NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60730-2-5

Edition 3.1

2004-09

Edition 3:2000 consolidée par l'amendement 1:2004
Edition 3:2000 consolidated with amendment 1:2004

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –

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

Automatic electrical controls for household and similar use –

Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-5:2000+A1:2004

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60730-2-5

Edition 3.1

2004-09

Edition 3:2000 consolidée par l'amendement 1:2004
Edition 3:2000 consolidated with amendment 1:2004

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –

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

Automatic electrical controls for household and similar use –

Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems

© IEC 2004 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 photocopie 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE CJ

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application et références normatives 8
2 Définitions 12
3 Prescriptions générales 24
4 Généralités sur les essais 24
5 Caractéristiques nominales 26
6 Classification 26
7 Informations 30
8 Protection contre les chocs électriques 36
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection 36
10 Bornes et connexions 38
11 Prescriptions de construction 38
12 Résistance à l'humidité et à la poussière 50
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 50
14 Echauffement 52
15 Tolérances de fabrication et dérive 54
16 Contraintes climatiques 58
17 Endurance 58
18 Résistance mécanique 64
19 Pièces filetées et connexions 64
20 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers l'isolation solide 66
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 66
22 Résistance à la corrosion 66
23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission 66
24 Eléments constituants 66
25 Fonctionnement normal 66
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité 66
27 Fonctionnement anormal 66
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques 66

Annexe H (normative) Prescriptions pour dispositifs de commande électroniques 68
Annexe J (normative) Prescription pour dispositifs de commande utilisant des thermistors 90
Annexe AA (normative) Modes de défauts des composants électriques/électroniques 92
Annexe BB (informative) Caractéristiques fonctionnelles des systèmes de commande des brûleurs à spécifier par les normes d'appareils concernées, si applicable 96

Figure 101 36

Tableau 7.2 32
Tableau H.101 – Chutes de tension, interruptions de courte durée et variations de tension 74
Tableau H.26.12.2.1 – Niveaux d'essai pour les perturbations conduites sur le réseau et les câbles entrée/sortie 80
Tableau H.26.12.3.1 – Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés 82

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope and normative references 9
2 Definitions 13
3 General requirements 25
4 General notes on tests 25
5 Rating 27
6 Classification 27
7 Information 31
8 Protection against electric shock 37
9 Provision for protective earthing 37
10 Terminals and terminations 39
11 Constructional requirements 39
12 Moisture and dust resistance 51
13 Electric strength and insulation resistance 51
14 Heating 53
15 Manufacturing deviation and drift 55
16 Environmental stress 59
17 Endurance 59
18 Mechanical strength 65
19 Threaded parts and connections 65
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation 67
21 Resistance to heat, fire and tracking 67
22 Resistance to corrosion 67
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission 67
24 Components 67
25 Normal operation 67
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity 67
27 Abnormal operation 67
28 Guidance on the use of electronic disconnection 67

Annex H (normative) Requirements for electronics 69
Annex J (normative) Requirements for controls using thermistors 91
Annex AA (normative) Failure modes of electrical/electronic components 93
Annex BB (informative) Functional characteristics of burner control systems to be specified by the relevant appliance standards, as applicable 97

Figure 101 37

Table 7.2 33
Table H.101 – Voltage dips, short interruptions and voltage variations 75
Table H.26.12.2.1 – Test levels for conducted disturbances on mains and I/O lines 81
Table H.26.12.3.1 – Immunity to radiated electromagnetic fields 83

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

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

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

Elle porte le numéro d'édition 3.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-5 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This consolidated version of IEC 60730-2-5 consists of the third edition (2000) [documents 72/430/FDIS and 72/447/RVD] and its amendment 1 (2004) [documents 72/632A/FDIS and 72/642/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 3.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La présente Partie 2-5 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition de cette publication (1999). Les éditions ou amendements futurs de la CEI 60730-1 pourront être pris en considération.[1)]

La présente partie 2-5 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les dispositifs de commande électrique automatiques des brûleurs.

Lorsque cette partie 2-5 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la présente partie 2-5 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

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

Les notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants:

– 2.3.127
– 6.11
– 11.3.105.6
– 15.7
– 17.16.102.1
– H.26.10
– H.26.11.3
– H.27.1.3
– Annexe AA, note 8

Dans la présente publication:

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

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

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

1) L'Amendement 2, actuellement en préparation, amendera cette Partie 2-5 sur la base de l'Amendement 1 à la Partie 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This Part 2-5 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the third edition of that publication (1999). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.[1)]

This part 2-5 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for automatic electrical burner control systems.

Where this part 2-5 states "addition", "modification", or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary, this part 2-5 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

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

– 2.3.127

– 6.11

– 11.3.105.6

– 15.7

– 17.16.102.1

– H.26.10

– H.26.11.3

– H.27.1.3

– Annex AA, note 8

In this publication:

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, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

1) Amendment 2, which is currently in preparation, will amend this Part 2-5 on the basis of Amendment 1 to Part 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

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

1 Domaine d'application et références normatives

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

1.1 *Remplacement:*

La présente partie de la CEI 60730 s'applique aux systèmes de commande électrique automatiques de brûleurs pour la commande automatique de brûleurs pour fioul, gaz, charbon ou autres combustibles à usage domestique et analogue, y compris le chauffage, la climatisation et usages analogues.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-5: 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 IEC 60730 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 2-5 is applicable to a complete burner control system and to a separate programming unit. This part 2-5 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 2-5 unless they are submitted as part of a burner control system.

Requirements for separate ignition transformers are contained in IEC 60989.

Throughout this part 2-5, where it can be used unambiguously, the word "system" means "burner control system" and "systems" means "burner control systems".

Systems utilizing thermoelectric flame supervision are not covered by this part 2-5.

1.1.1 This part 2-5 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.

Systems 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 2-5.

This part 2-5 applies to systems using NTC or PTC thermistors, additional requirements for which are contained in annex J.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

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

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

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

1.2 *Remplacement:*

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

1.3 *Remplacement:*

La présente partie 2-5 ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Dans les cas où une telle valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière du matériel domestique appropriée ou prescrite par le fabricant s'applique.

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

1.4 *Remplacement:*

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

1.5 Références normatives

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

Addition:

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

CEI 60384-16:1982, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Seizième partie: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique en film de polypropylène métallisé*

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This part 2-5 does not apply to systems designed exclusively for industrial applications.

1.1.2 This part 2-5 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 61058-1.

Throughout this part 2-5, the word "equipment" means "appliance and equipment".

1.2 *Replacement:*

This part 2-5 applies to systems with a rated voltage not exceeding 660 V and with a rated current not exceeding 63 A.

1.3 *Replacement:*

This part 2-5 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 applies.

This part 2-5 includes systems responsive to flame properties.

1.4 *Replacement:*

This part 2-5 applies also to systems incorporating electronic devices, requirements for which are contained in annex H.

1.5 Normative references:

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60384-16:1982, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16: Sectional specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric d.c. capacitors*

IEC 60989:1991, *Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 êtres contenues dans un ou plusieurs boîtiers.

2.2.102
détecteur de flamme
dispositif qui transmet à l'unité de programmation un signal indiquant la présence ou l'absence de flamme

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

2.2.103
capteur de flamme
dispositif qui détecte la flamme et délivre le signal d'entrée à l'amplificateur du détecteur de flamme

Par exemple capteurs optiques et électrodes de flamme.

2.2.104
source d'allumage
composant d'un système électrique ou électronique fournissant l'énergie à un dispositif d'allumage

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

2.2.105
dispositif d'allumage
dispositif monté sur ou près d'un brûleur pour l'allumage du carburant dans le brûleur

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

2.2.106
unité de programmation
dispositif qui commande le fonctionnement du brûleur selon une séquence déclarée du démarrage à l'arrêt selon une chronologie déclarée et en réponse à des signaux des dispositifs de régulation, limitation et contrôle

2.2.107
système à essais multiples
système autorisant plus une période d'ouverture de vanne pendant sa séquence déclarée de fonctionnement

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2 Definitions of types of control according to purpose

Additional definitions:

2.2.101
burner control system
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 the system may be in one or more housings.

2.2.102
flame detector
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
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
electrical or electronic system component 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
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
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

2.2.107
multitry system
system that allows more than one valve open period during its declared operating sequence

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

2.3.30
***T*max**

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

Définitions complémentaires:

2.3.101
recyclage automatique
répétition automatique de la procédure de démarrage, sans intervention manuelle, à la suite de la perte de la flamme contrôlée et de la coupure de l'alimentation en carburant qui s'ensuit

2.3.102
arrêt par régulation
désactivation de l'alimentation principale en carburant résultant de l'ouverture d'une boucle de commande par un dispositif de commande tel qu'un thermostat. Le système revient à la position de démarrage

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

2.3.103
temps de réponse du détecteur de flamme
temps séparant la perte de la flamme captée et le signal indiquant l'absence de la flamme

2.3.104
caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme
fonction du détecteur de flamme indiquant la présence ou l'absence de flamme en signal de sortie du détecteur de flamme en liaison avec le signal d'entrée

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

2.3.104.1
signal de présence de flamme (S_1)
signal minimal qui indique la présence de flamme quand il n'y avait pas de flamme auparavant

2.3.104.2
signal d'absence de flamme (S_2)
signal maximal qui indique la disparition de la flamme

S_2 est inférieur à S_1.

2.3.104.3
signal maximal de flamme (S_{max})
signal maximal qui n'affecte pas la chronologie ou la séquence

2.3.104.4
signal de simulation de lumière de flamme visible (S_3)
signal minimal qui indique la présence de la flamme pendant l'essai de simulation de lumière de flamme visible

S_3 est inférieur à S_2.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 recycle
automatic repetition of the start-up procedure, without manual intervention, following loss of the supervised flame and subsequent fuel supply shutoff

2.3.102
controlled shutdown
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 system returns to the start position

Controlled shutdown may include additional actions by the system.

2.3.103
flame detector response time
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_1)
minimum signal which indicates the presence of flame when there was previously no flame

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

S_2 is less than S_1.

2.3.104. 3
maximum flame signal (S_{max})
maximum signal which does not affect the timings or the sequence

2.3.104.4
signal for visible light flame simulation (S_3)
minimum signal which indicates the presence of flame during the visible light flame simulation test

S_3 is less than S_2.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.105
autocontrôle du détecteur de flamme
détecteur de flamme contrôlant le fonctionnement correct du détecteur de flamme et des circuits électronique associés quand le brûleur est en position de fonctionnement

2.3.106
taux d'autocontrôle du détecteur de flamme
fréquence de la fonction autocontrôle du détecteur de flamme (en nombre de fonctionnements par unité de temps)

2.3.107
temps de verrouillage sur défaut de flamme
temps séparant le signal d'absence de flamme et la désactivation du dispositif de circulation de carburant

2.3.108
temps de rallumage sur défaut de flamme (temps de rallumage)
temps séparant le signal indiquant l'absence de flamme et le signal de réactivation du dispositif d'allumage. Pendant cette période, l'alimentation en carburant n'est pas coupée

2.3.109
signal de flamme
signal de sortie du détecteur de flamme

2.3.110
simulation de flamme
condition réalisée quand le détecteur de flamme indique une présence de flamme alors qu'en réalité il n'y a pas de flamme présente

2.3.111
temps d'allumage
temps durant lequel le dispositif d'allumage est activé

2.3.112
verrouillage
processus dans lequel le système réalise une des deux conditions de verrouillage après un arrêt par dérangement

2.3.112.1
verrouillage mécanique
état d'arrêt par dérangement d'un système où un redémarrage ne peut être effectué que par un réenclenchement manuel du système et par aucun autre moyen

2.3.112.2
verrouillage électrique
état d'arrêt par dérangement d'un système 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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.105
self-checking flame detector
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
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
period of time between the signal indicating absence of flame and lock-out

2.3.108
flame failure reignition time (relight time)
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
output signal of the flame detector

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

2.3.111
ignition time
period of time during which the ignition device is energized

2.3.112
lock-out
process in which the system goes into one of two lock-out conditions following safety shutdown

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

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.114
temps d'établissement de la veilleuse
temps séparant le signal d'activation du dispositif de circulation de carburant pilote du signal indiquant la présence de la veilleuse

2.3.115
temps de postallumage
durée de l'allumage séparant le signal indiquant la présence de la flamme du signal de désactivation du dispositif d'allumage

2.3.116
temps de préallumage
durée de l'allumage séparant le signal d'allumage du signal d'activation du dispositif de circulation du carburant

2.3.117
allumeur prouvé
système dans lequel le dispositif de circulation du carburant n'est activé qu'après la vérification de la présence d'une énergie suffisante pour allumer le carburant

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

2.3.117.1
temps de fonctionnement d'allumeur prouvé
signal indiquant que l'allumeur prouvé a été alimenté pour allumer le carburant

2.3.117.2
temps de réponse de panne d'allumage
durée entre le signal pour alimenter l'allumeur prouvé et le signal pour activer le circuit de carburant

2.3.117.3
temps de réponse de panne d'allumage
durée entre la perte de la surveillance d'allumeur prouvé et le signal de coupure d'alimentation du circuit de carburant

2.3.118
temps de balayage
période pendant laquelle de l'air est introduit pour déplacer tout mélange air/carburant ou produits de combustion restant dans la zone de combustion et les carneaux

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

2.3.118.1
temps de postbalayage
durée du balayage qui se produit immédiatement à la suite de la coupure de l'alimentation en carburant

2.3.118.2
temps de prébalayage
durée du balayage qui se produit entre le lancement d'une séquence de commande de brûleur et l'admission de carburant dans le brûleur

2.3.119
réallumage (rallumage)
processus dans lequel, après la perte du signal de flamme, le dispositif d'allumage sera réactivé sans coupure du dispositif de circulation de carburant

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.114
pilot flame establishing period
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
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
period of the ignition time between the signal to ignite and the signal to energize the fuel flow means

2.3.117
proved igniter
system in which the fuel flow means is energized only after the availability of sufficient energy to ignite the fuel has been verified

Examples are systems using spark supervision and those using proved hot surface igniters.

2.3.117.1
proved igniter operating value
signal which indicates that the proved igniter has the energy to ignite the fuel

2.3.117.2
igniter proving time
period of time between the signal to energize the proved igniter and the signal to energize the fuel flow means

2.3.117.3
igniter failure response time
period of time between loss of the supervised proved igniter and the signal to de-energize the fuel flow means

2.3.118
purge time
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
purge time that takes place immediately following the shutting off of the fuel supply

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 à l'action d'un limiteur, d'un coupe-circuit ou à la détection d'un défaut interne du système

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

2.3.123
position de démarrage
position indiquant que le système 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 elle est 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 du verrouillage

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

2.3.127
période d'ouverture de vanne
pour les systèmes à essai multiple, période entre le signal d'alimentation du dispositif de débit de carburant et le signal de ne plus alimenter le dispositif de débit de carburant, si la preuve de la flamme de brûleur contrôlée n'est pas établie

Aux USA, il est fait référence à cette période comme «essai de période d'allumage».

2.3.128
période de séquence de vanne
pour les systèmes à essai multiple, somme de toutes les périodes d'ouverture de vanne avant de verrouiller, si la preuve de la flamme de brûleur contrôlée n'est pas établie

2.3.129
redémarrage du système
processus par lequel une procédure complète de démarrage est automatiquement répétée après un arrêt de sécurité

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.120
recycle time
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
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 system

Safety shutdown may include additional actions by the system.

2.3.123
start position
position which denotes that the 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, for example, from a thermostat, which releases the system from its start position

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

For 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
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

2.3.127
valve open period
for multitry systems, the period of time between the signal to energize the fuel flow means, and the signal to de-energize the fuel flow means, if proof of the supervised burner flame is not established

In the USA, this period is referred to as the "trial-for-ignition period."

2.3.128
valve sequence period
for multitry systems, the sum of all valve opening periods prior to lock-out, if proof of the supervised burner flame is not established

2.3.129
system restart
process by which, after a safety shutdown, a full start-up procedure is automatically repeated

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.5 Définitions des types de dispositifs de commande selon leur construction

Définitions complémentaires:

2.5.101
système pour fonctionnement permanent
système prévu pour rester en position de fonctionnement plus de 24 h sans interruption

2.5.102
système pour fonctionnement non permanent
système 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 l'extinction de la flamme principale

2.101.5
démarrage au débit maximal
état dans lequel l'allumage du brûleur principal et la surveillance de la flamme qui s'ensuit se produisent au débit de carburant maximal

2.101.6
allumage intermittent
type d'allumage qui est activé 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 est appelé à 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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.5 Definitions of types of control according to construction

Additional definitions:

2.5.101
system for permanent operation
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
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
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
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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 est automatiquement éteinte lorsque la flamme principale est établie

2.101.10
démarrage à faible débit
état 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

2.101.11
veilleuse
flamme plus petite que la flamme principale utilisée pour allumer le ou les brûleurs principaux

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:*

Sauf stipulation contraire, le système et chaque composant du système sont essayés en état de livraison après montage, comme déclaré au tableau 7.2, prescription 31, dans la position la plus défavorable s'il y en a plus d'une.

Quand un composant séparé d'un système est présenté aux essais, le fabricant doit fournir ceux des autres composants du système qui peuvent être nécessaires pour accomplir les essais concernés.

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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
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
pilot
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:*

Unless otherwise specified, the system and each system component are tested as delivered, having been mounted as declared in table 7.2, requirement 31, in the most unfavourable position when there is more than one position.

When a separate system component is submitted, the manufacturer shall provide those other system components which may be necessary to perform the relevant tests.

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 to 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 systèmes pour lesquels plusieurs valeurs nominales de tension ou de courant sont déclarées ou marquées, les essais de l'article 17 sont effectués à la tension nominale ou courants associés (ou vice versa) qui produit la combinaison la plus défavorable.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est 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 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 – détecteur de flamme.

6.4 Selon les caractéristiques de fonctionnement automatique

6.4.1 N'est pas applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.3 Instructions for test

4.3.2.1 *Modification:*

Delete "and those for a.c./d.c. at the more unfavourable supply."

4.3.2.4 Not applicable.

4.3.2.6 *Replacement:*

For systems 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

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.1 According to nature of supply

6.1.1 Systems for a.c. only

Replace explanatory matter as follows:

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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);

6.4.3.105 – 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);

6.4.3.108 – vérification de la simulation de flamme visible (type 2.AH);

6.4.3.109 – allumeur prouvé à surface chaude (type 2.AI).

6.7 Selon les limites de température ambiante de 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 éléments constituants du système

6.7.1 *Modification*:

Remplacer «Dispositif dont la tête de commande est» *par* «Systèmes et éléments constituants de systèmes sont».

6.7.2 *Modification*:

Remplacer «Dispositif dont la tête de commande est» *par* «Systèmes et éléments constituants de systèmes sont».

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 membres du CENELEC, la valeur minimale est de 250 000 cycles automatiques. Au Canada, en Chine, au Japon et aux Etats-Unis, le nombre minimal est de 100 000 cycles.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 – 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);

6.4.3.108 – visible light flame simulation check (Type 2.AH);

6.4.3.109 – proved hot surface igniter (Type 2.AI).

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 system and system components

6.7.1 *Modification:*

Replace "Control with a switch head" *by* " System and system components".

6.7.2 *Modification:*

Replace "Control with a switch head" *by* "System and system components".

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 the countries members of CENELEC, the minimum value is 250 000 automatic cycles. In Canada, China, in Japan and the USA, the minimum value is 100 000 cycles.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Paragraphes complémentaires:

6.101 Selon le type de brûleur

Il convient de 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.

6.102 Selon le type de veilleuse

6.103 Selon le type d'allumage

6.104 Selon le débit de carburant au démarrage

7 Informations

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

7.2.6 *Remplacement:*

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 au 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) en 7.2.1.

7.2.9 *Remplacement:*

Remplacer «T_{max} diffère de 55 °C» *par* «T_{max} diffère de 60 °C» *dans la ligne du symbole* «Limites de la température ambiante de commande».

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 (for example, forced draught) and type of fuel (for example, gas). See 2.101.1 to 2.101.11.

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:

7.2.6 *Replacement:*

Except as indicated in 7.4, for integrated systems all information is provided by means of declaration (X). For incorporated systems not declared under requirement 50, the marking required is as indicated in table 7.2. For incorporated systems 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 *Replacement:*

Replace "T_{max} other than 55 °C" *by* "T_{max} other than 60 °C" *in the line for symbol for* "Ambient temperature limits of switch head".

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 7.2

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
	Modification:		
	Remplacer les prescriptions suivantes par:		
4	Nature de l'alimentation (courant alternatif continu)	4.3.2, 6.1	C
6	Fonction du système ou du composant du système	4.3.5, 6.3	D
7	Type de charge commandé par chaque circuit[7)]	14, 17.3.1, 6.2, 27.1.2	D
15	Degré de protection procuré par l'enveloppe[8)]	6.5.1, 6.5.2, 11.5	D
17	Borne susceptible d'être reliée à des conducteurs externes de phase, de neutre ou indifféremment à l'un ou à l'autre	6.6, 7.4.2, 7.4.3	D
22	Limites de température applicables au système et à ses pièces si T_{min} est inférieure à 0 °C ou si T_{max} n'est pas 60 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23	Limites de 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 système et de chaque composant du système[5)]	4.1.1, 11.6	D
34	Précisions sur chacune des limitations du temps de fonctionnement	6.4.3.103, 6.4.3.104, 14, 17	D
37	N'est pas applicable		
38	N'est pas applicable		
40	Caractéristiques complémentaires pour action 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		
50	Système ou composants du système prévus pour être fourni par le fabricant de matériel exclusivement	7.2.1, 7.2.6	X
52	N'est pas applicable		
57	N'est pas applicable		
	Ajouter les prescriptions complémentaires suivants:		
101	Temps maximal de réponse du détecteur de flamme (si applicable)	2.3.103, 15	D
102	Taux minimal d'autocontrôle 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
107	Temps maximal d'établissement de la veilleuse (si applicable)	2.3.114, 15	D
108	Temps maximal de postallumage (si applicable)	2.3.115, 15	D
109	Temps maximal de préallumage (si applicable)	2.3.116, 15	D
110	Vacant		
111	Temps minimal de postbalayage (si applicable)	2.3.118.1, 15	D
112	Temps minimal de prébalayage (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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 7.2

	Information	Clause or subclause	Method
	Modification:		
	Replace the following requirements by:		
4	Nature of supply (a.c. or d.c.)	4.3.2, 6.1	C
6	Purpose of system or system component	4.3.5, 6.3	D
7	The 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 system and system components 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 system and each system component[5)]	4.1.1, 11.6	D
34	Details of any limitation of operating time	6.4.3.103, 6.4.3.104, 14, 17	D
37	Not applicable		
38	Not applicable		
40	Additional features of Type 2 actions	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		
50	System or system components intended to be delivered exclusively to the equipment manufacturer	7.2.1, 7.2.6	X
52	Not applicable		
57	Not applicable		
	Add the following additional requirements:		
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 re-ignition 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
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	Void		
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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 7.2 *(suite)*

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
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
118	Type d'allumage	2.101.1, 2.101.3, 2.101.6, 2.101.8, 6.103	D
119	Vacant		
120	Moyenne 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
127	Autres composants du système pour utilisation avec des composants proposés pour fournir un système complet	2.2.101, 2.2.102, 2.2.104, 2.2.106	D
128	Temps maximal pour chaque période d'ouverture de vanne (si applicable)	2.3.127, 11.3.113, 11.3.114, 15.5 p)	D
129	Durée maximale de séquence de vanne (si applicable)	2.3.128, 11.3.112, 15.5 q)	D
130	S_3 (signal de présence de flamme durant l'essai de simulation de lumière visible)	2.3.104.4, 11.3.110	X
131	Pour les allumeurs prouvés, caractéristiques (énergie, courant, tension, résistance, température, etc.) établissant que l'allumeur prouvé a l'énergie pour allumer le carburant	2.3.117	D
132	Valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé (minimum et/ou maximum, selon ce qui est applicable)	2.3.117.1, 15.7, 17.16.108, H.27.1.3	D
133	Temps de réponse maximal de panne d'allumage (si applicable)	2.3.117.2, 15.5	D
134	Temps de réponse maximal de défaut de l'allumeur (si applicable)	2.3.117.3, 15.5	D

NOTES

Notes complémentaires:

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 les dispositifs de commande dans lesquels le signal de flamme maximal affecte la chronologie ou la séquence.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 7.2 *(continued)*

	Information	Clause or subclause	Method
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
118	Type of ignition	2.101.1, 2.101.3, 2.101.6, 2.101.8, 6.103	D
119	Void		
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
127	Other system components for use with the submitted components to provide a complete system	2.2.101, 2.2.102, 2.2.104, 2.2.106	D
128	For each valve opening period, the maximum time (if applicable)	2.3.127, 11.3.113, 11.3.114, 15.5 p)	D
129	Maximum valve sequence period (if applicable)	2.3.128, 11.3.112, 15.5 q)	D
130	S_3 (signal for presence of flame during visible light simulation test)	2.3.104.4, 11.3.110	X
131	For proved igniters, the characteristics (energy, current, voltage, resistance, temperature, etc.) which establish that the proved igniter has the energy to ignite the fuel	2.3.117	D
132	Proved igniter operating value (Minimum and/or maximum, as applicable)	2.3.117.1, 15.7, 17.16.108, H.27.1.3	D
133	Maximum igniter proving time (If applicable)	2.3.117.2, 15.5	D
134	Maximum igniter failure response time (If applicable)	2.3.117.3, 15.5	D

NOTES

Additional 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 systems in which the maximum flame signal affects timings or sequence.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8 Protection contre les chocs électriques

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

8.1 Prescriptions

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 fréquences 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: (voir figure 101)
   – la charge d'une impulsion d'allumage individuelle est supérieure à 100 µC, et
   – la durée, (*d*) est supérieure à 0,1 s, et
   – l'intervalle (*i*) entre les impulsions individuelles est inférieur à 0,25 s.

Soit le fabricant de systèmes doit fournir un avertissement visible quand la source d'allumage haute tension est montée comme en usage normal, soit le fabricant d'appareils doit être averti de la nécessité de fournir une telle protection ou un tel avertissement.

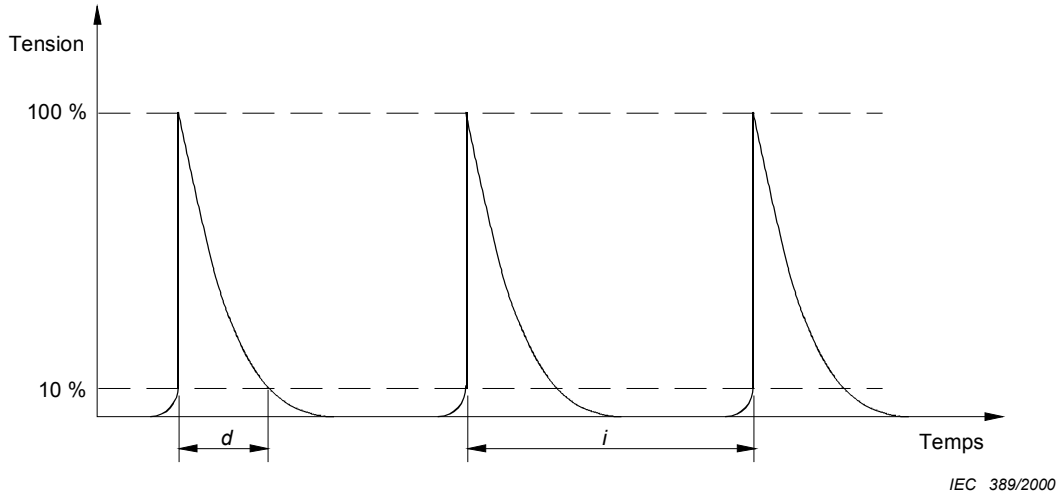

Figure 101

8.3 Condensateurs

N'est pas applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable except as follows:

8.1 General requirements

Additional 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: (see figure 101)
   - the charge of an individual ignition pulse exceeds 100 μC, and
   - the duration, (*d*), is greater than 0,1 s, and
   - the interval (*i*) between individual ignition pulses is less than 0,25 s.

Either the system 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.

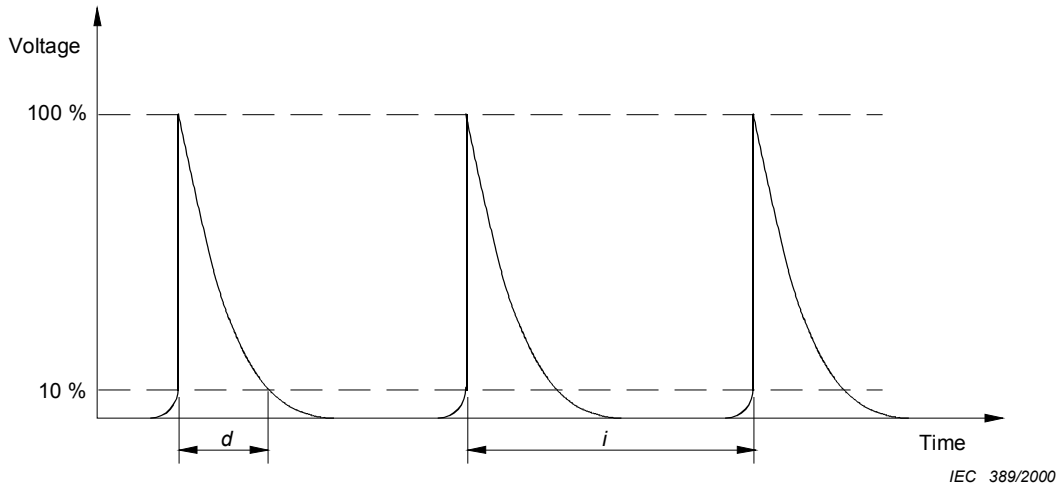

Figure 101

8.3 Capacitors

Not applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 insertion directe

Les systèmes de commande de brûleur conçus pour branchement par insertion directe 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 2-5.

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

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

Les bornes utilisées pour les connexions à insertion directe entre le système et/ou une pièce du système et leur sous-base ne sont pas considérées comme des connexions 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'ajustement utilisés pour le réglage des temporisations doivent être fixés par des moyens fournissant une protection contre l'accès aux personnes non formées 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 températures du système et/ou des composants du système 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.

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

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 2-5 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 system and/or system components and their sub-bases 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 system and/or system components 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.

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 Si le système émet un signal qui met en fonction le circuit de distribution de carburant à moins de 85 % de la tension nominale en courant alternatif et à moins de 80 % de la tension nominale en courant continu, le système doit répondre à ce qui suit:

a) en position de fonctionnement, le système doit conduire à un arrêt par dérangement ou fonctionner avec les temporisations mesurées aux températures ambiantes déclarées comme indiqué au tableau 7.2, prescriptions 101 à 104 incluse;
b) dans toute autre position, la séquence de fonctionnement doit répondre aux déclarations du tableau 7.2, prescription 46. Le temps de verrouillage de démarrage ne doit pas dépasser deux fois la valeur déclarée au tableau 7.2, prescription 114.

La vérification est effectuée par ce qui suit:

11.3.105.1 *Le système doit être relié à un dispositif à tension variable et un voltmètre doit être relié aux bornes du dispositif de débit de combustible. Le système doit être maintenu à* T_{min} *jusqu'au paragraphe 11.3.105.5.*

Pour cet essai, des précautions doivent être prises pour assurer qu'il y aura un signal de flamme normal à tout niveau de tension d'entrée du système. Ce signal peut être artificiellement simulé pour éviter que le système n'alimente plus le dispositif de débit de combustible suite à la disparition de la flamme au lieu d'une tension d'entrée basse du système. A cause de la diminution de la tension d'entrée du système, le dispositif de débit de combustible peut se fermer avant que la tension du dispositif de débit de combustible soit réduite à zéro. Cette fermeture doit être ignorée.

11.3.105.2 *Le système doit fonctionner en position de fonctionnement pendant au moins 2 min à* V_R*. La tension d'entrée du système doit être diminuée graduellement de 25 % par minute depuis sa valeur assignée jusqu'à ce que la tension aux bornes du dispositif de débit de combustible soit réduite à zéro. Pendant cette diminution, le système doit fonctionner comme déclaré au tableau 7.2, prescription 46. La valeur de la tension d'entrée du système lors de la coupure d'alimentation doit être enregistrée.*

--`,,```,,,,````-`-,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 four-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 If the system initiates a signal to energize the fuel flow means at less than 85 % rated voltage for a.c. and less than 80 % rated voltage for d.c., the system shall comply with the following:

a) in the running position, the system shall proceed to safety shutdown or operate with the timings measured at declared ambient temperatures as declared in table 7.2, requirements 101 to 104, inclusive;

b) in any other position, the operating sequence shall comply with the declarations of table 7.2, requirement 46. The start-up lock-out time shall not exceed twice the value declared in table 7.2, requirement 114.

Compliance is checked by the following:

11.3.105.1 *The system shall be connected to a variable voltage means and a voltmeter shall be connected across the fuel flow means terminals. The system shall be maintained at* T_{min} *through subclause 11.3.105.5.*

For test purposes, precautions shall be taken to assure that there will be a normal flame signal at any level of the system input voltage. This signal may be artificially simulated to prevent the system de-energizing the fuel flow means as a result of flame disappearance instead of low system input voltage. Due to the decrease of system input voltage, the fuel flow means may close prior to the voltage at the fuel flow means being reduced to zero. This closing shall be ignored.

11.3.105.2 *The system shall be operated in the running position for at least 2 min at* V_R*. The system input voltage shall be gradually decreased at a rate of 25 % of its rated value per minute until the voltage at the fuel flow means terminals is reduced to zero. During this decrease, the system shall function as declared in table 7.2, requirement 46. The value of the system input voltage where de-energizing takes place shall be recorded.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.105.3 *La tension d'entrée du système doit être réduite à zéro pendant au moins 2 min et ensuite, après avoir enlevé le signal de flamme et en présence de demande de chaleur, la tension d'entrée du système doit être graduellement augmentée de 25 % par minute de sa valeur assignée jusqu'à ce que le système démarre et que les bornes du dispositif de débit de combustible de la vanne soient alimentées. La valeur de la tension d'entrée du système lors de l'alimentation électrique doit être enregistrée.*

11.3.105.4 *La tension d'entrée du système doit être rétablie à V_R et le système doit fonctionner pendant au moins 2 min en position de fonctionnement. La tension d'entrée du système doit être ajustée à 1,05 fois la valeur enregistrée en 11.3.105.2.*

A cette tension et à T_{min}, la chronologie doit être comme déclaré au tableau 7.2, prescriptions 101 à 104 incluse.

11.3.105.5 La tension d'entrée du système doit être réduite à zéro pendant au moins 2 min. La tension d'entrée du système doit être ajustée à 1,05 fois la valeur enregistrée en 11.3.105.3.

A cette tension et à T_{min}, la séquence de fonctionnement doit être comme déclaré au tableau 7.2, prescription 46, et le temps de verrouillage de démarrage ne doit pas dépasser deux fois la valeur déclarée au tableau 7.2, prescription 114.

11.3.105.6 *Les procédures 11.3.105.2 à 11.3.105.5 inclus doivent être refaites à T_{max}.*

Au Canada et aux USA, les prescriptions suivantes sont applicables:

11.3.105 Si le système de commande de brûleur émet un signal pour alimenter électriquement le dispositif de débit de combustible à moins de 85 % de la tension assignée en alternatif et à moins de 80 % de la tension assignée en continu, la séquence de fonctionnement et la chronologie mesurées aux températures ambiantes déclarées doivent satisfaire aux déclarations applicables du tableau 7.2, prescriptions 46 et 101 à 115 incluse.

La conformité est vérifiée par ce qui suit:

11.3.105.1 *Le système peut être relié à un brûleur d'essai pour simuler un matériel ou, pour les besoins de l'essai, les caractéristiques de fonctionnement de la flamme peuvent être simulées artificiellement.*

Le système doit être relié à un dispositif à tension variable et un voltmètre doit être relié aux bornes du dispositif de débit de combustible. Le système doit être maintenu à T_{min} tout au long du paragraphe 11.3.105.4.

11.3.105.2 *Le système doit fonctionner pendant 5 min à V_R. La tension d'entrée du système doit être diminuée graduellement jusqu'à ce que le voltmètre lisant la tension aux bornes du dispositif de débit de combustible indique zéro. La valeur de la tension d'entrée du système doit être enregistrée.*

11.3.105.3 *La tension d'entrée du système doit être rétablie à V_R et le système doit fonctionner pendant 5 min. La tension d'entrée du système doit être graduellement réduite à la valeur identifiée en 11.3.105.2. A cette tension, le temps de réponse du détecteur de flamme et, si applicable, le temps de réallumage sur défaut de flamme doivent être conformes aux temps déclarés au tableau 7.2, prescriptions 101 et 104.*

11.3.105.4 *La tension d'entrée du système doit être coupée pendant 5 min et ensuite rétablie à la valeur enregistrée en 11.3.105.2. Le voltmètre disposé aux bornes du dispositif de débit de combustible doit être observé. Le système doit être autorisé à achever sa séquence déclarée jusqu'à ce que le dispositif de débit de combustible soit alimenté. Si la tension d'entrée initiale n'est pas suffisante pour donner un signal de tension aux bornes du dispositif de combustible, elle doit être augmentée par paliers jusqu'à ce qu'un signal soit observé.*

Après chaque augmentation de tension, le système doit être éteint pendant 5 min. La tension d'entrée doit ensuite être rétablie, et le système autorisé à achever sa séquence déclarée jusqu'à ce qu'un signal de tension soit indiqué aux bornes du dispositif de débit de combustible.

La tension d'entrée minimale résultant d'une lecture aux bornes du dispositif de débit de combustible doit être enregistrée. A cette tension d'entrée et à T_{min}, la chronologie applicable et la séquence doivent satisfaire aux déclarations faites au tableau 7.2, prescription 46 et prescriptions 101 à 115 incluse.

11.3.105.5 *Les procédures 11.3.105.2 à 11.3.105.4 inclus doivent être refaites à T_{max}.*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.105.3 *The system input voltage shall be reduced to zero for at least 2 min, and then, after having removed the flame signal and with the heat demand present, the system input voltage shall be increased gradually at a rate of 25 % of its rated value per minute until the system starts and the fuel flow means terminals of the valve are energized. The value of the system input voltage where energizing takes place shall be recorded.*

11.3.105.4 *The system input voltage shall be restored to V_R and the system operated for at least 2 min in the running position. The system input voltage shall be adjusted to 1,05 times the value recorded in 11.3.105.2.*

At this voltage and at T_{min}, the timings shall be as declared in table 7.2, requirements 101 to 104 inclusive.

11.3.105.5 *The system input voltage shall be reduced to zero for at least 2 min. The system input voltage shall be adjusted to 1,05 times the value recorded in 11.3.105.3.*

At this voltage and at T_{min}, the operating sequence shall be as declared in table 7.2, requirement 46, and the start-up lock-out time shall not exceed twice the value declared in table 7.2, requirement 114.

11.3.105.6 *Procedures 11.3.105.2 to 11.3.105.5 inclusive shall be repeated at T_{max}.*

In the USA and Canada, the following requirements are applicable:

11.3.105 If the system initiates a signal to energize the fuel flow means at less than 85 % rated voltage for a.c. and 80 % rated voltage for d.c., the operating sequence and timings measured at declared ambient temperatures shall comply with the applicable declarations of table 7.2, requirements 46 and 101 to 115 inclusive.

Compliance is checked by the following:

11.3.105.1 *The system may be connected to a test burner to simulate an appliance or, for test purposes, the flame operating characteristics may be artificially simulated.*

The system shall be connected to a variable voltage means, and a voltmeter shall be connected across the fuel flow means terminals. The system shall be maintained at T_{min} through subclause 11.3.105.4.

11.3.105.2 *The system shall be operated for 5 min at V_R. The system input voltage shall be gradually reduced until the voltmeter reading at the fuel flow means terminals is reduced to zero. The system input voltage shall be recorded.*

11.3.105.3 *The system input voltage shall be restored to V_R and the system operated for 5 min. The system input voltage shall then be gradually reduced to the value identified in 11.3.105.2. At this voltage the flame detector response time and, if applicable, the flame failure reignition time shall comply with the times declared in table 7.2 requirements 101 and 104.*

11.3.105.4 *The system input voltage shall be shut off for 5 min and then restored to the value recorded in 11.3.105.2. The voltmeter reading at the fuel flow means terminals shall be observed. The system shall be allowed to complete its declared sequence until the fuel flow means is energized. If the initial input voltage is not sufficient to result in a voltage signal at the fuel flow means terminals, it shall be increased incrementally until a signal is observed.*

After each voltage increase, the system shall be shut off for 5 min. The input voltage shall then be restored, and the system allowed to complete its declared sequence until a voltage signal is indicated at the fuel flow means terminals.

The minimum input voltage which results in a reading at the fuel flow means terminals shall be recorded. At this input voltage and at T_{min}, the sequence and applicable timings shall comply with the declarations made in table 7.2 requirements 46 and 101 to 115 inclusive.

11.3.105.5 *Procedures 11.3.105.2 to 11.3.105.4 inclusive shall be repeated at T_{max}.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.106 Le système doit assurer un contrôle de démarrage sûr qui induira a), b) ou c) si une panne provoque une flamme avant que le débit de combustible ne soit activé.

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 prébalayage.

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 H.27.

Pour les systèmes de commande non soumis aux essais de H.27, 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.

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.

Les systèmes de commande déclarés au tableau 7.2, prescription 102, ont un taux d'auto-contrôle évalué comme partie de la séquence ou de la chronologie déclarées. Ces prescriptions doivent être évaluées aux articles 15, 17 et H.27.1.3.102 à H.27.1.3.103.2 inclus.

11.3.108 Les systèmes 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 permis que lorsque le système est en position de fonctionnement.

11.3.108.4 Le redémarrage automatique n'est permis que lorsque le système 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 de démarrage, le système doit réaliser un verrouillage. Toutefois, si la séquence de fonctionnement déclarée inclut le rallumage ou le redémarrage, le système peut redémarrer ou permettre le rallumage.

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

11.3.108.6 Si aucune flamme n'est détectée à la fin du temps de verrouillage sur défaut de flamme, le système doit réaliser un verrouillage. Toutefois, si la séquence de fonctionnement déclarée inclut le rallumage ou le redémarrage, le système peut redémarrer ou permettre le rallumage.

11.3.108.7 Après un arrêt par dérangement ou après un réenclenchement du verrouillage électrique, la séquence de fonctionnement peut se poursuivre uniquement avec un redémarrage du système.

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

La vérification est effectuée par examen du plan du circuit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.106 The system shall provide a safe start check that will cause a), b) or c) to occur if the failure results in a flame before the fuel flow means are energized..

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 systems which incorporate electronic devices, compliance is determined by the tests of H.27.

For systems not subject to the tests of H.27, 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 Systems declared as Type 2.AD shall perform a self-check at least once every hour, when the system is in the running position.

Systems declared in table 7.2, requirement 102, have the self-checking rate evaluated as part of the declared sequence and timings. This requirement shall be evaluated in clauses 15, 17 and H.27.1.3.102 to H.27.1.3.103.2 inclusive.

11.3.108 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 Re-ignition is only permitted when the system is in the running position.

11.3.108.4 Automatic recycle is only permitted when the system is in the running position.

11.3.108.5 If no flame is detected at the end of the first or second start-up lock-out time the system shall perform lock-out. However, if the declared operating sequence includes recycle or re-ignition, the system may recycle or allow re-ignition.

Compliance with 11.3.108 is checked by inspection and by test.

11.3.108.6 If no flame is detected at the end of the flame failure lock-out time the system shall perform lock-out. However, if the declared operating sequence includes recycle or re-ignition, the system may recycle or allow re-ignition.

11.3.108.7 After a safety shutdown or after a volatile lock-out reset, the operating sequence may proceed only with a system restart.

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

Compliance is checked by examination of the circuit design.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.110 Essais de simulation de lumière de flamme visible

Les détecteurs de flamme classés comme de type 2.AH doivent avoir une procédure de vérification pour discriminer entre les signaux de simulation de flamme et les signaux de flamme provenant de la flamme réelle. Des exemples de procédures de vérification convenables sont:

a) avant le signal pour alimenter le dispositif de débit de carburant pendant chaque séquence de démarrage, le système doit vérifier la présence d'un signal de flamme supérieur ou égal à S_3. Si un tel signal est détecté, le système doit provoquer le verrouillage ou doit interrompre la séquence de démarrage;

   pour l'essai ci-dessus, S_3 doit être supérieur à S_2;

   ou

b) après avoir fait un arrêt contrôlé, le système doit vérifier la présence d'un signal de flamme inférieur ou égal à S_2. Si un tel signal est détecté, le système doit provoquer le verrouillage ou interdire la séquence de démarrage suivante.

11.3.111 Pour les systèmes à essai multiple, le système doit aller au verrouillage à la fin de la période de séquence de vanne.

11.3.112 Pour les systèmes à essai multiple, des périodes ultérieures d'ouverture de vanne peuvent être initiées soit comme résultat de la perte de la flamme contrôlée pendant le temps de fonctionnement ou comme défaut de preuve de flamme contrôlée pendant la période déclarée de séquence de flamme.

Le rallumage (voir 11.3.108.5) est aussi autorisé, si déclaré.

11.3.113 Pour les systèmes à essai multiple, les périodes d'ouverture de vanne peuvent avoir des valeurs différentes pendant la période de séquence de vanne.

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, prescriptions 46, 101 à 115 incluse, et 123 à 125 incluse.

11.4.15 N'est pas applicable.

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.

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.3.110 Visible light flame simulation test

Flame detectors classified as Type 2.AH shall have a check to discriminate between flame simulation and flame signals originating from real flame. Examples of suitable checks are:

a) prior to the signal to energize the fuel flow means during each start-up sequence, the system shall check for the presence of a flame signal that is greater than or equal to S_3. If such a signal is detected, the system shall proceed to lock-out or shall interrupt the start-up sequence;

   for the above test, S_3 shall be less than S_2;

   or

b) after performing a controlled shutdown, the system shall check for the presence of a flame signal which is less than or equal to S_2. If such a signal is detected, the system shall proceed to lock-out or shall prevent the next start-up sequence.

11.3.111 For multitry systems, the system shall go to lock-out at the end of the valve sequence period.

11.3.112 For multitry systems, further valve open periods may be initiated either as a result of loss of supervised flame during the running position or failure to prove supervised flame during the declared valve sequence period.

Reignition (see 11.3.108.5) is also allowed if declared.

11.3.113 For multitry systems, the valve open periods may have different values during the valve sequence period.

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 123 to 125 inclusive.

11.4.15 Not applicable.

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.

Systems classified as Type 2.V shall have a reset mechanism classified as Type 2.J.

Compliance is checked by inspection and by test.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

Le système 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 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 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 ont été effectués avec succès.

La conformité à 11.4.103 à 11.4.106 inclus est vérifiée par examen et par essai.

11.4.107 Les systèmes classés de type 2.AI doivent effectuer un contrôle de l'allumeur à surface chaude avant d'activer le dispositif d'alimentation en combustible.

11.10 Socles de connecteurs et prises

11.10.2 N'est pas applicable.

11.11 Prescriptions pendant montage et opérations d'entretien et de réparation

11.11.6 N'est pas applicable.

Paragraphes complémentaires:

11.101 Prescriptions de construction des détecteurs de flamme

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 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 Systems classified as Type 2.AE shall perform spark supervision prior to energization of the fuel flow means.

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

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

11.4.106 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 position checks have been successfully performed.

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

11.4.107 Systems classified as Type 2.AI shall perform hot surface igniter supervision prior to energization of the fuel flow means.

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.

Additional subclauses:

11.101 Flame detector constructional requirements

11.101.1 Flame detector devices using infrared 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.101.3 Les dispositifs détecteurs de flamme utilisant des tubes à ultraviolet (UV) doivent avoir des contrôles de vieillissement des tubes à UV suffisants.

Exemples de contrôles convenables:

– vérification périodique automatique de la fonction du censeur;

– 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.

11.101.5 Les détecteurs de flamme utilisant des détecteurs UV autres que des tubes UV ne doivent pas réagir à la lumière infrarouge. De tels détecteurs de flamme ne doivent pas indiquer un signal de présence de flamme quand le détecteur est illuminé avec 10 lux ou moins à une température de couleur de 2 856 K, le spectre étant coupé de 400 nm en-dessous de la longueur d'onde au moyen d'un filtre.

11.101.6 Les détecteurs de rayonnement visible ne sont pas autorisés si l'éclairement lumineux est inférieur à 0,5 lx pendant le fonctionnement. Les systèmes utilisant des détecteurs de rayonnement visible ne doivent pas donner de détection de signal de flamme pendant le fonctionnement en dessous d'un éclairement lumineux de 0,5 lx.

La conformité selon 11.101.1 à 11.101.6 inclus est vérifiée par examen, essai et/ou mesure.

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 intégrées dans les circuits imprimés, le fabricant et l'autorité de contrôle doivent convenir des détails complémentaires des méthodes à l'essai.

13.2.102 Les connexions d'alimentation de la source d'allumage électronique haute tension sont à relier 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 à la prescription 126 du tableau 7.2. Puis la source d'allumage électronique haute tension est soumise aux essais suivants:

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 shutdown 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.

11.101.5 Flame detectors using UV sensors other than UV tubes shall not react to infrared light. Such flame detectors shall not indicate a signal for the presence of flame when the sensor is illuminated with 10 lux or less at a colour temperature of 2 856 K with the spectrum being cut off below the wavelength of 400 nm by means of a filter.

11.101.6 Sensors for visible light are not allowed if the illumination intensity is lower than 0,5 lx during operation. Systems using sensors for visible light shall not give a detect-of-flame signal during operation below an illumination intensity of 0,5 lx.

Compliance with 11.101.1 to 11.101.6 inclusive is checked by inspection, test and/or measurement.

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 which are built into the printed circuit board, additional details of the test methods are to be agreed between the manufacturer and the test authority.

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:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 atteindre 150 % de la tension de sortie mesurée en 13.2.102 (à 1,0 V_R) ou 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 le dispositif. 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 à la borne d'entrée et l'écartement de bougie rétabli comme déclaré à la 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 Echauffement

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».

14.4.4 N'est pas applicable.

14.5.1 *Modification*:

Remplacer «tête de commande» par «système».

14.6 *Modification*:

Remplacer «tête de commande» par «système».

14.6.2 N'est pas applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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) cannot 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 "systems".

14.4.4 Not applicable.

14.5.1 *Modification:*

Replace "switch head" by "system".

14.6 *Modification:*

Replace "switch head" by "system".

14.6.2 Not applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

14.7 *Modification*:

Remplacer «tête de commande» par «système».

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.

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, les caractéristiques de fonctionnement déclarées du détecteur de flamme et les valeurs de fonctionnement de l'allumeur prouvé.

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

15.3 Le temps de fonctionnement, la séquence de fonctionnement, les caractéristiques de fonctionnement des détecteurs de flamme appropriées et les valeurs de fonctionnement de l'allumeur prouvé doivent être enregistrées pour l'échantillon.

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

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:

a) temps de réponse du détecteur de flamme;

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 de flamme (rallumage);

e) temps d'allumage;

f) période d'établissement de la flamme principale;

g) période d'établissement de la veilleuse;

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

14.7 *Modification:*

Replace "switch head" by "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.

15 Manufacturing deviation and drift

Replacement:

15.1 Systems shall have adequate consistency of manufacture with regard to their declared operating times, operating sequences, flame detector operating characteristics, and proved igniter operating value.

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

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

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

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 manufacturer's declared maximum times nor be less than the manufacturer's declared minimum times, whichever is applicable.

a) flame detector response time;
b) flame detector self-checking rate;
c) flame failure lock-out time;
d) flame failure re-ignition time (relight time);
e) ignition time;
f) main flame establishing period;
g) pilot flame establishing period;

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

h) temps de postallumage;

i) temps de préallumage;

j) Vacant;

k) temps de postbalayage;

l) temps de prébalayage;

m) temps de redémarrage;

n) temps de verrouillage de démarrage;

o) période d'attente;

p) durée d'ouverture de vanne;

q) durée de séquence de vanne;

r) temps de réponse de panne d'allumage;

s) temps de réponse de défaut de l'allumeur.

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 comme déclaré.

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 et valeur de fonctionnement de l'allumeur prouvé

Les caractéristiques de fonctionnement des détecteurs de flamme et la valeur de fonctionnement de l'allumeur prouvé doivent être mesurées dans les conditions suivantes:

a) à V_R et (20 ± 5) °C;

b) à 0,85 V_R et 0 °C ou T_{min}, selon la plus basse des valeurs, et

c) à 1,1 V_R et 60 °C ou T_{max}, selon la plus haute des valeurs.

Les valeurs mesurées doivent être comme déclaré au tableau 7.2, prescriptions 123, 124, 125 et 132, selon ce qui est applicable.

Le fabricant et le laboratoire d'essai doivent convenir des détails de l'équipment de mesure.

Si une lampe est utilisée pour la réponse dans la gamme de fréquences de lumière visible, elle doit avoir une température de couleur de 2 856 K.

L'alinéa précédent n'est pas applicable aux USA et au Canada.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

h) post-ignition time;

i) pre-ignition time;

j) Void;

k) post-purge time;

l) pre-purge time;

m) recycle time;

n) start-up lock-out time;

o) waiting time;

p) valve opening period;

q) valve sequence period;

r) igniter proving time;

s) igniter failure response 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 characteristics and proved igniter operating value

The operating characteristics of flame detectors and proved igniter operating value shall be measured under the following conditions:

a) at V_R and (20 ± 5) °C;

b) at 0,85 V_R and 0 °C or T_{min}, whichever is lower, and

c) at 1,1 V_R and 60 °C or T_{max}, whichever is higher.

The measured values shall be as declared in table 7.2 requirements 123, 124, 125, and 132, as applicable.

The details of the measuring equipment shall be arranged between the manufacturer and the 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 USA and Canada.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable, à l'exception de ce qui suit:

Remplacement:

16.2.4 *De plus, les essais appropriés de l'Article 15 doivent être répétés, uniquement à la température de la pièce, après chacun des essais mentionnés ci-dessus. Les valeurs relevées au cours de ces essais ne doivent pas différer des valeurs déclarées au Tableau 7.2.*

17 Endurance

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

17.1 Prescriptions générales

Remplacement:

17.1.1 Les systèmes, y compris ceux 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'essais

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 27, 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 17.16.106.1, si applicable;*
– *prescriptions de rigidité diélectrique spécifiées en 17.16.107;*
– *évaluation de la conformité spécifiée en 17.16.108.*

Les essais de 17.16.101 à 17.16.105 peuvent être combinés chaque fois que possible.

17.3 (à l'exception de 17.3.1) à **17.15** Ne sont pas applicables.

17.16 Essai pour des dispositifs à usage particulier

Paragraphes complémentaires:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

16 Environmental stress

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

Replacement:

16.2.4 *In addition, the appropriate tests of Clause 15 shall be repeated, only at room temperature, after each of the above tests. The values in these tests shall not differ from the values declared in Table 7.2.*

17 Endurance

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

17.1 General requirements

Replacement:

17.1.1 Systems 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 systems, 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 27, this test sequence is concluded and the following sequence is performed:

– *lock-out reset test of 17.16.105;*
– *endurance test of 17.16.106.1, if applicable;*
– *electrical strength requirements specified in 17.16.107;*
– *evaluation of compliance specified in 17.16.108.*

Whenever possible the tests of 17.16.101 to 17.16.105 may be combined.

17.3 (except 17.3.1) to **17.15** Not applicable.

17.16 Tests for particular purpose systems

Additional subclauses:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.101 Essai de cyclage thermique pour les dispositifs électroniques

Le but de l'essai est de cycler 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 l' essai.

a) *Durée d'essai: 14 jours*

b) *Conditions électriques*

Le système est chargé selon les paramètres déclarés par le fabricant, la tension étant ensuite portée à 1,1 V_R sauf pendant 30 min 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 °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 système doit être cyclé dans ses modes de fonctionnement à la vitesse la plus rapide possible jusqu'à un maximum de six cycles/min sous réserve du besoin de cycler les composants du circuit électronique entre leurs températures extrêmes.

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

17.16.102.1 Séquence et conditions d'essais

L'essai est effectué avec les bornes chargées par le courant maximal et le facteur de puissance minimal 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 ± 5) °C*;

Aux USA et au Canada, 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 tensions 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 tensions assignée en courant alternatif et à 0,80 V_R ou à 0,80 fois la limite inférieure de la gamme de tensions assignée en courant continu*.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.101 Thermal cycling test for electronic systems

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 system is loaded according to the ratings declared by the manufacturer, the voltage then being increased to 1,1 V_R except that for 30 min 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 °C/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 system 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 of the electronic circuit 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 ± 5) °C;*

In the USA and Canada, if the system 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.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.103 Essai de vibration

Les systèmes déclarés au tableau 7.2, prescription 122 sont soumis à l'essai de vibration de la CEI 60068-2-6 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 systèmes:

– *remplacement de composants du circuit électronique trouvés auparavant acceptables lors de l'essai en fonctionnement anormal de l'article H.27;*
– *modification des circuits de commande pour éliminer les portions programmation du dispositif de commande qui n'affectent pas la durée de fonctionnement du système ou du composant du système 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 ils sont incorporés dans le circuit du système, 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.103 Vibration test

Systems declared in table 7.2, requirement 122 are subjected to the vibration test of IEC 60068-2-6 as follows:

Cycling rate:	*as declared*
Loaded at:	*1,1 V_R*
Frequency range:	*10 - 150 Hz*
Acceleration amplitude:	*1 g or higher if declared by the manufacturer*
Sweep rate:	*1 octave/min*
No. of sweep cycles:	*10*
No. of axes:	*3, mutually perpendicular*

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 the systems:

– *substitution of the components of the electronic circuit previously found acceptable under the abnormal operation test of clause H.27;*

– *modification of control circuits to eliminate the portions of control programming that do not affect the operating time of the system or system 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 system 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

17.16.106.1 Essai d'endurance

Pour les composants d'un système qui sont déclarés au tableau 7.2, prescription 22, comme étant à une température ambiante supérieure à 125 °C, mais non soumis à cette température pendant les essais de 17.16.101 à 17.16.104, les pièces du système sont montées comme déclaré au tableau 7.2, prescription 31. Les composants du système sont placés dans une étuve et cyclés du nombre de cycles déclaré.

Pendant le cycle «En», la température du composant du système est montée jusqu'à +5 % de la température maximale de manoeuvre déclarée par le fabricant.

Pendant le cycle «Hors», le chauffage de l'étuve est coupé et les composants du système refroidis 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 système 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'application de 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 de fonctionnement, séquence de fonctionnement, caractéristiques de manoeuvre du détecteur de flamme et valeur de fonctionnement de l'allumeur prouvé doivent être comme déclaré au tableau 7.2.

Pour les dispositifs de commande assurant une coupure électronique (type 1.Y ou 2.Y), les prescriptions de H.11.4.16 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

17.16.106.1 Endurance test

For system components 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 system components are mounted as declared in table 7.2, requirement 31. The system components are placed in a test chamber and cycled for the declared number of cycles.

During the "ON" cycle, the temperature of the system components 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 system components cooled naturally or by passing room temperature air over the components as specified by the manufacturer, until the temperature is reduced to 125 °C or less as necessary to permit the system 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 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, flame detector operating characteristics, and proved igniter operating value shall be as declared in table 7.2.

For systems providing electronic disconnection (Type 1.Y or 2.Y), the requirements of H.11.4.16 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

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

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 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constituants

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

20 Creepage distances, clearances and distances through solid 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 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable.

25 Normal operation

See annex H.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

Annexes

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

Annexe H
(normative)

Prescriptions pour dispositifs de commande électroniques

H.2 Définitions

H.2.5 Définitions concernant la classification des dispositifs de commande d'après leur construction

Définition complémentaire:

H.2.5.101 circuit hybride
circuit produit sur un substrat céramique au moyen d'une technologie à couche épaisse, à couche mince ou de dispositifs montés en surface (SMD), sans connexion électrique accessible à l'exception des points E/S, et dont toutes les connexions internes sont construites en tant que parties d'un cadre porteur ou de toute autre construction intégrale

H.7 Informations

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

Tableau 7.2

Modification:

Information		Article ou paragraphe	Méthode
	Modification:		
52	N'est pas applicable		
58a	N'est pas applicable		
58b	N'est pas applicable		
60	N'est pas applicable		
Ajouter la prescription complémentaire suivante:			
121	Effet sur les sorties électroniques pour moteurs transformateurs, vannes, etc. résultant des essais de l'article H.26	H.26.2	X

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figures

The figures of part 1 are applicable

Annexes

The annexes of part 1 are applicable except as follows:

Annex H
(normative)

Requirements for electronics

H.2 Definitions

H.2.5 Definitions of type of control according to construction

Additional definition:

H.2.5.101 hybrid circuit
circuit produced on ceramic substrate by means of thick film, thin film or surface mounted devices (SMD) technology, without accessible electrical connections except for I/O points, and with all internal connections constructed as part of a lead frame or other integral construction

H.7 Information

This clause of part 1 annex H is applicable except as follows:

Table 7.2

Modification:

Information		Clause or subclause	Method
52	Not applicable		
58a	Not applicable		
58b	Not applicable		
60	Not applicable		
Add the following additional requirement:			
121	The effect on solid-state outputs for motors, transformers, valves, etc. as a result of the tests of clause H.26	H.26.2	X

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.11 Prescriptions de construction

H.11.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels

H.11.12.1 *Addition:*

Si l'analyse de défaut du logiciel de la prescription 68 du tableau 7.2 et l'analyse de matériel de H.27 identifient une fonction de commande dont la défaillance pourrait compromettre la conformité avec H.27.1.3.101, cette fonction de commande doit alors être classée comme logiciel de classe C.

H.11.12.2 *Addition:*

Les systèmes 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.

H.11.12.6 *Remplacement*:

Pour les systèmes utilisant des logiciels, le fabricant doit avoir utilisé une des combinaisons (i-p) des mesures analytiques données dans les colonnes du tableau H.11.12.6 pendant la mise au point du matériel.

H.11.12.8.1 *Remplacement*:

La détection d'une erreur dans une fonction logicielle de classe C doit aboutir à l'une des réponses permises en H.27.1.3.101. Les moyens indépendants capables d'exécuter cette réponse doivent être fournis.

H.11.12.12 *Addition:*

Voir 11.3.4.

H.17 Endurance

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

Voir 17.16.101.

H.26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

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

H.26.2 *Remplacement:*

La conformité est vérifiée conformément aux critères décrits dans chacun des paragraphes H.26.5 à H.26.12 inclus.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.11 Constructional requirements

H.11.12 Controls using software

H.11.12.1 *Addition:*

If the software fault analysis of requirement 68 of table 7.2 and the hardware analysis of H.27 identifies a control function, the failure of which could impair compliance with H.27.1.3.101, then this control function shall be classified as software class C.

H.11.12.2 *Addition:*

Systems using software shall have software class C structures. Tested monitoring shall be used where monitoring of software class C functions is performed.

H.11.12.6 *Replacement:*

For systems using software, the manufacturer shall have used one of the combinations (i-p) of analytical measures given in the columns of table H.11.12.6 during hardware development.

H.11.12.8.1 *Replacement:*

Detection of an error in a software class C function shall result in one of the responses permitted in H.27.1.3.101. Independent means capable of performing this response shall be provided.

H.11.12.12 *Addition:*

See 11.3.4.

H.17 Endurance

This clause of part 1 is not applicable.

See 17.16.101.

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

This clause of part 1 is applicable except as follows:

H.26.2 *Replacement:*

Compliance is checked according to the criteria described in each of the subclauses H.26.5 to H.26.12 inclusive.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.5 Essai de l'influence des chutes de tension et des interruptions de tension de courte durée dans le réseau d'alimentation

H.26.5.2 N'est pas applicable.

H.26.5.3 Procédure d'essai

Remplacement:

Le système est essayé conformément à la CEI 61000-4-11.

La tension d'alimentation du système doit être diminuée aux valeurs indiquées au tableau H.101. Les chutes de tension, interruptions de courte durée et variations de tension doivent être effectuées à une phase aléatoire en ce qui concerne la fréquence du réseau et trois fois dans chacune des conditions de fonctionnement suivantes:

pendant le prébalayage ou la période d'attente;

pendant le(s) temps de verrouillage de démarrage;

dans la position de fonctionnement;

dans la position de verrouillage.

Une période d'attente de durée égale à au moins 10 s doit être observée entre les chutes de tension, interruptions de courte durée et variations de tension.

H.26.5.4 Niveaux de sévérité

Remplacement:

Le système doit tolérer les chutes de tension, les interruptions de tension et les variations de tension du réseau d'alimentation de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.5.3,

a) pour les valeurs du tableau H.101 critère a): il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) pour les valeurs du tableau H.101 critère b): il doit soit opérer comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi par un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

NOTE Un verrouillage mécanique exclut l'utilisation du redémarrage du système.

Lorsque l'alimentation est rétablie, le redémarrage du système doit être conforme aux exigences pour une séquence de démarrage.

L'exigence b) peut être ignorée sous réserve que la durée de la panne d'alimentation soit inférieure à 60 s et se produise moins de 60 s après l'appel de chaleur. Lors du rétablissement de l'alimentation, le programme peut reprendre au point auquel il a été interrompu.

Une séquence de démarrage raccourcie, par exemple une séquence de démarrage sans prébalayage ou période d'attente, est permise sous réserve que la panne d'alimentation se produise moins de 60 s après la fin de la séquence de démarrage et ait une durée inférieure à 60 s.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.5 Test of the influence of voltage dips and short voltage interruptions in the power supply network

H.26.5.2 Not applicable.

H.26.5.3 Test procedure

Replacement:

The system is tested in accordance with IEC 61000-4-11.

The supply voltage to the system shall be reduced according to the values shown in Table H.101. The voltage dips, short interruptions and voltage variations shall be performed at random phase with respect to mains frequency three times in each of the following operating conditions:

a) during pre-purge or waiting time;

b) during start-up lock-out time(s);

c) in the running position;

d) in the lock-out position.

Between the voltage dips, short interruptions and voltage variations, a waiting time of at least 10 s shall be observed.

H.26.5.4 Severity levels

Replacement:

The system shall tolerate voltage dips, short interruptions and voltage variations in the electricity supply so that, when tested in accordance with H.26.5.3,

a) for the values of Table H.101 criteria a): it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither proceed to safety shutdown or lock-out, nor shall it reset from lock-out;

b) for the values of Table H.101 criteria b): it shall either perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by a system restart, or if in volatile lock-out it may proceed to a system restart.

NOTE Non-volatile lock-out excludes the use of system restart.

When the power supply is restored, the system restart shall comply with the requirements for a start-up sequence.

Requirement b) can be ignored, provided that the power failure is less than 60 s and occurs within 60 s after call for heat. On restoration of the power, the programme may be continued from the point at which it was interrupted.

A shortened start-up sequence, for example, a start-up sequence without pre-purge or waiting time, is allowed, provided that the power failure occurs within 60 s after the end of the start-up sequence and is shorter than 60 s.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau H.101 – Chutes de tension, interruptions de courte durée et variations de tension

Critères d'évaluation	Durée	Δ*U*		
		30 %	60 %	100 %
a)	Un demi-cycle de la forme d'onde d'alimentation			X
	Un cycle de la forme d'onde d'alimentation			X
b)	50 ms	X	X	X
	500 ms	X	X	X
	1 000 ms	X	X	X

L'essai doit être effectué conformément à H.26.5.3.

H.26.5.5 N'est pas applicable.

H.26.5.6 Essai de tension croissant linéairement

Modification:

Supprimer la dernière phrase dans les deux alinéas.

Ajouter le troisième alinéa suivant:

Chacun des essais ci-dessus est répété trois fois dans chacune des conditions de fonctionnement indiquées en H.26.5.2. Après les essais, le système doit a) continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou verrouillage, ni se réenclencher à partir du verrouillage ou b) soit opérer comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi par un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

H.26.6 Essai de l'influence du déséquilibre de tension

N'est pas applicable.

H.26.8 Essai d'immunité à l'onde de choc

H.26.8.4 Niveaux de sévérité

Paragraphe complémentaire:

H.26.8.4.101 Conformité

Le système doit supporter des pointes de tension du réseau d'alimentation sur les bornes de signaux appropriées de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.8.5,

a) pour les valeurs du tableau H.26.8.4 classe d'installation 2, il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) pour les valeurs du tableau H.26.8.4, classe d'installation 3, il doit soit opérer comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi par un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

Après les essais décrits dans cet article, les dispositifs de protection contre les ondes de choc ne doivent pas être détruits.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table H.101 – Voltage dips, short interruptions and voltage variations

Assessment criteria	Duration	Δ*U*		
		30 %	60 %	100 %
a)	Half-cycle of supply waveform			X
	One cycle of supply waveform			X
b)	50 ms	X	X	X
	500 ms	X	X	X
	1 000 ms	X	X	X

The test shall be performed in accordance with H.26.5.3.

H.26.5.5 Not applicable.

H.26.5.6 Ramp voltage tests

Modification:

Delete the last sentence in both paragraphs.

Add the following third paragraph:

Each of the above tests is repeated three times in each of the operating conditions indicated in H.26.5.2. After the tests, the system shall a) continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither proceed to safety shutdown or lock-out, nor shall it reset from lock-out or b) shall either perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by a system restart, or if in volatile lock-out it may proceed to a system restart.

H.26.6 Test of influence of voltage unbalance

Not applicable.

H.26.8 Surge immunity test

H.26.8.4 Severity levels

Additional subclause:

H.26.8.4.101 Compliance

The system shall tolerate voltage surges on the mains supply and relevant signal terminals, so that, when tested in accordance with H.26.8.5,

a) for the values of Table H.26.8.4 installation class 2, it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither proceed to safety shutdown or lock-out nor shall it reset from lock-out;

b) for the values of Table H.26.8.4 installation class 3, either it shall perform as in a) or it may proceed to safety shutdown by a system restart, of if in volatile lock-out it may proceed to a system restart.

After the tests of this clause, the surge protective components shall not be destroyed.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.8.5 Procédure d'essai

Remplacement:

L'essai doit être effectué en soumettant le système à 5 impulsions, dont les valeurs de tension et courant sont indiquées au Tableau H.26.8.4, à des intervalles de temps non inférieurs à 60 s.

Les 5 impulsions de chaque polarité (+, –) et chaque angle de phase comme décrit dans la CEI 61000-4-5 sont délivrés dans l'ordre suivant:

a) 2 impulsions avec le système en position de verrouillage;

b) 1 impulsion avec le système en position de fonctionnement;

c) 2 impulsions appliquées aléatoirement pendant la séquence de démarrage.

Les essais sur les câbles d'interfaces ne sont pas effectués si le constructeur spécifie explicitement que telle longueur de tel câble ne doit pas dépasser 10 m.

H.26.9 Essai d'immunité aux salves de transitoires électriques rapides

Remplacement:

Le présent essai est effectué conformément à la CEI 61000-4-4.

Paragraphes complémentaires:

H.26.9.101 Conditions d'essai et de fonctionnement

H.26.9.101.1 Conditions d'essai

		L1, L2, PE	L1, L2, PE	I/O	I/O
Conditions de fonctionnement	**Niveau de sévérité conformément à la CEI 61000-4-4**	**Pointe de tension** kV	**Fréquence de répétition** kHz	**Pointe de tension** kV	**Fréquence de répétition** kHz
a)	2	1	5	0,5	5
b)	3	2	5	1	5

Le tableau en H.26.9 de la CEI 60730-1 (1999) est applicable.

H.26.9.101.2 Conditions de fonctionnement

Le système doit tolérer les transitoires électriques rapides en salves sur le réseau d'alimentation électrique et les lignes de signaux, de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.9.101.1,

a) pour la valeur de conditions de fonctionnement a): il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) pour la valeur de conditions de fonctionnement b): il doit soit opérer comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi par un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

L'essai doit être effectué pendant 20 cycles avec le système ayant rejoint la position de fonctionnement et demeurant dans la position de fonctionnement pendant une durée minimale de 30 s pour chaque cycle. L'essai doit aussi être effectué pendant une durée minimale de 2 min avec le système en position de verrouillage et avec le système en position d'attente.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.8.5 Test procedure

Replacement:

The test shall be carried out by subjecting the system to 5 pulses and with the voltage and current values listed in Table H.26.8.4 at intervals of not less than 60 s.

The 5 pulses of each polarity (+, –) and each phase angle as described in IEC 61000-4-5 are delivered in the following order:

a) 2 pulses with the system in the lock-out position;

b) 1 pulse with the system in the running position;

c) 2 pulses randomly applied during the start-up sequence.

The tests on interface cables are not carried out if the manufacturer explicitly specifies that the length of that cable shall not exceed 10 m.

H.26.9 Electrical fast transient/burst immunity test

Replacement:

This test is carried out in accordance with IEC 61000-4-4.

Additional subclauses:

H.26.9.101 Test and operating conditions

H.26.9.101.1 Test conditions

		L1, L2, PE	L1, L2, PE	I/O	I/O
Operating conditions	**Severity level in accordance with IEC 61000-4-4**	**Voltage peak** kV	**Repetition peak** kHz	**Voltage peak** kV	**Repetition Rate** kHz
a)	2	1	5	0,5	5
b)	3	2	5	1	5

The table in H.26.9 of IEC 60730-1 (1999) is applicable.

H.26.9.101.2 Operating conditions

The system shall tolerate electrical fast/transient bursts on the mains supply and signal lines, so that, when tested in accordance with H.26.9.101.1,

a) for the value of operating conditions a): it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to safety shutdown or lock-out, not shall it reset from lock-out;

b) for the value of operating conditions b): either it shall perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by a system restart, of if in volatile lock-out it may proceed to a system restart.

The test shall be performed for 20 cycles with the system having reached the running position, remaining in the running position for a minimum of 30 s within each cycle. The test shall also be performed for a minimum of 2 min with the system in the lock-out position and with the system in the stand-by position.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.10 Essai de transitoires oscillatoires

Cet essai est applicable au Canada et aux Etats-Unis.

H.26.10.5 Procédure d'essai

Addition:

Les systèmes autres que ceux fonctionnant en TBTS sont essayés selon la Catégorie II et la Catégorie III.

Les systèmes TBTS sont essayés selon la Catégorie I et la Catégorie II.

Après l'essai de Catégorie II (essai de Catégorie I pour les systèmes TBTS), le système doit répondre à la spécification H.26.2.101.

Après l'essai de Catégorie III (essai de Catégorie II pour les systèmes TBTS), le système doit répondre aux prescriptions de 17.5 de la partie 1 et à chacun des critères de H.26.2.101 à H.26.2.106 inclus.

H.26.11 Essai de décharges électrostatiques

Remplacement:

Paragraphes complémentaires :

H.26.11.101 Conditions d'essai et de fonctionnement

Le présent essai est effectué conformément à la CEI 61000-4-2.

H.26.11.102 Conditions d'essai

Critères d'évaluation	Niveau de sévérité	Décharge de contact	Décharge dans l'air
a)	2	4 kV	4 kV
b)	4	8 kV	15 kV

Il faut essayer le système dans chacune des positions suivantes:

– position de démarrage;
– position de fonctionnement;
– position de verrouillage.

H.26.11.103 Conditions de fonctionnement/conformité

Le système doit tolérer les décharges électrostatiques de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.11,

a) pour le niveau de sévérité 2: il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) pour le niveau de sévérité 4: il doit soit opérer comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi par un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

Au Canada et aux U.S.A, les parties accessibles peuvent inclure les parties qui peuvent être touchées en cours d'installation ou d'utilisation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.10 Ring wave test

This test is applicable in Canada and the USA.

H.26.10.5 Test procedure

Addition:

Systems other than those operating at SELV are tested according to Category II and Category III.

SELV systems are tested according to Category I and Category II.

After the Category II test (the Category I test for SELV systems), the system shall comply with the requirement H.26.2.101.

After the Category III test (the Category II test for SELV systems), the system shall comply with the requirements of 17.5 of part 1 and with any one of the criteria in H.26.2.101 to H.26.2.106, inclusive.

H.26.11 Electrostatic discharge test

Replacement:

Additional subclauses:

H.26.11.101 Test and operating conditions

This test is carried out in accordance with IEC 61000-4-2.

H.26.11.102 Test conditions

Assessment criteria	Severity level	Contact discharge	Air discharge
a)	2	4 kV	4 kV
b)	4	8 kV	15 kV

The system has to be tested in each of the following conditions:

– start position;
– running position;
– lock-out position.

H.26.11.103 Operating conditions/compliance

The system shall tolerate electrostatic discharges so that, when tested in accordance with H.26.11,

a) for severity level 2: it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to safety shutdown or lock-out, nor shall it reset from lock-out;

b) for severity level 4: either it shall perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by a system restart, or if in volatile lock-out it may proceed to a system restart.

In Canada and the USA, accessible parts may include parts which can be contacted during installation and service.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.12 Immunité aux champs électromagnétiques de fréquences radio

H.26.12.2.1 Niveaux d'essai pour les perturbations conduites

Remplacement:

Tableau H.26.12.2.1 – Niveaux d'essai pour les perturbations conduites sur le réseau et les câbles entrée/sortie

		Gamme de fréquences 150 kHz – 80 MHz	
Critères d'évaluation	Niveau de sévérité	Niveau de tension (e.m.f) U_o V	
		150 kHz – 80 MHz	Bandes ISM et CB
a)	2	3	6
b)	3	10	20
Les niveaux des bandes ISM et CB sont choisis pour être supérieurs de 6 dB.			
ISM: Fréquences radio du matériel industriel, scientifique et médical 13,56 ± 0,007 MHz, 40,68 ± 0,02 MHz.			
CB: Citizen band: 27,125 ± 1,5 MHz.			

Les essais sur les câbles d'interfaces ne sont pas effectués si le constructeur spécifie explicitement que telle longueur de tel câble ne doit pas dépasser 1 m.

H.26.12.2.2 Procédure d'essai

Addition:

Le système doit être soumis à un balayage complet de la gamme de fréquences au moins une fois avec le système dans chacune des positions suivantes:

– *position de démarrage;*
– *position de fonctionnement;*
– *position de verrouillage.*

Le système est soumis à deux balayages de la gamme de fréquences allant de la fréquence minimale à la fréquence maximale au niveau de sévérité indiqué. Un balayage est effectué avec le système en position de verrouillage. L'autre balayage est effectué pendant le reste de la séquence de fonctionnement.

Paragraphe complémentaire:

H.26.12.2.101 Conformité

Le système doit tolérer les perturbations conduites par les champs électromagnétiques de fréquence radio de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.12.2.1,

a) pour les valeurs du tableau H.26.12.2.1, critère a), il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) pour les valeurs du tableau H 26.12.2.1, critère b): il doit soit procéder comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi d'un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.12 Radio-frequency electromagnetic field immunity

H.26.12.2.1 Test levels for conducted disturbances

Replacement:

Table H.26.12.2.1 – Test levels for conducted disturbances on mains and I/O lines

		Frequency range 150 kHz – 80 MHz	
Assessment criteria	Severity level	Voltage level (e.m.f) U_o V	
		150 kHz – 80 MHz	ISM and CB bands
a)	2	3	6
b)	3	10	20
The levels in the ISM, CB bands are chosen to be 6 dB higher.			
ISM: Industrial, scientific and medical radio frequency equipment 13,56 ± 0,007 MHz, 40,68 ± 0,02 MHz.			
CB: Citizen band: 27,125 ± 1,5 MHz.			

The tests on interface cables are not carried out if the manufacturer explicitly specifies that the length of that cable shall not exceed 1 m.

H.26.12.2.2 Test procedure

Addition:

The system shall be swept through the complete frequency range at least once with the system in each of the following positions:

- *start position;*
- *running position;*
- *lock-out position.*

The system is subjected to two sweeps of the frequency range from minimum to maximum at the indicated severity level. One sweep is performed with the system in the lock-out condition. The other sweep is performed during the remainder of the operating sequence.

Additional subclause:

H.26.12.2.101 Compliance

The system shall tolerate conducted electromagnetic fields so that, when tested in accordance with H.26.12.2.1,

a) for the values of Table H.26.12.2.1, criteria a): it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to safety shutdown or lock-out, nor shall it reset from lock-out;

b) for the values of Table H.26.12.2.1, criteria b): either it shall perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by an system restart, or if in volatile lock-out it may proceed to an system restart.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.12.3 Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés

H.26.12.3.1 Niveaux d'essai pour les champs électromagnétiques rayonnés

Remplacement:

Tableau H.26.12.3.1 – Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés

Gamme de fréquences		80 MHz - 1 000 MHz	
Critères d'évaluation	Niveau de sévérité	Valeur du champ d'essai V/m	
		80 MHz - 1 000 MHz	Bandes ISM et GSM
a)	2	3	6
b)	3	10	20
Les niveaux des bandes ISM et CB sont choisis pour être supérieurs de 6 dB.			
ISM: fréquences radio du matériel industriel, scientifique et médical 433,92 ± 0,87 MHz.			
GSM: Groupe spécial mobile: 900 MHz ± 5,0 MHz modulée par impulsions de 200 Hz avec une tolérance de ± 1 % avec un taux marque/espace égal (2,5 ms EN, 2,5 ms HORS).			

H.26.12.3.2 Procédure d'essai

Addition:

Le système doit être soumis à un balayage complet de la gamme de fréquences au moins une fois avec le système dans chacune des positions suivantes:

– *position de démarrage;*
– *position de fonctionnement;*
– *position de verrouillage.*

Paragraphe complémentaire:

H.26.12.3.101 Conformité

Le système doit tolérer les champs électromagnétiques rayonnés de façon telle que lorsqu'il est essayé conformément à H.26.12.3.2,

a) pour les valeurs du tableau H.26.12.3.1, critère a), il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un arrêt par dérangement ou un verrouillage, ni se réenclencher à partir d'un verrouillage;

b) *pour les valeurs du tableau H 26.12.3.1, critère b): il doit soit procéder comme en a) soit procéder à un arrêt par dérangement suivi d'un redémarrage du système, ou dans le cas d'un verrouillage électrique procéder à un redémarrage du système.*

H.26.13 Evaluation de la conformité

N'est pas applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.26.12.3 Immunity to radiated electromagnetic fields

H.26.12.3.1 Test level for radiated electromagnetic fields

Replacement:

Table H.26.12.3.1 – Immunity to radiated electromagnetic fields

		Frequency range 80 MHz - 1 000 MHz	
Assessment criteria	Severity level	Test field strength V/m	
		80 MHz - 1 000 MHz	ISM and GSM bands
a)	2	3	6
b)	3	10	20
The levels in the ISM and GSM bands are chosen to be 6 dB higher.			
ISM: Industrial, scientific and medical radio-frequency equipment 433,92 ± 0,87 MHz.			
GSM: Group special mobile: 900 MHz ± 5,0 MHz, modulated by 200 Hz ±1 % pulses of equal mark/space ratio (2,5 ms on and 2,5 ms off).			

H.26.12.3.2 Test procedure

Addition:

The system has to be swept through the complete frequency range at least once with the system in each of the following positions:

– *start position;*
– *running position;*
– *lock-out position.*

Additional subclause:

H.26.12.3.101 Compliance

The system shall tolerate radiated electromagnetic fields so that, when tested in accordance with H 26.12.3.2,

a) for the values of Table H.26.12.3.1, criteria a): it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to safety shutdown or lock-out, nor shall it reset from lock-out;

b) for the values of Table H.26.12.3.1, criteria b): either it shall perform as in a) or it may proceed to safety shutdown followed by a system restart, or if in volatile lock-out it may proceed to an system restart.

H.26.13 Evaluation of compliance

Not applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.27 Fonctionnement anormal

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

H.27.1.2 *Remplacement*:

Le système doit être utilisé dans les conditions suivantes:

a) *à 1,1 fois la tension nominale de l'alimentation;*

b) *chargé avec la charge utilisée dans l'essai de 17.3.1;*

c) *à une température ambiante de (20 ± 5) °C;*

d) *le système est relié à une alimentation électrique équipée d'un fusible calibré de telle façon que le résultat de l'essai ne soit pas influencé par le fonctionnement du fusible;*

e) *avec l'un quelconque de ses organes de manoeuvre placés dans la position la plus défavorable.*

H.27.1.3 *Remplacement:*

A chacun des défauts décrits à l'annexe AA, simulés ou appliqués à un composant du circuit à la fois, le système doit satisfaire aux

– points a) à g) inclus;
– paragraphes applicables de H.27.1.3.102 à H.27.1.3.104 inclus; et
– aux prescriptions de logiciel de classe C (si applicable).

a) Le système de commande du brûleur ne doit pas émettre de flamme, de particules métalliques ou en plastique enflammées, et aucune explosion ne doit se produire. Pour les systèmes avec enveloppes, la conformité est déterminée par l'essai suivant.

   L'enveloppe est entourée d'un emballage en papier mousseline. Le système est mis en oeuvre jusqu'au fonctionnement constant ou pendant une heure, selon le premier atteint. Aucune brûlure de l'emballage en papier mousseline ne doit se produire. A l'intérieur de l'enveloppe, certaines parties peuvent être temporairement incandescentes, et il peut y avoir une émission temporaire de fumée ou de flamme.

   Aux USA, du tissu en mousseline est utilisé à la place du papier mousseline.

b) La température de l'isolation supplémentaire et de l'isolation renforcée ne doit pas dépasser 1,5 fois les valeurs concernées spécifiées à l'article 14, sauf dans le cas des matériaux thermoplastiques.

   Il n'y a pas de limite de température spécifique pour l'isolation supplémentaire et l'isolation renforcée des matériaux thermoplastiques dont la température doit, cependant, être enregistrée selon l'article 21.

c) Vacant.

d) Le système doit répondre aux prescriptions de l'article 8 et du paragraphe 13.2 pour l'isolation principale.

e) Il ne doit pas y avoir de détérioration des différentes parties du système qui entraînerait un non-respect des prescriptions de l'article 20.

f) Un fusible sur l'alimentation, extérieur au système en essai et comme décrit en H.27.1.2 d), ne doit pas agir, sauf en cas de fonctionnement d'un dispositif de protection interne uniquement accessible à l'aide d'un outil.

   Un dispositif de protection interne n'est pas jugé exigible si l'échantillon répond toujours aux prescriptions suivantes après remplacement du fusible de l'alimentation:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

H.27 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

H.27.1.2 *Replacement:*

The system shall be operated under the following conditions:

a) *at 1,1 times the rated supply voltage;*

b) *loaded with the load used in the test of 17.3.1;*

c) *in an ambient temperature of (20 ± 5) °C;*

d) *the system is connected to an electrical supply having a fuse rating such that the result of the test is not influenced by the operation of the fuse;*

e) *with any actuating member set to the most unfavourable position.*

H.27.1.3 *Replacement:*

With each fault described in annex AA, simulated or applied to one circuit component at a time, the system shall comply with

– items a) to g) inclusive;

– the applicable subclauses of H.27.1.3.102 to H.27.1.3.104 inclusive; and

– the requirements of software class C (if applicable).

a) The system shall not emit flames, hot metal or hot plastics, and no explosion shall result. For systems with enclosures, compliance is determined by the following test.

   The enclosure is wrapped in tissue wrapping paper. The system is operated to steady state or for one hour, whichever occurs first. There shall be no burning of the wrapped tissue paper. Inside the enclosure some parts may temporarily glow, and there may be a temporary emission of smoke or flame.

   In the USA, cheesecloth is used instead of tissue wrapping paper.

b) The temperature for supplementary insulation and reinforced insulation shall not exceed 1,5 times the relevant values specified in clause 14, except in the case of thermoplastic material.

   There is no specific temperature limit for supplementary insulation and reinforced insulation of thermoplastic material, the temperature of which shall, however, be recorded for the purpose of clause 21.

c) Void.

d) The system shall comply with the requirements of clause 8 and subclause 13.2 for basic insulation.

e) There shall be no deterioration of the various parts of the system that would result in non-compliance with the requirements of clause 20.

f) A fuse in the supply, external to the system under test and as described in H.27.1.2 d), shall not rupture unless an internal protective device, that is accessible only after the use of a tool, also operates.

   An internal protective device is deemed not to be required if the sample still complies with the following requirements after replacement of the fuse of the supply:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

– points a), b) et d) de H.27.1.3

– les prescriptions de l'article 20 sur les distances d'isolement et les lignes de fuite des parties actives aux surfaces du système qui sont accessibles quand le système est monté comme en usage normal.

g) La forme du signal de sortie doit être comme déclaré au tableau 7.2, prescription 56.

h) Pour les systèmes à allumeur prouvé la valeur de fonctionnement de l'allumeur ne doit pas dépasser ou être inférieure selon ce qui est applicable aux valeurs déclarées par le fabricant (tableau 7.2, prescription 132).

Paragraphes complémentaires:

H.27.1.3.101 Conformité

Les systèmes automatiques doivent répondre aux paragraphes H.27.1.3.102 à H.27.1.3.105 inclus et aux prescriptions de logiciels des classes C (si applicable).

H.27.1.3.102 Systèmes pour fonctionnement non permanent / systèmes sans caractéristique d'autocontrôle

H.27.1.3.102.1 Premier défaut

Tout défaut dans un composant électronique quelconque ou tout défaut simultané à tout autre défaut différent lié au premier défaut doit mener soit

a) à l'arrêt du système par dérangement (les bornes du dispositif de débit de carburant ne sont plus alimentées) et il reste dans cette condition aussi longtemps que le défaut existe, soit

b) le système procède au verrouillage, sous réserve que le réarmement suivant le verrouillage avec les mêmes conditions de défaut entraîne le verrouillage, soit

c) le système continue à fonctionner, le défaut étant identifié au cours de la séquence de démarrage suivante, le résultat étant a) ou b), soit

d) le système reste opérationnel selon l'article 15.

H.27.1.3.102.2 Deuxième défaut

Si, quand il est évalué selon les conditions d'essai et les critères de H.27.1.3, le premier défaut mène à conserver le système opérationnel selon l'article 15, tout défaut indépendant ultérieur considéré avec le premier défaut doit mener à H.27.1.3.102.1 a), b), c) ou d). Pendant l'évaluation, le deuxième défaut doit seulement être évalué quand une séquence de démarrage a été effectuée entre le premier et le deuxième défaut. Un troisième défaut indépendant n'est pas pris en compte.

H.27.1.3.102.3 Pendant la phase de démarrage et la phase d'arrêt (si applicable), la méthode d'analyse du premier et du deuxième défaut de H.27.1.3.102.1 et de H.27.1.3.102.2 est utilisée.

H.27.1.3.103 Systèmes pour fonctionnement permanent / systèmes avec caractéristique d'autocontrôle

H.27.1.3.103.1 Premier défaut

Tout défaut dans un composant électronique quelconque ou tout défaut simultané à tout autre défaut différent lié au premier défaut doit mener soit

a) à l'arrêt du système par dérangement (les bornes du dispositif de débit de carburant ne sont plus alimentées) et il reste dans cette condition aussi longtemps que le défaut existe, soit

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

- items a), b) and d) of H.27.1.3
- the requirements of clause 20 for the clearances and creepage distances from active parts to the surfaces of the system that are accessible when the system is mounted as for its intended use.

g) The output waveform shall be as declared in table 7.2, requirement 56.

h) For proved igniter systems, the igniter operating value shall not exceed or be less than, as applicable, the values declared by the manufacturer (table 7.2, requirement 132).

Additional subclauses:

H.27.1.3.101 Compliance

Automatic systems shall comply with subclauses H.27.1.3.102 to H.27.1.3.105 inclusive and with the requirements of software class C (if applicable).

H.27.1.3.102 Systems for non-permanent operation / systems without self-checking feature

H.27.1.3.102.1 First fault

Any fault in any one electronic component or any one fault together with any other fault arising from the first fault shall result in either

a) the system proceeding to safety shutdown (terminals for fuel flow means are de-energized) and it remains in this condition as long as the fault appears, or

b) the system proceeding to lock-out, provided that the subsequent reset from lock-out under the same fault condition results in lock-out, or

c) the system continuing to operate, the fault being identified during the next start-up sequence, the result being a) or b), or

d) the system remaining operational in accordance with clause 15.

H.27.1.3.102.2 Second fault

If evaluated according to the test conditions and criteria of H.27.1.3, the first fault results in the system remaining operational in accordance with clause 15, any further independent fault considered together with the first fault shall result in either H.27.1.3.102.1 a), b), c) or d). During assessment, the second fault shall only be evaluated when a start-up sequence has been performed between the first and the second fault. A third independent fault is not considered.

H.27.1.3.102.3 During the start-up phase and shut-down phase (if applicable), the first and second fault analysis method of H.27.1.3.102.1 and H.27.1.3.102.2 is used.

H.27.1.3.103 System for permanent operation / system with self-checking feature

H.27.1.3.103.1 First fault

Any fault in any one electronic component or any one fault together with any other fault arising from the first fault shall result in either

a) the system proceeding to safety shutdown (terminals for fuel flow means are de-energized) and it remains in this condition so long as the fault appears, or

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

b) le système procède au verrouillage, sous réserve que le réarmement suivant le verrouillage avec les mêmes conditions de défaut entraîne le verrouillage, soit

c) le système reste opérationnel selon l'article 15.

Pour a) et b), l'identification du défaut et de la réaction consécutive doivent avoir lieu dans un délai inférieur à 1 h.

H.27.1.3.103.2 Deuxième défaut

Si, quand il est évalué selon les conditions d'essai et les critères de H.27.1.3, le premier défaut mène à conserver le système opérationnel selon l'article 15, tout défaut indépendant ultérieur considéré avec le premier défaut doit mener à H.27.1.3.103.1 a), b) ou c). Pendant l'évaluation, le deuxième défaut ne doit pas être considéré comme se produisant à moins de 1 h du premier défaut. Un troisième défaut indépendant n'est pas pris en compte.

H.27.1.3.104 Circuits de vérification

Les paragrahes H.27.1.3.102 à H.27.1.3.103.2 inclus ne sont pas applicables aux parties d'un circuit associées aux prescriptions de vérification de 11.101.3 ou aux dispositifs extérieurs reliés au système.

H.27.1.3.105 L'effet des défauts internes doit être évalué par simulation et/ou examen de la conception du circuit. Le défaut doit être considéré comme s'étant produit à n'importe quelle phase de la séquence du programme.

H.27.1.4 Conditions de défaut pour les circuits électroniques

Remplacement:

Pour l'application de l'article H.27, les modes de défauts applicables sont donnés à l'annexe AA.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

b) the system proceeding to lock-out, provided that the subsequent reset from lock-out under the same fault condition results in returning to lock-out, or

c) the system remaining operational in accordance with clause 15.

For a) and b), the identification of the fault and the subsequent reaction shall be in a timespan less than 1 h.

H.27.1.3.103.2 Second fault

If evaluated according to the test conditions and criteria of H.27.1.3, the first fault results in the system remaining operational in accordance with clause 15, any further independent fault considered together with the first fault shall result in either H.27.1.3.103.1 a), b) or c). During assessment, the second fault shall not be considered to occur within 1 h of the first fault. A third independent fault is not considered.

H.27.1.3.104 Checking circuits

Subclauses H.27.1.3.102 to H.27.1.3.103.2, inclusive are not applicable to that part of a circuit associated with the checking requirements of clause 11.101.3 or to external devices connected to the system.

H.27.1.3.105 The effect of internal faults shall be assessed by simulation and/or examination of the circuit design. The fault shall be considered to have occurred at any stage of the programme sequence.

H.27.1.4 Electronic circuit fault conditions

Replacement:

For the purpose of clause H.27, the applicable failure modes are given in annex AA.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe J
(normative)

Prescription pour dispositifs de commande utilisant des thermistors

J.1 Domaine d'application

L'article de l'annexe J est applicable avec les exceptions suivantes:

J.1.1.1 *Addition*:

Un allumeur à point chaud n'est pas considéré comme un thermistor.

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

Le texte de remplacement est à l'étude.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex J
(normative)

Requirements for controls using thermistors

J.1 Scope

This clause of annex J is applicable except as follows:

J.1.1.1 *Addition:*

A hot surface igniter is not considered to be a thermistor.

J.20 Creepage distances, clearances and distances through insulation

The replacement text is under consideration.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe AA
(normative)

Modes de défauts des composants électriques/électroniques

Type de composant	Court-circuit	Ouverture[1)]	Remarques
Résistances fixes: Couche mince (filament enroulé) Couche épaisse (plate) Enroulement (simple couche) Tout autre type	 X	 X X X X	 Inclut le type SMD Inclut le type SMD
Résistances variables: (par exemple potentiomètre/trimmer) Enroulement (simple couche) Tout autre type	 X[2)]	 X X	
Condensateurs: Types X1 et Y selon la CEI 60384-14 Couche métallisée selon la CEI 60384-16 Tout autre type	 X	 X X X	
Diodes: Tous types	 X	 X	
Transistors: Tous types (par exemple bipolaire; LF; RF; micro-onde; FET; thyristor; diac; triac; uni-jonction)	X[2)]	X	[3)]
Circuits hybrides	[4)]	[4)]	
Circuits intégrés Tous types non couverts par H.11.12	X[5)]	X	Pour les portes CI, la note[3)] est applicable
Optocoupleurs Selon la CEI 60335-1	X[6)]	X	
Relais: Enroulements Contacts	 X[7) 8)]	 X X	
Relais à lames souples	X[7) 8)]	X	Contacts seulement
Inducteurs bobinés Simple couche	 	 X	
Tous autres inducteurs	X	X	
Transformateurs Selon la CEI 60742 Tous autres types	 X[2)]	 X X	
Cristaux	X	X	[9)]
Interrupteurs	X	X	[10)]
Connexions (fil de liaison)		X	[11)]
Câbles et câblage		X	
Conducteurs de circuits imprimés	X[13)]	X[12)]	

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex AA
(normative)

Failure modes of electrical/electronic components

Component type	Short circuit	Open[1)]	Remarks
Fixed resistors:			
Thin film (wound filament)		X	Includes SMD type
Thick film (flat)		X	Includes SMD type
Wire-wound (single layer)		X	
All other types	X	X	
Variable resistors:			
(for example, potentiometer/trimmer)			
Wire-wound (single layer)		X	
All other types	X[2)]	X	
Capacitors:			
X1 and Y Types according to IEC 60384-14		X	
Metallized film according to IEC 60384-16		X	
All other types	X	X	
Diodes:			
All types	X	X	
Transistors:			
All types (for example, bipolar; LF; RF; microwave; FET; thyristor; diac; triac; uni junction)	X[2)]	X	[3)]
Hybrid circuit	[4)]	[4)]	
Integrated circuits			
All types not covered by clause H.11.12	X[5)]	X	For IC outputs note[3)] applies
Opto-couplers			
According to IEC 60335-1	X[6)]	X	
Relays:			
Coils		X	
Contacts	X[7) 8)]	X	
Reed-Relays	X[7) 8)]	X	Contacts only
Wire-wound inductors			
Single layer		X	
All other inductors	X	X	
Transformers			
According to IEC 60742		X	
All other types	X[2)]	X	
Crystals	X	X	[9)]
Switches	X	X	[10)]
Connections (jumper wire)		X	[11)]
Cable and wiring		X	
Printed circuit board conductors	X[13)]	X[12)]	

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau *(suite)*

1) Ouverture d'une seule broche à la fois.

2) Court-circuit d'une broche tour à tour avec chacune des autres broches; seulement deux broches à la fois.

3) L'effet de tout type d'alternance complète de composant, tel qu'une triac allant dans une condition de demi-alternance, commandée ou non commandée (thyristor ou diode, respectivement) doit être considéré.

4) Les modes de défaut des composants individuels du circuit hybride sont applicables comme décrit pour les composants individuels de ce tableau.

5) Le court-circuit de bornes adjacentes quelconques et le court-circuit de

a) chaque borne de l'alimentation du CI, si applicable au CI;

b) chaque borne du support du CI, si applicable au CI.

Le mode de défaut «court-circuit» est exclu entre les sections isolées des CI qui ont des sections isolées. L'isolation entre les sections doit être conforme aux prescriptions de 13.2 pour l'isolation de fonctionnement.

6) Quand les optocoupleurs répondent au paragraphe 29.2.2 de la CEI 60335-1, le court-circuit entre les broches d'entrée et de sortie n'est pas considéré.

7) Le mode de défaut en court-circuit est exclu quand le relais est essayé avec succès pendant 3 millions de cycles en condition sans charge par le fabricant du dispositif de commande ou quand il est essayé et déclaré par le fabricant de relais. Dans les deux cas, des précautions doivent être prises pour éviter la soudure des contacts. L'efficacité de ces précautions doit être contrôlée aux bornes externes du dispositif de commande.

8) Au Canada et aux Etats-Unis, le mode de défaut en court-circuit est exclu pour les relais essayés avec succès selon l'article 17. L'essai subi avec succès peut être remplacé par l'utilisation d'un relais certifié pour l'application. La note de bas de tableau7) n'est pas applicable.

9) Pour les horloges à cristaux, il convient de prendre en compte les variations de fréquence des harmoniques et des sous-harmoniques affectant la mesure du temps.

10) Si des interrupteurs sont utilisés pour le choix de périodes de sécurité, de balayage, de programmes et/ou d'autres réglages liés à la sécurité, il convient que ces dispositifs fonctionnent de façon que, dans l'éventualité de leur ouverture, la condition de sécurité maximale se réalise (par exemple le temps de sécurité le plus court ou le temps de balayage le plus long).

Le mode de défaut en court-circuit est exclu pour les interrupteurs essayés avec succès selon l'article 17. L'essai subi avec succès peut être remplacé par l'utilisation d'un interrupteur certifié pour l'application.

11) Les prescriptions sont les mêmes que pour la note de bas de tableau10), sauf qu'elles sont appliquées à des fils de connexion prévus pour écrêter lors du choix d'un réglage.

12) Le mode de défaut en circuit ouvert, c'est à dire l'interruption d'un conducteur, est exclu si l'épaisseur du conducteur est égale ou supérieure à 35 µm et si la largeur du conducteur est égale ou supérieure à 0,3 mm ou si le conducteur a des protections supplémentaires contre l'interruption, par exemple par étamage, etc. Si un court-circuit des bornes de sortie provoque l'ouverture d'un conducteur de circuit imprimé, ce conducteur doit être soumis à une analyse de défaut en circuit ouvert.

13) Le mode de défaut en court-circuit est exclu si les exigences de l'article 20 sont remplies. Les exigences pour la catégorie III de surtension sont applicables seulement selon les exigences de H.27.1.3 e).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table *(continued)*

1) Opening of only one pin at a time.

2) Short-circuit each pin in turn with every other pin; only two pins at a time.

3) The effect of any full wave type of component, such as a triac going into a halfwave condition, either controlled or uncontrolled (thyristor or diode, respectively) shall be considered.

4) Failure modes for individual components of the hybrid circuit are applicable as described for the individual components in this table.

5) The short circuit of any two adjacent terminals and the short-circuiting of

a) each terminal to the IC-supply, when applicable at the IC;

b) each terminal to the IC-ground, when applicable at the IC.

The failure mode "short circuit" is excluded between isolated sections for such ICs that have isolated sections. The isolation between the sections shall comply with the requirements of 13.2 for operational insulation.

6) When opto-couplers comply with 29.2.2 of IEC 60335-1, the shorting between the input and output pins is not considered.

7) The short-circuit failure mode is excluded when the relay is successfully tested for 3 million cycles under no-load condition by the control manufacturer or when tested and declared by the relay manufacturer. In both cases, there shall be precautions to prevent welding of the contacts. The efficiency of these precautions shall be checked at the control's external terminals.

8) In the USA and Canada, the short-circuit failure mode is excluded for relays successfully tested to clause 17. The successful test can be substituted by the use of a relay certified for the application. Footnote7) is not applicable.

9) For crystal-based clocks, harmonic and subharmonic frequency variations affecting the timings should be considered.

10) If switches are applied for the selection of safety times, purge times, programmes and/or other safety-related settings, these devices should function so that in the event of their opening, the safest possible condition arises (for example, the shortest safety time or the longest purge time).

The short-circuit failure mode is excluded for switches successfully tested to clause 17. The successful test can be substituted by the use of a switch certified for the application.

11) The requirements are the same as footnote10), except they are applied to jumper wires intended for clipping when selecting a setting.

12) The open-circuit failure mode, i.e. interruption of a conductor, is excluded if the thickness of the conductor is equal to or greater than 35 μm and the breadth of the conductor is equal to or greater than 0,3 mm or the conductor has an additional precaution against interruption, for example, roll-tinned, etc. If a short circuit at the output terminals causes the opening of a printed circuit board conductor, that conductor shall be subject to an open-circuit fault analysis.

13) The short-circuit failure mode is excluded if the requirements of clause 20 for overvoltage category III are met. The requirements for overvoltage category III are only applicable to the requirements of H.27.1.3 e).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe BB
(informative)

Caractéristiques fonctionnelles des systèmes de commande des brûleurs à spécifier par les normes d'appareils concernées, si applicable

Article	Paragraphe	Remarques
Système à essais multiples	2.2.107	Autorisé ou non
Recyclage automatique	2.3.101	Autorisé ou non
Temps de réponse du détecteur de flamme	2.3.103	Temps maximal
Autocontrôle du détecteur de flamme	2.3.105	Exigé ou non
Taux d'autocontrôle du détecteur de flamme	2.3.106	Taux minimal
Temps de verrouillage sur défaut de flamme	2.3.107	Temps maximal
Temps de rallumage sur défaut de flamme	2.3.108	Temps maximal
Temps d'allumage	2.3.111	Temps maximal
Verrouillage mécanique	2.3.112.1	Exigé ou non
Verrouillage électrique	2.3.112.2	Autorisé ou non
Temps d'établissement de la flamme principale	2.3.113	Temps maximal
Période d'établissement de la veilleuse	2.3.114	Temps maximal
Temps de postallumage	2.3.115	Temps maximal
Temps de préallumage	2.3.116	Temps maximal
Système d'allumage éprouvé	2.3.117	Exigé ou non
Temps de balayage	2.3.118	Temps minimal
Temps de postbalayage	2.3.118.1	Temps minimal
Temps de prébalayage	2.3.118.2	Temps minimal
Rallumage	2.3.119	Autorisé ou non
Temps de redémarrage	2.3.120	Temps minimal
Temps de verrouillage de démarrage	2.3.125	Temps maximal
Période d'attente	2.3.126	Temps minimal
Période d'ouverture de vanne	2.3.127	Temps maximal
Période de séquence de vanne	2.3.128	Temps maximal
Système pour fonctionnement permanent	2.5.101	Exigé ou non
Système pour fonctionnement non permanent	2.5.102	Autorisé ou non

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex BB
(informative)

Functional characteristics of burner control systems to be specified by the relevant appliance standards, as applicable

Item	Subclause	Remarks
Multitry system	2.2.107	Allowed or not
Automatic recycle	2.3.101	Allowed or not
Flame detector response time	2.3.103	Maximum time
Self-checking flame detector	2.3.105	Required or not
Flame detector self-checking rate	2.3.106	Minimum rate
Flame failure lock-out time	2.3.107	Maximum time
Flame failure reignition time	2.3.108	Maximum time
Ignition time	2.3.111	Maximum time
Non-volatile lock-out	2.3.112.1	Required or not
Volatile lock-out	2.3.112.2	Allowed or not
Main flame establishing period	2.3.113	Maximum time
Pilot flame establishing period	2.3.114	Maximum time
Post-ignition time	2.3.115	Maximum time
Pre-ignition time	2.3.116	Maximum time
Proved ignition system	2.3.117	Required or not
Purge time	2.3.118	Minimum time
Post-purge time	2.3.118.1	Minimum time
Pre-purge time	2.3.118.2	Minimum time
Re-ignition	2.3.119	Allowed or not
Recycle time	2.3.120	Minimum time
Start-up lock-out time	2.3.125	Maximum time
Waiting time	2.3.126	Minimum time
Valve open period	2.3.127	Maximum time
Valve sequence period	2.3.128	Maximum time
System for permanent operation	2.5.101	Required or not
System for non-permanent operation	2.5.102	Allowed or not

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-7636-2



ICS 97.120

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale