration amplitude:</i>	<i>1 g or higher if declared by the manufacturer</i>
<i>Sweep rate:</i>	<i>1 octave/min</i>
<i>Number of sweep cycles:</i>	<i>10</i>
<i>Number of axes:</i>	<i>3, mutually perpendicular</i>

17.16.104 Endurance test of automatic action at accelerated rate

This test shall be conducted at V_R , I_R and T_{max} .

The following means may be used to accelerate the test time of controls:

- substitution of components previously found acceptable under the abnormal operation test of clause H27;
- modification of control circuits to eliminate the portions of control programming that do not affect the operating time of the component being tested;
- applying additional heating or external cooling to the thermal timers in the manner that does not alter the normal operating characteristics of the timer other than its timing.

The electromechanical components may be tested separately under the operating conditions to which they are subjected when incorporated into the control circuit, including the electrical loading of the contacts.

An additional sample may be required for this test.

17.16.105 Lock-out reset test

The system is also tested under the following lock-out conditions, mounted as declared in table 7.2, requirement 31:

- the first half of the declared cycles (see requirement 26 and note 101 to table 7.2), without flame presence;
- the second half of the declared cycles, the flame disappearing during operation.

During the tests described above, the system is operated in such a way that the normal start-up sequence is performed.

The repetitions of the sequence shall be compatible with the method of operation of the system and shall be dependent on the cycling rate, if any, declared by the manufacturer.

17.16.106 Composants de systèmes de commande de brûleur déclarés pour fonctionner en température ambiante supérieure à 125 °C

17.16.106.1 Essai d'endurance

Pour les pièces des composants d'un système de commande qui sont déclarées au tableau 7.2, prescription 22 pour manoeuvre en température ambiante supérieure à 125 °C, mais non soumises à cette température pendant les essais de 17.16.101 à 17.16.104, les pièces sont montées comme déclaré au tableau 7.2, prescription 31. Le système est placé dans une étuve et cyclé du nombre de cycles déclaré.

Pendant le cycle «En», la température de la pièce du composant est montée à moins de +5 % de la température maximum de manoeuvre déclarée par le fabricant.

Pendant le cycle «Hors», le chauffage de l'étuve est coupé et les pièces du composant refroidies naturellement ou par passage d'air à température ambiante sur les pièces, comme spécifié par le fabricant, jusqu'à ce que la température soit descendue à 125 °C ou moins si nécessaire pour permettre au dispositif de commande d'achever le cycle en cours.

17.16.107 Prescriptions concernant la rigidité diélectrique

Les prescriptions de 13.2 doivent s'appliquer après tous les essais du présent article sauf que les échantillons ne sont pas soumis à l'essai à l'humidité avant l'essai de tension.

17.16.108 Evaluation de la conformité

Après achèvement de tous les essais applicables de 17.16.101 à 17.16.107 inclus, l'échantillon doit être essayé à nouveau selon l'article 15. Les temps, séquence et caractéristiques de manoeuvre doivent être comme déclarés au tableau 7.2.

Pour les dispositifs de commande assurant une coupure électronique (Type 1.Y ou 2.Y), les prescriptions de H11.4.16 sont toujours réalisées.

18 Résistance mécanique

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

18.2 Résistance aux chocs

18.2.4.1 N'est pas applicable.

18.5 à 18.8 Ne sont pas applicables.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

17.16.106 *Components of burner control systems which are declared for operation in an ambient temperature above 125 °C*

17.16.106.1 *Endurance test*

For component parts of one control system which are declared in table 7.2 requirement 22 for operation in an ambient temperature above 125 °C, but not subjected to this temperature during the tests of 17.16.101 to 17.16.104, the parts are mounted as declared in table 7.2 requirement 31. The system is placed in a test chamber and cycled for the declared number of cycles.

During the "ON" cycle, the temperature of the component parts is raised to within +5 % of the maximum operating temperature declared by the manufacturer.

During the "OFF" cycle, the test chamber heat source is interrupted and the component parts cooled naturally or by passing room temperature air over the parts as specified by the manufacturer, until the temperature is reduced to 125 °C or less as necessary to permit the control to complete the current cycle.

17.16.107 *Electric strength requirements*

After all the tests of this clause, the requirements of 13.2 shall apply, with the exception that the samples are not subjected to the humidity treatment before the application of the test voltage.

17.16.108 *Evaluation of compliance*

After completion of all the applicable tests of 17.16.101 to 17.16.107 inclusive, the sample shall be retested according to clause 15. The operating times, operating sequence and flame detector operating characteristics shall be as declared in table 7.2.

For controls providing electronic disconnection (Type 1.Y or 2.Y), the requirements of H11.4.16 are still met.

18 **Mechanical strength**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

18.2 *Impact resistance*

18.2.4.1 Not applicable.

18.5 to 18.8 Not applicable.

19 **Threaded parts and connections**

This clause of part 1 is applicable.

20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

Pour la partie haute tension des sources d'allumage électronique haute tension, les prescriptions de l'article 20 ne sont pas applicables.

21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la partie 1 est applicable.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Réduction des perturbations de radiodiffusion

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constitutifs

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques

Voir annexe H.

27 Fonctionnement anormal

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

Voir annexe H.

27.3 Essai de surtension et de manque de tension

N'est pas applicable.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

Voir annexe H.

20 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

For the high voltage side of electronic high voltage ignition sources, the requirements of clause 20 are not applicable.

21 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable.

22 Resistance to corrosion

This clause of part 1 is applicable.

23 Radio interference suppression

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable.

25 Normal operation

See annex H.

26 Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances

See annex H.

27 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

See annex H.

27.3 Over-voltage and under-voltage test

Not applicable.

28 Guidance on the use of electronic disconnection

See annex H.

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60730-2-5:1993

Withdrawn

Figures

The figures of part 1 are applicable

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60730-2-5:1993

Withd2Wm

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe H (normative)

Prescriptions pour dispositifs de commande électroniques

H7 Information

L'article de l'annexe H est applicable avec l'exception suivante:

Tableau 7.2

Modification:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
58a Ne s'applique pas		
58b Ne s'applique pas		
60 Ne s'applique pas		
<i>Ajouter l'article supplémentaire suivant:</i>		
101 L'effet sur les sorties électroniques pour moteurs transformateurs, vannes, etc. en tant que résultat des essais du H26.	H26.2	X

H11 Prescriptions de construction

H11.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels

H11.12.1 Addition:

Si l'analyse de défaut du logiciel de la prescription 66 du tableau 7.2 et l'analyse de matériel de H27 identifient une fonction du dispositif de commande, dont la défaillance pourrait compromettre la conformité avec H27.1.3.101, cette fonction du dispositif de commande doit alors être classée comme logiciel de classe C.

H11.12.2 Addition:

Les systèmes de commande des brûleurs utilisant des logiciels doivent avoir des structures logicielles de classe C. Les contrôles essayés doivent être utilisés quand le contrôle des fonctions de logiciels de classe C est effectué.

Annexes

The annexes of part 1 are applicable except as follows:

Annex H (normative)

Requirements for electronic controls

H7 Information

This clause of annex H is applicable except as follows:

Table 7.2

Modification:

Information		Clause or subclause	Method
58a	Not applicable	H26.2	X
58b	Not applicable		
60	Not applicable		
Add the following additional item:			
101	The effect on solid state outputs for motors, valves, etc. as a result of the tests of clause H26.		

H11 Constructional requirements

H11.12 Controls using software

H11.12.1 Addition:

If the software fault analysis of requirement 68 of table 7.2 and the hardware analysis of H27 identifies a control function, the failure of which could impair compliance with H27.1.3.101, then this control function shall be classified as software Class C.

H11.12.2 Addition:

Burner controls systems using software shall have software Class C structures. Tested monitoring shall be used where monitoring of software Class C functions is performed.

H11.12.6 *Remplacement:*

Pour les systèmes de commande des brûleurs utilisant des logiciels, le fabricant doit avoir utilisé une des combinaisons (i-p) des mesures analytiques données dans les colonnes du tableau H11.12.6 pendant la mise au point du matériel.

H11.12.8.1 *Remplacement:*

La détection d'une erreur dans une fonction logicielle de classe C doit aboutir à l'une des réponses permises en H27.1.3.101. Les moyens indépendants capables d'exécuter cette réponse doivent être fournis.

H11.12.12 *Addition:*

Voir 11.3.4

H17 **Endurance**

L'article de l'annexe H n'est pas applicable.

Voir 17.16.101

H26 **Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques**

Cet article de l'annexe H est applicable avec l'exception suivante:

H26.2 *Remplacement:*

La vérification est effectuée par les essais détaillés de H26.4 à H.26.12 inclus, selon le critère suivant comme indiqué dans chaque essai.

Paragraphe complémentaire:

H26.2.101 Le système doit continuer à fonctionner selon la séquence déclarée de fonctionnement et les minutages tels que vérifiés à l'article 15.

H26.2.102 Le système doit agir pour désactiver le circuit de circulation du carburant et la source d'allumage.

H26.2.103 Le système doit achever le cycle en cours avec soit le circuit de circulation du carburant désactivé ou à la fois le circuit de circulation du carburant et la source d'allumage désactivés et ne doit pas réussir à commencer le cycle suivant.

H26.2.104 Le système doit achever le cycle en cours avec soit le circuit de circulation du carburant désactivé ou à la fois le circuit de circulation du carburant et la source d'allumage désactivés et doit commencer une nouvelle procédure de démarrage et ensuite fonctionner comme en H26.2.101.

H11.12.6 *Replacement:*

For burner controls using software, the manufacturer shall have used one of the combinations (i-p) of analytical measures given in the columns of table H11.12.6 during hardware development.

H11.12.8.1 *Replacement:*

Detection of an error in a software Class C function shall result in one of the responses permitted in H27.1.3.101. Independent means capable of performing this response shall be provided.

H11.12.12 *Addition:*

See 11.3.4

H17 **Endurance**

This clause of annex H is not applicable.

See 17.16.101

H26 **Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances**

This clause of annex H is applicable except as follows:

H26.2 *Replacement:*

Compliance is checked by the tests as detailed in H26.4 to H26.12 inclusive, according to the following criteria as indicated for each test.

Additional subclauses:

H26.2.101 The system shall continue to operate in its declared normal operating sequence and timings as verified in clause 15.

H26.2.102 The system shall act to de-energize the fuel flow means or both the fuel flow means and the ignition source.

H26.2.103 The system shall complete the current cycle with either the fuel flow means de-energized or both the fuel flow means and the ignition source de-energized and shall fail to start the subsequent cycle.

H26.2.104 The system shall complete the current cycle with either fuel flow means de-energized or both the fuel flow means and the ignition source de-energized and shall initiate a new start-up procedure and thereafter operate as in H26.2.101.

H26.2.105 Pour les perturbations appliquées en conditions normales de fonctionnement du dispositif de commande, le système peut commencer une procédure de ré-allumage, s'il est prévu pour, et ensuite doit fonctionner comme en H26.2.101.

H26.2.106 Le système doit aller jusqu'à la condition de verrouillage.

Un échantillon séparé, tel que prévu, est utilisé pour chaque essai.

Au choix du fabricant du dispositif de commande, plusieurs essais peuvent être effectués sur un seul échantillon. Dans ce cas, l'essai de 17.5 de la partie 1 est effectué une fois après achèvement des essais sur cet échantillon.

H26.3 N'est pas applicable

H26.5 *Essai de l'influence des chutes de tension et des interruptions de tension de courte durée dans le réseau d'alimentation*

H26.5.1 N'est pas applicable

H26.5.4 Niveaux de sévérité

Remplacement:

Les valeurs d'essai suivantes sont applicables.

	ΔU	(V_T)	Durée
Chutes de tension	30 %	$(0,70 V_R)$	0,5 s
	60 %	$(0,40 V_R)$	0,5 s
Interruptions de tension	100 %	$(0,0 V_R)$	1 cycle*
			0,5 s
			60,0 s
* de la forme d'onde de l'alimentation			

Paragraphe complémentaire:

H26.5.4.101 Chaque essai est effectué trois fois dans chacune des conditions de fonctionnement suivantes:

- I pendant le pré-balayage ou la période d'attente
- II pendant la période d'établissement de la flamme ou le temps de verrouillage du démarrage
- III en conditions normales de fonctionnement
- IV pendant le verrouillage

Après ces essais, le dispositif de commande doit répondre à chacun des critères indiqués par un X, Y ou Z pour la condition de fonctionnement spécifique des tableaux H101 et H102.