

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

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

Commandes électriques automatiques – Partie 2-5: Exigences particulières pour les systèmes de commande électrique automatique des brûleurs



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Automatic electrical controls –
Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems**

**Commandes électriques automatiques –
Partie 2-5: Exigences particulières pour les systèmes de commande électrique
automatique des brûleurs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 78-2-8322-8365-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic electrical controls.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
72/1084/FDIS	72/1103/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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 Scope and normative references

Replace Subclause 1.1 by the following:

1.1 Scope

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 intended to be used

- for household and similar use,
- in shops, offices, hospitals, farms and commercial and industrial applications.

This International Standard is applicable

- to a complete **burner control system**,
- to a separate **programming unit**,
- to a separate electronic high-voltage **ignition source**,
- to a separate **flame detector** and
- to a separate **high-temperature operation (HTO) detector**.

NOTE 1 Throughout this document, where it can be used unambiguously, the word "system" means "burner control system" and "systems" means "burner control systems".

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

This standard does not apply to thermoelectric flame supervision controls; thermoelectric flame supervision controls are covered by ISO 23551-6.

This document also applies to electrical **burner control systems** intended exclusively for industrial process applications e.g. those applications covered by ISO TC 244 (ISO 13577).

1.1.1 This document applies to the inherent safety, to the 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.

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

1.1.2 This document applies to AC or DC powered systems with a rated voltage not exceeding 660 V AC or 600 V DC.

1.1.3 This document 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 equipment standard or as determined by the manufacturer applies.

1.1.4 This document applies also to systems incorporating **electronic devices**, requirements for which are contained in Annex H.

1.1.5 This document applies to systems using NTC or PTC thermistors, additional requirements for which are contained in Annex J.

1.1.6 This document includes systems responsive to flame properties and temperature for HTO.

Delete Subclauses 1.2, 1.3 and 1.4.

1.5 *Renumber this subclause as follows:*

1.2 Normative references

Delete reference to IEC 61643-11.

Add the following new references to the existing list:

IEC 60079-20-1:2010, *Explosive atmospheres – Part 20-1: Material characteristics for gas and vapour classification – Test methods and data*

ISO 23551-6:2014, *Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances – Particular requirements – Part 6: Thermoelectric flame supervision controls*

Add the following instruction:

Replacement:

IEC 60127-1:2015, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*

2 Definitions

Replace the title of Clause 2 by the following:

2 Terms and definitions

Add, after 2.2 Definitions of types of control according to purpose, the following note:

NOTE Definition 2.2.23 is not applicable.

2.2.101

burner control system

Replace the existing definition by the following:

system which includes a **programming unit**, a **flame detector** or, if applicable, an **HTO detector** and may include an **ignition source** and/or **ignition device** and which monitors the **operation** of fuel burners

Note 1 to entry: The various functions of the system may be in one or more housings.

Add the following new terms and definitions:

2.2.108

HTO detector

device which provides the **programming unit** with a signal indicating presence or absence of **HTO**

Note 1 to entry: It includes the **HTO-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**.

2.2.109

HTO-sensor

device which senses the temperature of a surface or a medium within the combustion chamber which is in direct contact with a flammable fuel-air mixture and provides a signal indicating presence or absence of **HTO**

2.2.110

auto-ignition temperature

AIT

lowest temperature (of a hot surface or the environment) at which an ignition of a flammable fuel/air mixture occurs

[SOURCE: IEC 60079-20-1:2010, 3.3, modified : "or the environment" has been added in the parenthesis, "at which under specified test conditions" has been deleted and " flammable gas or vapour in mixture with air or air/inert gas" has been replaced by " flammable fuel/air mixture"]

2.2.111

high-temperature operation

HTO

operation on the basis of **auto-ignition temperature** which assures ignition and burning of fuel

Note 1 to entry: **High-temperature operation** is used e.g. in fuel cells (IEC 62282-3-100) and in industrial furnaces and associated processing equipment (ISO 13577) where ignition and burning is detected by means of sensing the temperature.

Add the following new definition 2.3.32:

2.3.32 safety shut-down

Replacement:

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

Note 1 to entry: **Safety shut-down** may include additional actions by the system.

2.3.107

Add "**flame failure response time**" below the term "**flame failure lock-out time**".

2.3.117

Add "**proved igniter system**" below the term "**proved igniter**".

2.3.121

running position

Replace the definition by the following:

position denoting that the main burner flame is established and supervised, or the burner is in **HTO** and supervised

2.3.122

Add "Void" after term number and delete the term and definition.

Add the following new terms and definitions:

2.3.132

HTO detector response time

period of time between the temperature falling below the defined temperature limit for **HTO** and the signal indicating the absence of **HTO**

2.3.133

HTO detector operating characteristics

that function of the **HTO detector** which indicates absence or presence of **HTO** as the output signal of the **HTO detector** relating to the input signal

Note 1 to entry: Normally the input signal is provided by a **HTO-sensor**.

2.3.134

HTO response time

period of time between the signal indicating absence of **HTO** and proceeding to **safety shut-down** or to switch over to flame supervision

2.3.135

HTO signal

output signal of the **HTO detector**

4 General notes on tests

4.2.1

Replace the word "inclusive" by the words "including the relevant annexes" in the third sentence between the words "Clauses 18 to 26" and "may" to read "the tests of Clauses 18 to 26 including the relevant annexes".

6 Classification

6.3 According to their purpose

Add the following subclauses:

6.3.107 – HTO detector;

6.3.108 – HTO-sensor.

6.11

In the note, replace “In the countries members of CENELEC” by “In member countries of CENELEC”.

7 Information

7.2.9

Table 1

Replace title of Table 1 on the first page by the following:

Table 1 (7.2 of edition 3) – **Required information and methods of providing information**
(1 of 2)

Replace title of Table 1 on the second page by the following:

Table 1 (7.2 of edition 3) – **Required information and methods of providing information**
(2 of 2)

In requirement 7, replace superscript “⁷” by superscript “^b” after “circuit”.

In requirement 15, replace superscript “⁸” by superscript “^c” after “enclosure”.

In requirement 31, replace superscript “⁵” by superscript “^e” after “component”.

In requirement 103, add “or Maximum flame failure response time”.

Add the following:

139	The defined temperature limit for HTO	11.3.114	D
140	HTO detector response time	11.3.114	D

10 Terminals and terminations

10.2.4.101 Direct plug-in connections

In the first sentence, replace “part 2-5” by “document”.

11 Constructional requirements

Delete subclauses 11.1 and 11.1.2.

Replace 11.3.5.2 by the following:

11.3.5.2 Systems of **class C control functions** shall include at least two switching elements to directly de-energize the safety relevant terminals.

NOTE 1 The **burner control system** is a **class C control function**.

NOTE 2 A single relay operating two independent contacts is considered to be only one switching element.

Designs where relays are used as switching elements, a non-replaceable fuse (see Table H.24 Note I) in series with two independent relay contacts with I_N fuse $< 0,6 * I_e$ relay, are considered to comply with the following requirements for prevention of common cause failure.

NOTE 3 I_N : values for the fuse (see IEC 60127-1:2015, 3.16);

I_e : rated operational current of the contact (see IEC 60947-1:2007; 4.3.2.3)

In Part 1, the term

- “safety related output terminals” is equivalent to “valve terminals”;
- “safety shut-down” shall be used as defined in this document;
- “control” shall be used as “burner control systems”.

11.3.5.2.1 Measures to protect against common cause failures

Delete this subclause.

11.3.108.6

In the first sentence, after “flame failure lock-out time”, add “or flame failure response time”.

Add the following new subclause:

11.3.114 For **controls** intended for **HTO** using **HTO-sensors**, the temperature shall be monitored. In the event the temperature falls below the defined temperature limit for **HTO**, the **control** shall proceed to **safety shut-down** or switch over to flame supervision (e.g. ionization, UV, IR etc.). This function (including sensor, detector and programming unit) shall be a **class C control function** with **type 2 action**.

The defined temperature limit for **HTO** (see Table 1, requirement 139) shall be the temperature value, which includes the auto-ignition temperature, given in IEC 60079-20-1 or otherwise specified by the product standard, and the tolerances of the signal processing circuit including the sensor.

11.4 Actions

11.4.3 Type 2 action

Replace the text of the replacement by the following:

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 1, requirements 46, 101 to 115 inclusive, 123 to 125 inclusive, 139 and 140.

11.101.4

Replace the existing text by the following:

An open circuit of the **flame sensor/HTO-sensor** or its connecting cables shall cause loss of the **flame signal/HTO-sensor signal**.

11.101.6

Delete the compliance statement after the first paragraph.

Add the following new subclause:

11.101.7 HTO-sensors shall only react to temperature.

NOTE For selecting the position of the **HTO-sensor** in the application, the effect of exposing it to radiant heat directly from the flame is taken into account.

Compliance with 11.101.1 to 11.101.7 inclusive is checked by inspection, test and/or measurement.

15 Manufacturing deviation and drift

15.1

Replace the existing text by the following:

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

15.3

Replace the existing text by the following:

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

15.4

Replace the existing text by the following:

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

15.5 Operating times

In the third paragraph, add the following to item c):

c) or flame failure response time;

Add the following new item t):

t) **HTO detector response time**.

15.7 Flame detector operating characteristics and proved igniter operating value

Replace the existing title and text by the following:

15.7 Flame detector operating characteristics, HTO detector operating characteristics and proved igniter operating value

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

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

The measured values shall be as declared in Table 1 requirements 123, 124, 125, 132 and 139 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.

NOTE The preceding paragraph is not applicable in the USA and Canada.

17 Endurance

17.16.102.1 Test sequence and conditions

In the second paragraph, after “flame detector”, add “and/or HTO detector”.

After the second paragraph, add the following:

*The **HTO** function, if applicable shall be included in the sequence.*

17.16.108 Evaluation of compliance

Replace the first paragraph by the following:

*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, HTO detector operating characteristics and proved igniter operating value** shall be as declared in Table 1.*

23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission

In the title, replace “emission” by “Emission”.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

In the title, replace “immunity” by “Immunity”.

Annex H – Requirements for electronic controls

Add the following new clause:

H.6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

H.6.18.2

Addition:

The **reset** from **lock-out** function as specified in 11.102 is a **class B control function**.

H.6.18.3

Addition:

Burner control systems as specified in 11.3.101 to 11.3.113 inclusive are **class C control functions**.

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity

H.26.2

Replace “H.26.5” by “H.26.4”.

Add the following new subclause:

H.26.4 Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests

Addition:

The test shall be performed

- a) *during stand-by time;*
- b) *during start-up period;*
- d) *in the **running position**;*
- e) *in the **lock-out** position.*

*The system shall tolerate harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, so that, when tested in accordance with H.26.4, either it shall continue to function in accordance with the requirements of this document or it may proceed to **safety shut-down**, which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.*

NOTE 101 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

H.26.5 Voltage dips and voltage interruptions in the power supply network

Replace the subclause title by the following:

H.26.5 Voltage dips, voltage interruptions and voltage variations in the power supply network

Add the following new subclause:

H.26.5.1.2 Test procedure for voltage dips and interruptions

Addition:

The test shall be performed three times in each of the following operating modes:

- 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.

The system shall tolerate voltage dips and short interruptions in the electricity supply in accordance with the requirements of Table H.14.

Compliance shall be as follows:

- 1) Duration of half and one cycle of the supply waveform: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. It shall neither proceed to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**;
- 2) Duration of 2,5, 25 and 50 cycles: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.

NOTE 101 **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 2) 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.

H.26.5.2 Test values

Replace the title and text by the following:

H.26.5.2 Voltage variation test

H.26.5.2.1 Test levels for voltage variations

The duration and test values in Table H.101 shall be applied.

Add the following new subclause:

H.26.5.2.2 Test procedure

Replacement:

The control shall operate according to the functional specification (see 11.3.105) at least within the voltage tolerance band of the rated voltage $+10\%$, and below -15% of the rated voltage the control shall stay safe.

The test apparatus and procedures shall be as described in IEC 61000-4-11. The duration of the voltage changes and the time for which the reduced voltages are to be maintained are

given in Table H.101 and illustrated in Figure H.101. The rate of change of voltage shall be constant; however, the voltage is allowed to be stepped. The steps shall be positioned at zero crossing and shall be not larger than 10 % of V_R . Steps under 1 % of V_R are evaluated as constant rate of change of voltage.

The control, in the **running position**, is supplied at rated voltage, or at the lowest rated voltage of a rated voltage range. After approximately 1 min, the power supply voltage is reduced to a level such that the control ceases to respond to safety related inputs and/or drive safety related outputs (e.g. **flame signal**, fuel valve).

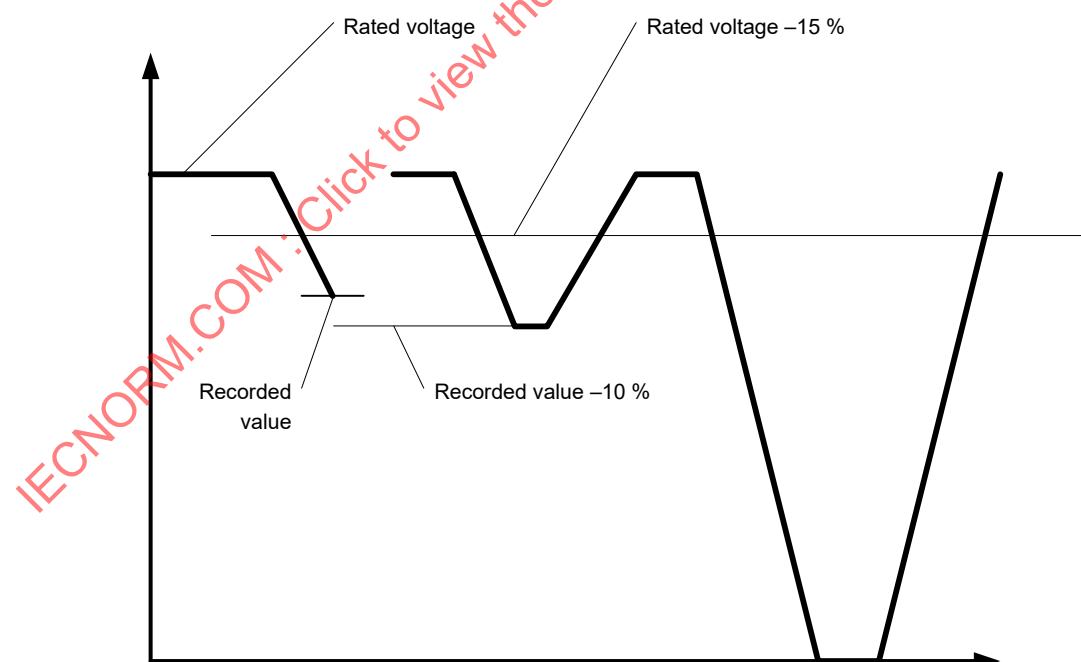
This value of the supply voltage is recorded.

Table H.101 – Timing of short-term supply voltage variations

Voltage test level	Time for decreasing voltage	Time at reduced voltage	Time for increasing voltage
Recorded value – 10 %	60 s ± 20 %	10 s ± 20 %	60 s ± 20 %
0 V	60 s ± 20 %	10 s ± 20 %	60 s ± 20 %

In the voltage range of **operation**, from rated voltage to 1,05 times of the recorded value, the control shall conform to 11.3.105 a). In the voltage range of **operation**, between 85 % of the rated voltage and 1,05 times of the recorded value, the control shall conform to 11.3.105 b).

For test purposes, precautions shall be taken to ensure that signals, e.g. from sensors or switches that can initiate a safety action and the presence of which normally may be independent of the supply voltage, are present at any level of the supply voltage. The signal may be simulated to prevent the **control** de-energizing the safety relevant output(s) as a result of disappearance of such input signals.



IEC

Figure H.101 – Voltage variation test

Each of the above tests is repeated three times in each of the following operating modes:

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.

After the tests, the system:

- 1) shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither proceed to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**, or
- 2) shall either perform as in 1) or it may proceed to **safety shut-down** 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.

Delete Subclauses H.26.5.3, H.26.5.4.1, H.26.5.4.2, H.26.5.4.3 and H.26.8.2.

H.26.8.3 Test procedure

Replace the existing text by the following:

Replacement of the second paragraph:

The test shall be carried out by subjecting the system to five pulses and with the voltage and current values listed in Table H.14 at intervals of not less than 60 s.

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

- 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 system shall tolerate voltage surges on the mains supply and relevant signal terminals, so that, when tested in accordance with H.26.8.3,

- 1) for the values of Table H.16 installation class 2, it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither proceed to **safety shut-down** or **lock-out** nor shall it **reset** from **lock-out**;
- 2) for the values of Table H.16 installation class 3 for all listed tests, either it shall perform as in 1) or it may proceed to **safety shut-down**, which may be 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**.

- 3) for the values of Table H.16 installation class 4 with line to earth on power supply only, either it shall perform as in 1) or 2) or it shall go into the defined state “out of **operation**” as declared by the manufacturer in accordance with Table 1, requirement 119.

For compliance criteria 1) and 2), after the tests of H.26.8.3, the surge protective components shall not be destroyed.

H.26.9 Electrical fast transient/burst test

H.26.9.2 Test levels

Delete this subclause.

H.26.9.3 Test procedure

Replace the existing text by the following:

Modification:

Replace the 2nd paragraph of Part 1 by the following:

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.

The system shall tolerate electrical fast transient bursts on the mains supply and signal lines, so that, when tested in accordance with H.26.9.2,

- a) for test level 2 of Table H.17: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, not shall it **reset** from **lock-out**;
- b) for test level 3 of Table H.17: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be 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**.

- c) for test level 4 of Table H.17, either it shall perform as in a) or b) or it shall be set out of **operation** into a defined state as declared by the manufacturer in accordance with Table 1, requirement 119.

H.26.10.4 Severity levels

Replace the existing title and text by the following:

H.26.10.4 Test levels

Replacement:

Burner control systems are to be tested at two of the severity levels of the peak values of open-circuit voltage and short-circuit current of the surges, in accordance with Table H.18.

H.26.10.5.101.1

Renumber as H.26.10.5.101.

H.26.10.5.101.2

Renumber as H.26.10.5.102.

H.26.10.5.101.3

Renumber as H.26.10.5.103.

H.26.10.5.101.4

Renumber as H.26.10.5.104.

H.26.10.5.101.5

Renumber as H.26.10.5.105.

Replace “H.26.10.5.101.6” by H.26.10.5.106”.

H.26.10.5.101.6

Renumber as H.26.10.5.106.

H.26.11.102 Test conditions

Delete H.26.11.101, renumber H.26.11.102 as H.26.11.101 and replace the subclause title by the following:

H.26.11.101 Test conditions

Replace the table number in the title of the table “Table H.104” by “Table H.103”.

Add the following at the end of the subclause:

The system shall tolerate electrostatic discharges so that, when tested,

- a) for assessment criteria a): it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**;
- b) for assessment criteria b): either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.

NOTE 1 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

NOTE 2 In Canada and the USA, accessible parts can include parts which can be contacted during installation and service.

H.26.11.103 Operating conditions/compliance

Delete this subclause.

H.26.12 Radio-frequency electromagnetic field immunity

H.26.12.2.1 Test levels for conducted disturbances

Delete the replacement of Table H.105.

H.26.12.2.2 Test procedure

In the first sentence, replace “positions:” by “operating modes:”

Delete “Additional subclause:”

Add the following at the end of the subclause:

The system shall tolerate conducted electromagnetic fields so that, when tested,

- a) for test level 2 of Table H.19: it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**;
- b) for test level 3 of Table H.19: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.

NOTE 101 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

H.26.12.2.101 Compliance

Delete this subclause.

H.26.12.3 Radiated electromagnetic fields immunity evaluation

Replace the title by the following:

H.26.12.3 Immunity to radiated disturbances

H.26.12.3.1 Test level for radiated electromagnetic fields

Delete this subclause.

H.26.12.3.2 Test procedure

In the first sentence, replace “positions:” by “operating modes:”

Delete “Additional subclause:”

Add the following at the end of the subclause:

The system shall tolerate radiated electromagnetic fields so that, when tested,

- a) for test level 2 of Table H.20 and Table H.21: it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**;*
- b) for test level 3 of Table H.20 and Table H.21: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.*

NOTE 101 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

H.26.12.3.101

Delete this subclause.

H.26.13.2 Test levels

Delete this subclause.

H.26.13.3 Test procedure

Replace the existing text by the following:

Addition:

The test shall be performed at least once with the system in each of the following operating modes:

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

The system shall tolerate supply frequency variations such that, when tested,

- a) for test level 2 of Table H.22: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, nor

shall it **reset** from **lock-out**. Variation in programme timings shall not exceed the percentage of applied frequency variations;

- b) for test level 3 of Table H.22: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.

NOTE 101 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

H.26.14.2 Test levels

Delete this subclause.

H.26.14.3 Test procedure

Replace the existing text by the following:

Addition:

The test shall be done at least once with the system in each of the following operating modes:

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

The system shall tolerate power frequency magnetic fields so that, when tested,

- a) *for test level 2 of Table H.23: it shall continue to function in accordance with the requirements of this standard. It shall neither go to **safety shut-down** or **lock-out**, nor shall it **reset** from **lock-out**.*
- b) *for test level 3 of Table H.23: either it shall perform as in a) or it may proceed to **safety shut-down** which may be followed by a **system restart** or, if in **volatile lock-out**, it may proceed to a **system restart**.*

NOTE 101 **Non-volatile lock-out** excludes the use of **system restart**.

H.27 Abnormal operation

H.27.1.1.5 Electronic circuit fault conditions

Table H.21

In the table title, replace “Table H.21” by “Table H.24”.

Add the following new text:

Modification:

Replace in the third bulleted item in footnote i, “a minimum of 100 000 cycles” by “250 000 nominal cycles (100 000 nominal cycles in Canada, Japan and in the USA)”.

Add, after the fourth bulleted item in footnote i, the following:

or

- the switching sequence of the relay contact configuration is integral to the part of the **class C control function**,
- and

- the contact function is switching under normal **operation** without load (no current flowing during make and current flowing during break shall be lower or equal 5 % of rated contact current),
and
- the contact function is disconnecting the load under abnormal operation of the **burner control system** to reach **safety shut-down**,
and
- the relay complies with Clause 17 at 1 000 000 cycles (load only at break) without resulting in short-circuit **failure** however applying 5 % of rated contact current,
and
- the **control** complies with the requirements of 11.3.5.2.1 (measures to prevent **common cause errors**).

Replace the first instruction by the following:

"Add to the end of footnote i in Table H.24 the following:"

Replace the second instruction regarding note 12 by the following:

"Replace footnote m by the following:

^m For the assessment according H.27.1.1.3, the short-circuit **failure** mode is excluded if the requirements of Clause 20 are met. For the assessment according H.27.1.2, the short-circuit **failure** mode is excluded if the requirements of Clause 20 for **overvoltage category** III are met."

H.27.1.2.4.2 Second faults introduced during lock-out or safety shut-down

Replace Note 102 with by the following:

NOTE 102 For independent **flame detector** or **HTO detector** devices, the de-energization of the **flame signal** or **HTO signal** output resulting in a "flame off" or "HTO off" signal is equivalent to these definitions.

H.27.1.2.4.3 Second fault introduced during lock-out or safety shut-down

Replace the title by " Second fault introduced during defined state".

Annex J – Requirements for controls using thermistors

Replace title of Annex J by the following:

Requirements for thermistor elements and controls using thermistors

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

Replace the title of Annex BB by the following:

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

Table BB.1 – Functional characteristics of burner control systems to be specified by the relevant appliance standards, as applicable

Replace BB.1 in the title by AA.1.

Add the following three rows:

Flame failure response time	2.3.107	Maximum time
Defined temperature limit for HTO	2.3.132	Minimum temperature
HTO detector response time	2.3.134	Maximum time

Add the following new Annex BB after new Annex AA:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-5:2013/AMD1:2017

Annex BB (informative)

Specific regional requirements in Japan

BB.1 General

For the purposes of this International Standard, the specific regional requirements given as follows are applicable in Japan.

BB.1.1.101 Addition:

NOTE This regional Annex BB shows that JIS C 9730-2-5:2010 is identical to IEC 60730-2-5:2000+AMD1:2004 based on ISO/IEC Guide 21-1,8.2 Table 1, as Designation "identical" a) and b), Abbreviation "IDT".

BB.1.5 Normative references

Subclause 1.5 is applicable with following modifications:

Reference in Subclause 1.2 of Part 1 and 1.5 of this document	Replaced by	IDT/MOD
IEC 60384-16:2005	JIS C 5101-16:1999	IDT
IEC 60730-1 Ed. 5.0:2013	JIS C 9730-1:2016	MOD
IEC 60068-2-6	JIS C 60068-2-6:1999	IDT
IEC 61558-2-6, IEC 61558-2-16	JIS C 61558-2-6, IEC 61558-2-16	MOD

Annexes

Annex H – Requirements for electronic controls

H.26.10 Ring wave immunity test

This subclause is not applicable in Japan.

Table BB.1 – Comparison between JIS and adopted international standard

JIS C 9730-2-5:2010					IEC 60730-2-5:2010+AMD1:2004/Ed.3		
(I) JIS		(II) International standard No.	(III) International standard		(IV) Evaluation between JIS and International standard		(V) Reason and future changes
Clause No.	content		Clause No.	content	Evaluation In clause	Different technical content	
H.26	EMC		H.26	Same as JIS	Modified	Align with JIS C 9730-1 clause No.	To apply clause No. of the newest IEC documents.
Annex AA	Note 7)	-	Annex AA Note 7)	Same as JIS	Modified	Excluded relays certified in accordance with Clause 17.	The IEC has no Japanese deviation. (For IEC 60730-1:2013, Table H.24 footnote 1), it is revised, Japanese practice is the same as Canada and USA.)
Total evaluation to issue between JIS C 9730-2-5:2010 and IEC 60730-2-5:2010+AMD1:2004: IDT							

Bibliography

Add the following new references to the existing list:

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

IEC 62282-3-100, *Fuel cell technologies – Part 3-100: Stationary fuel cell power systems – Safety*

ISO 13577 (all parts), *Industrial furnaces and associated processing equipment*

JIS C 9730-2-5, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

La présente version bilingue (2020-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-08.

La version française de cet amendement n'a pas été soumise au vote.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

1 Domaine d'application et références normatives

Remplacer le Paragraphe 1.1 par ce qui suit:

1.1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60730 s'applique aux **systèmes de commande** électrique automatiques **de brûleurs** pour la **commande automatique** de brûleurs pour fioul, gaz, charbon ou autres combustibles destinés à

- un usage domestique et analogue,
- être utilisés dans des magasins, bureaux, hôpitaux, fermes et applications commerciales et industrielles.

La présente Norme internationale est applicable à

- un **système de commande de brûleur** complet,
- une **unité de programmation** séparée,
- une **source d'allumage** électronique à haute tension séparée,
- un **détecteur de flamme** séparé et
- un **détecteur de fonctionnement à haute température (HTO – high-temperature operation)** séparé.

NOTE 1 Tout au long du présent document, lorsqu'ils peuvent être utilisés sans ambiguïté, le terme "système" signifie "système de commande de brûleur" et le terme "systèmes" signifie "systèmes de commande de brûleur".

NOTE 2 Tout au long du présent document, le terme "matériel" signifie "appareil et matériel".

La présente norme ne s'applique pas aux équipements thermoélectriques de surveillance de flamme qui sont couverts par l'ISO 23551-6.

Le présent document s'applique également aux **systèmes de commande électrique des brûleurs** destinés exclusivement aux applications de procédés industriels, par exemple, les applications couvertes par le TC 244 de l'ISO (ISO 13577).

1.1.1 Le présent document s'applique à la sécurité intrinsèque, aux **valeurs de fonctionnement**, aux **temps de fonctionnement** et aux **séquences de fonctionnement** déclarés, dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du brûleur, ainsi qu'aux essais des **systèmes de commande électrique automatiques des brûleurs** utilisés dans, sur, ou avec des brûleurs.

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

1.1.2 Le présent document s'applique aux systèmes alimentés en courant alternatif ou en courant continu, avec une tension assignée ne dépassant pas 660 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu.

1.1.3 Le présent document ne prend pas en considération la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **dispositif de commande**, lorsque cette valeur dépend de la méthode de montage du **dispositif de commande** dans le matériel. Lorsqu'une **valeur de réponse** est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme de matériel appropriée ou déterminée par le fabricant s'applique.

1.1.4 Le présent document s'applique aussi aux systèmes incorporant des **dispositifs électroniques** dont les exigences sont contenues à l'Annexe H.

1.1.5 Le présent document s'applique aux systèmes utilisant des thermistances NTC ou PTC, dont les exigences complémentaires sont contenues à l'Annexe J.

1.1.6 Le présent document inclut les systèmes sensibles aux propriétés des flammes et à la température pour le fonctionnement à haute température.

Supprimer les Paragraphes 1.2, 1.3 et 1.4.

1.5 *Renommer le présent paragraphe comme suit:*

1.2 Références normatives

Supprimer la référence à l'IEC 61643-11.

Ajouter les nouvelles références suivantes à la liste existante:

IEC 60079-20-1:2010, *Atmosphères explosives – Partie 20-1: Caractéristiques des substances pour le classement des gaz et des vapeurs – Méthodes et données d'essai*

ISO 23551-6:2014, *Dispositifs de commande et de sécurité pour brûleurs à gaz et appareils à gaz – Exigences particulières — Partie 6: équipements thermoélectriques de surveillance de flamme*

Ajouter l'instruction suivante:

Remplacement:

IEC 60127-1:2015, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links* (disponible en anglais seulement)

2 Définitions

Remplacer le titre de l'Article 2 par ce qui suit:

2 Termes et définitions

Ajouter, après 2.2 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de l'application, la note suivante:

NOTE La définition 2.2.23 ne s'applique pas.

2.2.101

Remplacer la définition existante par ce qui suit:

système comprenant une **unité de programmation**, un **détecteur de flamme** ou, le cas échéant, un **détecteur HTO** et qui peut comprendre une **source d'allumage** et/ou un **dispositif d'allumage**, et contrôlant le **fonctionnement** des brûleurs de combustible

Note 1 à l'article: Les différentes fonctions du système peuvent être contenues dans un ou plusieurs boîtiers.

Ajouter les nouveaux termes et définitions suivants:

2.2.108

détecteur HTO

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

Note 1 à l'article: Il comprend le **capteur HTO** 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**.

2.2.109

capteur HTO

dispositif qui détecte la température d'une surface ou d'un support à l'intérieur de la chambre de combustion en contact direct avec un mélange combustible-air inflammable et qui transmet un signal indiquant la présence ou l'absence de **HTO**

2.2.110

température d'auto-inflammation

AIT

température la plus basse (d'une surface chaude ou de l'environnement) à laquelle se produit l'inflammation d'un mélange combustible/air inflammable

Note 1 à l'article: L'abréviation "AIT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "auto-ignition temperature".

[SOURCE: IEC 60079-20-1:2010,3.3, modifiée: "ou de l'environnement" a été ajouté dans la parenthèse, "dans des conditions d'essai spécifiées" a été supprimé et "d'un gaz ou d'une vapeur inflammable mélangé(e) à l'air ou d'un mélange air/gaz inerte" a été remplacé par "d'un mélange combustible/air inflammable"]

2.2.111

fonctionnement à haute température

HTO

fonctionnement sur la base de la **température d'auto-inflammation** qui assure l'inflammation et la combustion du combustible

Note 1 à l'article: Le **fonctionnement à haute température** est utilisé, par exemple, dans les piles à combustible (IEC 62282-3-100), ainsi que dans les fours industriels et les équipements associés (ISO 13577) dans lesquels la détection de la température permet également de détecter l'inflammation et la combustion.

Note 2 à l'article: L'abréviation "HTO" est dérivée du terme anglais développé correspondant "high-temperature operation".

Ajouter la nouvelle définition suivante 2.3.32:

2.3.32

arrêt par dérangement

Remplacement:

désactivation du dispositif de circulation principal du combustible du fait de l'action d'un limiteur, d'un coupe-circuit ou de la détection d'un **défaut** interne du système

Note 1 à l'article: L'**arrêt par dérangement** peut comprendre des actions complémentaires du système.

2.3.107

Ajouter "temps de réponse sur défaut de flamme" en dessous du terme "temps de verrouillage sur défaut de flamme".

2.3.117

Ajouter "système à allumeur prouvé" en dessous du terme "allumeur prouvé".

2.3.121

position de fonctionnement

Remplacer la définition par ce qui suit:

position à laquelle la flamme du brûleur principal est présente et contrôlée, ou à laquelle le brûleur est en mode **HTO** et contrôlé

2.3.122

Ajouter "Vide" après le numéro du terme et supprimer le terme, ainsi que sa définition

Ajouter les nouveaux termes et définitions suivants:

2.3.132

temps de réponse du détecteur HTO

période de temps comprise entre le moment où la température chute en dessous de la limite de température définie pour **HTO** et où le signal indique l'absence de **HTO**

2.3.133

caractéristiques de fonctionnement du détecteur HTO

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

Note 1 à l'article: Le signal d'entrée est normalement fourni par un **capteur HTO**.

2.3.134

temps de réponse HTO

période de temps comprise entre le moment où le signal indique l'absence de **HTO** et où il procède à l'**arrêt par dérangement** ou commute sur le mode de surveillance de flamme

2.3.135

signal HTO

signal de sortie du **détecteur HTO**

4 Généralités sur les essais

4.2.1

Remplacer le terme "inclus" par les mots "y compris les annexes correspondantes" dans la troisième phrase entre les mots "Articles 18 à 26" et "peuvent" pour donner "les essais des Articles 18 à 26 y compris les annexes correspondantes".

6 Classification

6.3

Ajouter les paragraphes suivants:

6.3.107 – détecteur HTO;

6.3.108 – capteur HTO.

6.11

Cette correction ne s'applique qu'à la version anglaise.

7 Information

7.2.9

Tableau 1

Remplacer le titre du Tableau 1 de la première page par ce qui suit:

Tableau 1 (7.2 de l'édition 3) – Information exigée et méthodes de transmission de l'information (1 de 2)

Remplacer le titre du Tableau 1 de la seconde page par ce qui suit:

Tableau 1 (7.2 de l'édition 3) – Information exigée et méthodes de transmission de l'information (2 de 2)

Dans l'exigence 7, remplacer l'exposant "7)" par l'exposant "b" après le terme "circuit".

Dans l'exigence 15, remplacer l'exposant "8)" par l'exposant "c" après le terme "enveloppe".

Dans l'exigence 31, remplacer l'exposant "5)" par l'exposant "e" après le terme "composant".

Dans l'exigence 103, ajouter "ou le temps maximal de réponse sur défaut de flamme".

Ajouter ce qui suit:

139	La limite de température définie pour HTO	11.3.114	D
140	Temps de réponse du détecteur HTO	11.3.114	D

10 Bornes et connexions

10.2.4.101

Dans la première phrase, remplacer "à la présente partie 2-5" par "au présent document".

11 Exigences de construction

Supprimer les paragraphes 11.1 et 11.1.2.

Remplacer 11.3.5.2 par ce qui suit:

11.3.5.2 Les systèmes de **fonctions de commande de classe C** doivent comprendre au moins deux éléments de commutation pour mettre directement hors tension les bornes relatives à la sécurité.

NOTE 1 Le **système de commande de brûleur** est une **fonction de commande de classe C**.

NOTE 2 Un seul relais actionnant deux contacts indépendants est considéré comme un seul élément de commutation.

Les systèmes conçus avec des relais utilisés comme éléments de commutation, un fusible non remplaçable (voir le Tableau H.24, Note I) en série avec deux contacts indépendants de relais avec $I_N \text{ fusible} < 0,6 * I_e \text{ relais}$, sont considérés comme conformes aux exigences suivantes pour la prévention des **défaillances** de cause commune, sans effectuer les essais décrits en 11.3.5.2.1.

NOTE 3 I_N : valeurs pour le fusible (voir 3.16 de l'IEC 60127-1:2015);

I_e : courant opérationnel assigné du contact (voir 4.3.2.3 de l'IEC 60947-1:2007)

Dans la Partie 1, le terme

- "bornes de sortie de sécurité" équivaut au terme "bornes de vanne".
- "arrêt par dérangement" doit être utilisé tel que défini dans le présent document,
- "commande" doit être utilisé au sens de "systèmes de commande de brûleur".

11.3.5.2.1 Dispositions de protection contre les défaillances de cause commune

Supprimer ce paragraphe.

11.3.108.6

Dans la première phrase, ajouter l'expression "ou temps de réponse sur défaut de flamme" après l'expression "temps de verrouillage sur défaut de flamme".

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

11.3.114 Pour les **commandes** destinées à **HTO** et utilisant des **capteurs HTO**, la température doit être contrôlée. Dans le cas où la température chute en dessous de la limite de température définie pour **HTO**, la **commande** doit procéder à l'**arrêt par dérangement** ou commuter sur le mode de surveillance de la flamme (par exemple, ionisation, UV, IR etc.). Cette fonction (y compris le capteur, le détecteur et l'unité de programmation) doit être une **fonction de commande de classe C** avec une **action de type 2**.

La limite de température définie pour **HTO** (voir exigence 139 du Tableau 1) doit être la valeur de température qui comprend la température d'auto-inflammation indiquée dans l'IEC 60079-20-1 ou sinon spécifiée par la norme de produit, et les tolérances du circuit de traitement de signal comprenant le capteur.

11.4 Actions

11.4.3 Action de type 2

Remplacer le texte de remplacement par ce qui suit:

Toute **action de type 2** doit être conçue de manière à confiner la **tolérance de fabrication** et la **dérive** de sa **valeur de fonctionnement**, de son **temps de fonctionnement** ou de sa **séquence de fonctionnement** dans les limites déclarées au Tableau 1 (exigences 46, 101 à 115 incluse, 123 à 125 incluse, 139 et 140).

11.101.4

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Une ouverture du circuit du **capteur de flamme/capteur HTO** ou de ses câbles de liaison doit provoquer la perte du **signal de flamme/signal de capteur HTO**.

11.101.6

Supprimer la déclaration de conformité après le premier alinéa.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

11.101.7 Les **capteurs HTO** doivent réagir uniquement à la température.

NOTE Le choix de la position du capteur **HTO** dans l'application tient compte de l'effet d'exposition de ce dernier à la chaleur radiante directement issue de la flamme.

La conformité à 11.101.1 à 11.101.7 inclus est vérifiée par examen, essai et/ou mesurage.

15 Tolérances de fabrication et dérive

15.1

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Les systèmes 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**, ainsi que les **caractéristiques de fonctionnement** du **détecteur HTO** et la **valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé**.

15.3

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le **temps de fonctionnement**, la **séquence de fonctionnement**, les **caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme**, les **caractéristiques de fonctionnement du détecteur HTO** et la **valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé** appropriés doivent être enregistrés pour l'échantillon.

15.4

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Trois essais doivent être effectués pour chaque **temps de fonctionnement**, chaque séquence de fonctionnement, chaque **caractéristique de fonctionnement du détecteur de flamme**, chaque **caractéristique de fonctionnement du détecteur HTO** et chaque **valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé** déclarés.

15.5 Temps de fonctionnement

Dans le troisième alinéa, ajouter ce qui suit à l'élément c):

c) ou le temps de réponse sur défaut de flamme;

Ajouter le nouvel élément t) suivant:

t) **temps de réponse du détecteur HTO.**

15.7 Caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme et valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé

Remplacer le titre et le texte existants par ce qui suit:

15.7 Caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme, caractéristiques de fonctionnement du détecteur HTO et valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé

Les caractéristiques de fonctionnement des **détecteurs de flamme** et du **détecteur HTO**, ainsi que la **valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé** doivent être mesurées dans les conditions suivantes:

- a) à V_R et $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- 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 déclarées au Tableau 1 exigences 123, 124, 125, 132 et 139, selon ce qui est applicable.

Le fabricant et le laboratoire d'essai doivent convenir des informations détaillées concernant l'équipement de mesure.

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

NOTE L'alinéa précédent n'est pas applicable aux États-Unis et au Canada.

17 Endurance

17.16.102.1

Dans le second alinéa, ajouter "et/ou détecteur HTO" après "détecteur de flamme".

Après le second alinéa, ajouter ce qui suit:

*La fonction **HTO**, lorsqu'elle est applicable, doit être incluse dans la séquence.*

17.16.108 Évaluation de la conformité

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

*Après l'exécution de tous les essais applicables de 17.16.101 à 17.16.107 inclus, l'échantillon doit être à nouveau soumis aux essais selon l'Article 15. Le **temps de fonctionnement**, la **séquence de fonctionnement**, les **caractéristiques de fonctionnement du détecteur de flamme**, les **caractéristiques de fonctionnement du détecteur HTO** et la **valeur de fonctionnement d'allumeur prouvé** doivent être tels que déclarés dans le Tableau 1.*

23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

Dans le titre, remplacer "émission" par "Émission".

26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

Dans le titre, remplacer "immunité" par "Immunité".

Annexe H – Exigences pour les dispositifs de commande électronique

Ajouter le nouvel article suivant:

H.6 Classification

L'Article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

H.6.18.2

Addition:

Le **réarmement** à partir de la fonction de **verrouillage** tel que spécifié en 11.102 est une **fonction de commande de classe B**.

H.6.18.3

Addition:

Les **systèmes de commande de brûleur** tels que spécifiés de 11.3.101 à 11.3.113 inclus sont des **fonctions de commande de classe C**.

H.26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité

H.26.2

Remplacer "H.26.5" par "H.26.4".

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

H.26.4 Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et interharmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif

Addition:

L'essai doit être effectué

- a) pendant la période d'attente;
- b) pendant la période de démarrage;
- d) dans la **position de fonctionnement**;
- e) dans la position de **verrouillage**.

Le système doit tolérer des harmoniques et des interharmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif de sorte que, lorsqu'il est soumis à l'essai conformément à H.26.4, il doit soit continuer à fonctionner conformément aux exigences du présent document, soit pouvoir procéder à un **arrêt par dérangement** qui peut être suivi d'un **redémarrage du système**, soit dans le cas d'un **verrouillage volatil**, pouvoir procéder à un **redémarrage du système**.

NOTE 101 Un verrouillage non volatil exclut l'utilisation du redémarrage du système.

H.26.5 Creux de tension et interruptions de tension dans le réseau d'alimentation

Remplacer le titre du paragraphe par ce qui suit:

H.26.5 Creux de tension, interruptions de tension et variations de tension dans le réseau d'alimentation

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

H.26.5.1.2 Procédure d'essai pour les creux et les interruptions de tension

Addition:

L'essai doit être effectué trois fois dans chacun des modes de fonctionnement suivants:

- a) pendant le prébalayage ou la **période d'attente**;
- b) pendant le ou les **temps de verrouillage de démarrage**;
- c) dans la **position de fonctionnement**;
- d) dans la position de **verrouillage**.

Une **période d'attente** de durée égale à au moins 10 s doit être observée entre les creux de tension, coupures brèves et variations de tension.

Le système doit tolérer des creux de tension et des coupures brèves dans le réseau d'alimentation conformément aux exigences du Tableau H.14.

La conformité doit être la suivante:

- 1) *Durée d'un cycle et demi de la forme d'onde d'alimentation: il doit continuer à fonctionner conformément aux exigences du présent document. Il ne doit ni procéder à un **arrêt par dérangement** ou à un **verrouillage** ni se **réarmer** à partir d'un **verrouillage**;*
- 2) *Durée de 2,5, 25 et 50 cycles: il doit soit fonctionner comme en a), soit pouvoir procéder à un **arrêt par dérangement** suivi d'un **redémarrage du système** soit, dans le cas d'un **verrouillage volatil**, pouvoir procéder à un **redémarrage du système**.*

NOTE 101 Un **verrouillage non volatil** exclut l'utilisation du **redémarrage du système**.

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

*L'exigence 2) 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 admise 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.*

H.26.5.2 Valeurs d'essai

Remplacer le titre et le texte par ce qui suit:

H.26.5.2 Essai de variation de tension

H.26.5.2.1 Niveaux d'essai pour les variations de tension

La durée et les valeurs d'essai données dans le Tableau H.101 doivent être appliquées.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

H.26.5.2.2 Procédure d'essai

Remplacement:

Le dispositif de commande doit fonctionner selon les spécifications fonctionnelles (voir 11.3.105) au moins dans la bande de tolérance de tension de la tension assignée $+10$ -15 %. En dessous de -15 % de la tension assignée, le dispositif de commande doit rester sécurisé.

L'appareillage et les procédures d'essai doivent être tels que décrits dans l'IEC 61000-4-11. La durée des variations de tension et le temps pendant lequel les tensions réduites doivent être maintenues sont indiqués dans le Tableau H.101 et représentés à la Figure H.101. Le taux de variation de la tension doit être constant; toutefois, il est admis que la tension varie par échelons. Les échelons doivent être positionnés à partir de zéro, et ne doivent pas être plus élevés que 10 % de V_R . Les échelons en dessous de 1 % de V_R sont estimés à taux constant de la variation de tension.

Le dispositif de commande, en **position de fonctionnement**, est alimenté à la tension assignée, ou à la plus faible tension assignée de la plage de tensions assignées. Après environ 1 min, la tension d'alimentation est réduite à un niveau tel que le dispositif de commande cesse de répondre aux entrées relatives à la sécurité et/ou aux sorties relatives aux commandes de mouvements de sécurité (par exemple un **signal de flamme**, une vanne de combustible).

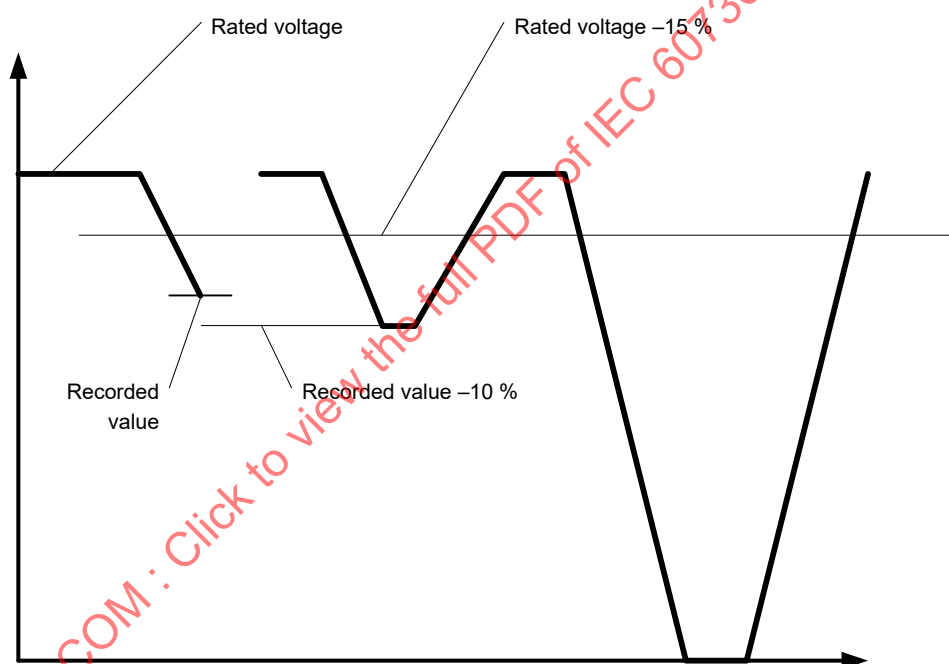
La valeur de cette tension d'alimentation est enregistrée.

Tableau H.101 – Temps de variations de courte durée de la tension d'alimentation

Niveau d'essai de tension	Temps pour réduction de tension	Temps à tension réduite	Temps pour augmentation de tension
Valeur enregistrée – 10 %	60 s ± 20 %	10 s ± 20 %	60 s ± 20 %
0 V	60 s ± 20 %	10 s ± 20 %	60 s ± 20 %

Dans la plage de tensions de **fonctionnement**, de la tension assignée jusqu'à 1,05 fois la valeur enregistrée, le dispositif de commande doit se comporter selon 11.3.105 a). Dans la plage de tensions de **fonctionnement**, entre 85 % de la tension assignée et 1,05 fois la valeur enregistrée, le dispositif de commande doit se comporter selon 11.3.105 b).

Pour les besoins des essais, des précautions doivent être prises pour assurer que les signaux susceptibles d'initier une action de sécurité, en provenance par exemple des capteurs ou des commutateurs, et dont la présence peut généralement être indépendante de la tension d'alimentation, sont présents à tout niveau de la tension d'alimentation. Le signal peut être simulé pour empêcher le **dispositif de commande** de désactiver la ou les sorties appropriées relatives à la sécurité, du fait de la disparition de tels signaux d'entrée.



Anglais	Français
Rated voltage	Tension assignée
Recorded value	Valeur enregistrée

Figure H.101 – Essai de variation de tension

Chacun des essais ci-dessus est répété trois fois dans chacun des modes de fonctionnement suivants:

- pendant le prébalayage ou la **période d'attente**;
- pendant le ou les **temps de verrouillage de démarrage**;
- dans la **position de fonctionnement**;

d) dans la position de **verrouillage**.

Une **période d'attente** de durée égale à au moins 10 s doit être observée entre les creux de tension, coupures brèves et variations de tension.

À l'issue des essais, le système:

- 1) doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Il ne doit ni procéder à un **arrêt par dérangement** ou à un **verrouillage** ni se **réarmer** à partir d'un **verrouillage**, ou
- 2) doit fonctionner comme en 1), soit pouvoir procéder à un **arrêt par dérangement** suivi d'un **redémarrage du système**, soit, dans le cas d'un **verrouillage volatil**, pouvoir procéder à un **redémarrage du système**.

NOTE Un verrouillage non volatil exclut l'utilisation du redémarrage du système.

Supprimer les Paragraphes H.26.5.3, H.26.5.4.1, H.26.5.4.2, H.26.5.4.3 et H.26.8.2.

H.26.8.3 Procédure d'essai

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Remplacement du deuxième alinéa:

L'essai doit être effectué en soumettant le système à cinq chocs, dont les valeurs de tension et courant sont indiquées au Tableau H.14, à des intervalles non inférieurs à 60 s.

Les cinq chocs de chaque polarité (+, -) et chaque angle de phase comme décrit dans l'IEC 61000-4-5 sont délivrés dans les modes de fonctionnement suivants:

- a) 2 chocs avec le système en position de **verrouillage**;
- b) 1 choc avec le système en **position de fonctionnement**;
- c) 2 chocs appliqués aléatoirement pendant la séquence de démarrage.

Le système doit tolérer des ondes de choc de tension sur le réseau d'alimentation et les bornes de signal appropriées de façon telle que, lorsqu'il est soumis aux essais conformément à H.26.8.3,

- 1) pour les valeurs du Tableau H.16, 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 à un **verrouillage** ni se **réarmer** à partir d'un **verrouillage**;
- 2) pour les valeurs du Tableau H.16, classe d'installation 3, pour tous les essais énumérés, il doit soit fonctionner comme en 1), soit pouvoir procéder à un **arrêt par dérangement** qui peut être suivi d'un **redémarrage du système** soit, dans le cas d'un **verrouillage volatil**, pouvoir procéder à un **redémarrage du système**.

NOTE Un **verrouillage non volatil** exclut l'utilisation du **redémarrage du système**.

- 3) pour les valeurs du Tableau H.16, classe d'installation 4 entre phase et terre sur le réseau d'alimentation uniquement, il doit fonctionner comme en 1) ou en 2), ou doit rejoindre l'état défini "hors **fonctionnement**" tel que déclaré par le fabricant conformément au Tableau 1 (exigence 119).

Pour les critères de conformité 1) et 2), après les essais définis en H.26.8.3, les composants de protection contre les chocs ne doivent pas être détruits.