

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 2 AMENDEMENT 2

Automatic electrical controls – Part 1: General requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 1: Exigences générales



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 2 AMENDEMENT 2

Automatic electrical controls – Part 1: General requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 1: Exigences générales

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-8065-2

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
72/1226/FDIS	72/1237/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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

1 Scope and normative references

1.2 Normative references

Replace reference IEC 60664-3:2003 with the following:

IEC 60664-3:2016, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

Add the following references:

IEC 61051-1, *Varistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 61051-2, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors*

IEC 61051-2-2, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Blank detail specification for zinc oxide surge suppression varistors. Assessment level E*

2 Terms and definitions

2.1 Definitions relating to ratings, voltages, currents, frequencies, and wattages

Replace Definitions 2.1.4 and 2.1.5 with the following:

2.1.4

extra-low voltage

ELV

voltage not exceeding the maximum values of 50 V AC (RMS), 70,7 V AC (peak) or 120 V DC (ripple-free) between conductors and between conductors and earth which is permitted to be maintained indefinitely under normal and single-fault conditions

Note 1 to entry: Ripple-free is conventionally defined as an RMS ripple voltage of not more than 10 % of the DC component.

Note 2 to entry: The use of **ELV** other than in **SELV system** or **PELV system** is not a protective measure against electric shock, this is in line with IEC 61140:2001.

2.1.5

safety extra-low voltage

SELV

voltage for use in **SELV system** or **PELV system** between simultaneously **accessible part(s)** and between any **accessible part** and earth, not exceeding the limits of 30 V AC (RMS), 42,4 V AC (peak) or 60 V DC (ripple free) under normal and single-fault condition, which is provided by an independent source (such as safety isolating transformers, motor generators, and batteries) or when obtained from higher voltage is obtained by a **safety isolating transformer** or a converter with separate windings providing equivalent insulation

Note 1 to entry: The voltage limits are based on the assumption that the **safety isolating transformer** is supplied at its rated voltage. For the purpose of the output test in 24.1.1, the secondary output voltage limit shall be increased as specified in 17.2.2.

Note 2 to entry: Transformers used in converters that have separate windings and provide equivalent insulation are covered under IEC 61558-2-6 and IEC 61558-2-16.

Note 3 to entry: **SELV** limits are defined regardless of any special condition which may occur in installation. Different requirements may be specified in the relevant electrical installation standards (e.g. IEC 60364 (all parts)) or in the applicable local regulations.

Note 4 to entry: Ripple-free is conventionally defined as an RMS ripple voltage of not more than 10 % of the DC component.

Note 5 to entry: **SELV** limits may be different in other product or system standards. In case a control is declared exclusively for use in applications governed by a different standard, the limits set by the application standard apply (e.g. controls to be used exclusively in household appliances according IEC 60335 set of standards or connected to HBES/BACS systems according to IEC 63044-3 accept different **SELV** voltage limits).

Add the following new definition:

2.3.33

mounting surface temperature

$T_{s \max}$

declared maximum temperature to which the mounting surface of the control is intended to be exposed including any likely overshoot once a control has operated

2.13 Miscellaneous definitions

2.13.4 normal use

Add the following Note 3:

Note 3 to entry: **Normal use** may include standby mode, and one or more operating modes.

Add the following new definition:

2.13.12 intentionally weak trace

printed circuit board trace intended to rupture under conditions of abnormal operation to prevent the occurrence of a condition which could impair compliance with this document

Note 1 to entry: See 11.1.4.

7 Information

7.2 Methods of providing information

Table 1 (7.2 of edition 3) – Required information and methods of providing information (1 of 4)

Replace line 23, Line 43, line 76, line 86 and line 87 with the following:

	Information	Clause or subclause	Method
23	Maximum temperature of mounting surface ($T_{s\ max}$) if it differs by more than 20 K from T_{max}	6.12.2, 14.1, 17.3	C
43	Reset characteristics for cut-out action ^j	6.4, 11.4.11, 11.4.12	D or E
76	Type of printed circuit board protection	Annex P or Annex Q	X
86	For SELV or PELV circuits, the ELV limits realized	2.1.5, 8.1.1, T.3.2	X
87	Value of accessible voltage of SELV/PELV circuit, if different from 8.1.1, and the product standard(s) referred to for the application of the control , in which the accessible SELV/PELV level(s) is (are) given	2.1.4, 6.8.4.1, 6.8.4.2, 8.1.1.1	X

8 Protection against electric shock

8.1 General requirements

8.1.1

Replace the second and third paragraphs with the following:

Unless otherwise specified, **accessible parts** connected to **SELV systems** or **PELV systems** where the voltage does not exceed the **SELV** limits of 2.1.5 are not considered to be **hazardous live parts**.

For **accessible parts** connected to a **SELV system** or a **PELV system** where the voltage exceeds the **SELV** limits of 2.1.5 or the voltage limits declared in item 87 of Table 1, the current measured between the simultaneously **accessible parts** and between **accessible parts** and earth shall not exceed the limits in H.8.1.10.1 under fault-free (normal) and single-fault conditions.

8.1.1.1

Replace the second dashed text and the Note with the following:

- if the manufacturer declares the application, product standard governing the application and level of voltage for accessible **SELV**/PELV circuits considered to be non-hazardous by the application standard (Table 1, requirement 87).

11 Constructional requirements

11.1 Materials

Add the following new subclause:

11.1.4 Intentionally weak traces

Intentionally weak traces shall be used only to protect against hazards caused by failure of components included in Table H.24. See H.27.1.1.8.

11.4 Actions

11.4.11 Type 1.H or 2.H action

Add the following NOTE after the compliance criteria:

NOTE The test is given in the relevant part 2.

11.4.12 Type 1.J or 2.J action

Add in the last sentence before “–35 °C” the text “0 °C or”, so that it reads “0 °C or –35 °C”.

Add the following NOTE after the compliance criteria:

NOTE The test is given in the relevant part 2.

13.2 Electric strength

Table 12 (13.2 of edition 3) – Insulation or disconnection test voltages ^a (1 of 2)

Replace in the row for Electronic disconnection in the most right column “–” with “ $2 \times U$ ” as follows:

Insulation or disconnection to be tested ^{c, d}	Test voltage for working voltage (U) ^{b, q}		
	SELV ^e	Working voltage $\leq 50 \text{ V}$ ^f	Working voltage ^f $50 \text{ V} < U \leq 690 \text{ V}$
Electronic disconnection ^{m, n}	100	100	$2 \times U$

14 Heating

Replace in 14.5.1 the text “different from $T_{\max}$ ” with “higher than $T_{\max}$ by more than 20 K as follows:

14.5.1 The temperature of the **switch head** is maintained between $T_{\max}$ and either $(T_{\max} + 5) ^\circ\text{C}$ or 1,05 times $T_{\max}$, whichever is greater. The temperature of any mounting surface

is maintained between $T_{s \max}$ and either $(T_{s \max} + 5) ^\circ\text{C}$ or 1,05 times $T_{s \max}$ whichever is the greater if $T_{s \max}$ is higher than $T_{\max}$ by more than 20 K.

17 Endurance

17.2 Electrical conditions for the tests

Table 15 – (17.2.2 of edition 3) – Electrical conditions for the overload tests of 17.7 and 17.10

Add the following two “Type of circuits” into the table, after the row “Declared motor load”, as shown below.

Table 15 (17.2.2 of edition 3) – Electrical conditions for the overload tests of 17.7 and 17.10

(this table applies in Canada, USA, and all countries which use an overload test)

Type of circuit	Operation	AC circuit			DC circuit	
		V	A	Power factor	V	A
Declared specific load (classified 6.2.3)	Making and breaking	V_R	$1,5 I_x$	0,75 – 0,8	V_R	$1,5 I_R$
20 mA load (classified 6.2.4)	Making and breaking	V_R	$1,5 I_x$	0,95	V_R	20 mA Non-inductive

In the line for “Pilot duty load”:

- Replace 11 with 10 in the 4th column.
- Remove 1,1 in front of V_A/V_T in the 4th column.

Add a new paragraph after the 2nd dashed item with the following text:

For Canada, **pilot duty**, the AC circuit voltage value is $1,2 V_T$ for making and breaking operation.

Table 16 – (17.2.3 of edition 3) – Electrical conditions for the overload tests of 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 and 17.13

Replace in the title of the table “overload” with “endurance”.

Add the following two “Type of circuits”, after the row “Declared motor load”, as shown below.

Table 16 (17.2.3 of edition 3) – Electrical conditions for the endurance tests of 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 and 17.13

(this table applies in Canada, USA, and all countries which use an overload test)

Type of circuit	Operation	AC circuit			DC circuit	
		V	A	Power factor	V	A
Declared specific load (classified 6.2.3)	Making and breaking	V_R	As determined by load ^a		V_R	As determined by load ^a
20 mA load (classified 6.2.4)	Making and breaking	V_R	20 mA	0,95	V_R	20 mA Non-inductive

In the line for “Pilot duty load”, remove 1,1 in front of V_T in the 3rd column for Making and Breaking.

Add the following new footnote to the end of the table:

^a A control may be operated faster than 1 cycle per minute if synthetic loads are used or if a sufficient number of banks of lamps controlled by a commutator are employed so that each bank will cool for at least 59 seconds between successive applications.”

20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation

Replace in the first line of the 2nd paragraph “coating” with “protection”.

Replace in the second paragraph “IEC 60664-3:2003” with “IEC 60664-3:2016”.

24 Components

24.1

Add the following text after the third paragraph:

If varistors are used as surge protective devices, they shall be selected to withstand the impulses corresponding to the installation class for which is intended to be used. Additionally, if they are connected to the supply mains, they shall comply with IEC 61051-1, IEC 61051-2 or IEC 61051-2-2.

24.5

Add the following text at the end of the second dashed item:

“, or protected against the risk of electric shock through double or reinforced insulation, or by means of **protective impedance**,”

Add the following text at the end of the third dashed item:

“, or the **control** or final equipment complies with Clause H.27.1.1.5 when the **thermistor** is open or short circuited”.

Annex H – Requirements for electronic controls

H.7 Information

Replace item 60 with the following:

Information	Clause or subclause	Method
60 Installation class (surge immunity) and operating modes	24.1, H.26.8.2, H.26.8.3, Annex R	X

H.11.2.5

*The use of only one Y1 capacitor is permitted where the capacitor complies with IEC 60384-14 appropriate to the **working voltage** of application where it is used.*

Compliance is checked by

- Operation of a protective device or loss of one pole of the supply shall also be considered as faults.*

Remove the first paragraph and remove in the last line of the second paragraph the text “of which”.

Replace the Table H.11 with the following:

		Defences							
To cover	Threats	Sequence number ^b	Time stamp ^c	Time out ^d	Feed-back message ^e	Sourced destination identifier ^f	Identification procedure	Safety code ^g	Cyrtographic techniques
Transmission failure modes ^h	Repetition of a message	x	x						
	Deletion of message	x							
	Insertion of message	x			x	x	x		
	Re-sequence of data in message	x	x						
	Corrupted, deleted or inserted data in message							x ^a	x
	Delay in sending / receiving the message		x	x					
Unauthorized access	Masquerade ⁱ				x		x		x

Examples of defences against unauthorized access can also be found in the applications covered by EN 50159: 2011.

a	See Table H.1, items 6.1 and 6.2.
b	Additional data field containing a number that changes in a predefined way from message to message.
c	Information concerning time of transmission attached to a message by the sender.
d	Delay between two messages exceeding a predefined allowed maximum time. NOTE 1 If this is the case, an error can be assumed.
e	Response from a receiver to a sender, via a return channel.
f	Identifier which is assigned to each entity. NOTE 2 This identifier can be a name, number or arbitrary bit pattern. This identifier will be used for the safety-related communication. Usually the identifier is added to the user data.
g	Redundant data included in a safety-related message to permit data corruptions to be detected by the safety-related transmission function.
h	These failure modes are of random and systematic nature.
i	Masquerade: Making an inauthentic message look like an authentic message by an unauthorized user.

H.11.12.4.3.6 Consideration for the evaluation of reset functions on the final application

Add the following note as NOTE 1 and renumber the existing note to NOTE 2:

NOTE 1 Remote reset requirements are dictated by the end product requirements (example – the boiler standard).

H.11.12.4.4.1

Add in the first paragraph after “Software updates” the following text “for Class B and Class C software”.

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity

Add in the 1st paragraph of H.26.1 after “normal use” the text “(see NOTE 3 of 2.13.4)”.

H.26.8.3 Test procedure

Replace the second paragraph with the following and remove the third paragraph:

If the system has more than one relevant operating mode, the impulses can be distributed over the relevant operating modes provided that, for each operating mode, a minimum of one impulse of each polarity (+, -) and each phase angle described in IEC 61000-4-5, shall be applied.

H.26.9 Electrical fast transient/burst immunity test

H.26.9.2 Test levels

Add in the paragraph for “operating conditions” after “as in the relevant part 2”, “or, in the absence of a part 2, the relevant operating modes”.

H.27.1.1.2

Replace in d) “an electrical” with “a power” and add an item f) with the following text:

- f) *The power supply to the **control** shall have the capability of supplying a short-circuit current of at least 500 A.*

Add the following new subclauses:

H.27.1.1.7 If the test is terminated by the functioning of a component other than an overcurrent protective device, the following criteria shall be met, in addition to H.27.1.1.3:

- a) To ensure consistency and repeatability, the test is to be repeated on two additional samples resulting in the same component terminating the test.
- b) To ensure that the disconnection is reliable, an electric strength potential corresponding to functional insulation, as specified in Table 12, shall be applied across the “functioned” component. Each sample shall comply with the criteria of 13.2. Parallel paths that could compromise the electric strength test results shall be disconnected.

To ensure reproducibility of the test results, the following information shall be recorded: specify the component by the type, ratings and other relevant technical information.

H.27.1.1.8 If the test is terminated by the functioning of an **intentionally weak trace**, an analysis shall be conducted on the open trace and the control shall comply with the criteria of items a), c), and d) of H.27.1.1.3. The analysis of the open trace shall consist of at least the following:

- a) Upon functioning, an electric strength potential based on the value for functional insulation per table 12 shall be applied across the two ends of the opened trace.
- b) To ensure consistency and repeatability, the test is to be repeated on two additional samples with complying results.

To ensure reproducibility of the test results, the following information shall be recorded:

- specify the dimensions of the weak trace (width, length, thickness, shape),
- material of PCB,
- other relevant technical information.

An example of material is FR4, CEM1, CEM 3, type and thickness of conformal coating, etc.

Annex J – Requirements for thermistor elements and controls using thermistors

J.4.3.5.4.1

Add to the end of the 1st sentence the following new text:

“provided that it complies with the applicable declaration (e.g. number of cycles) of the control.”

Annex Q – Printed circuit board protection performance test

Q.1

Replace the existing text with the following:

Printed circuit boards conforming with all the requirements for type 1 protection as specified in IEC 60664-3:2016 shall comply with the minimum **creepage distance** requirements of Clause 20 of this document, **pollution degree 1**.

NOTE Type 1 protection improves the microenvironment of the parts under the protection (IEC 60664-3, 2016).

Q.2

Replace the existing text with the following:

Printed circuit boards conforming with all of the requirements for type 2 protection as specified in IEC 60664-3:2016 shall comply with the minimum requirements for solid insulation as specified in 20.3 of this document. The spacing between the conductors before the protection is applied shall not be less than the values as specified in Table 1 of IEC 60664-3:2016, but not less than 0,2 mm for functional or basic insulation and not less than 0,7 mm for supplementary or reinforced insulation.

NOTE Type 2 protection is considered to be similar to solid insulation (IEC 60664-3, 2016).

Q.3

Replace the existing text with the following:

Six samples of actual printed circuit boards are required

- testing of the protection
 - test specimens according to IEC 60664-3:2016, Annex C, which specifically applies for printed circuit boards; the specimen used for testing shall have the same minimum distances as those from production; or
 - specimens from production; or
 - any printed circuit board, as long as the test specimens are representative of those from production;
- testing of mouldings and potting materials
 - production specimens shall be used, or they shall be representative of those from production.

Q.4

Replace “coating” with “protection” and “2003, Amendment 1:2010” with “2016”.

Q.5

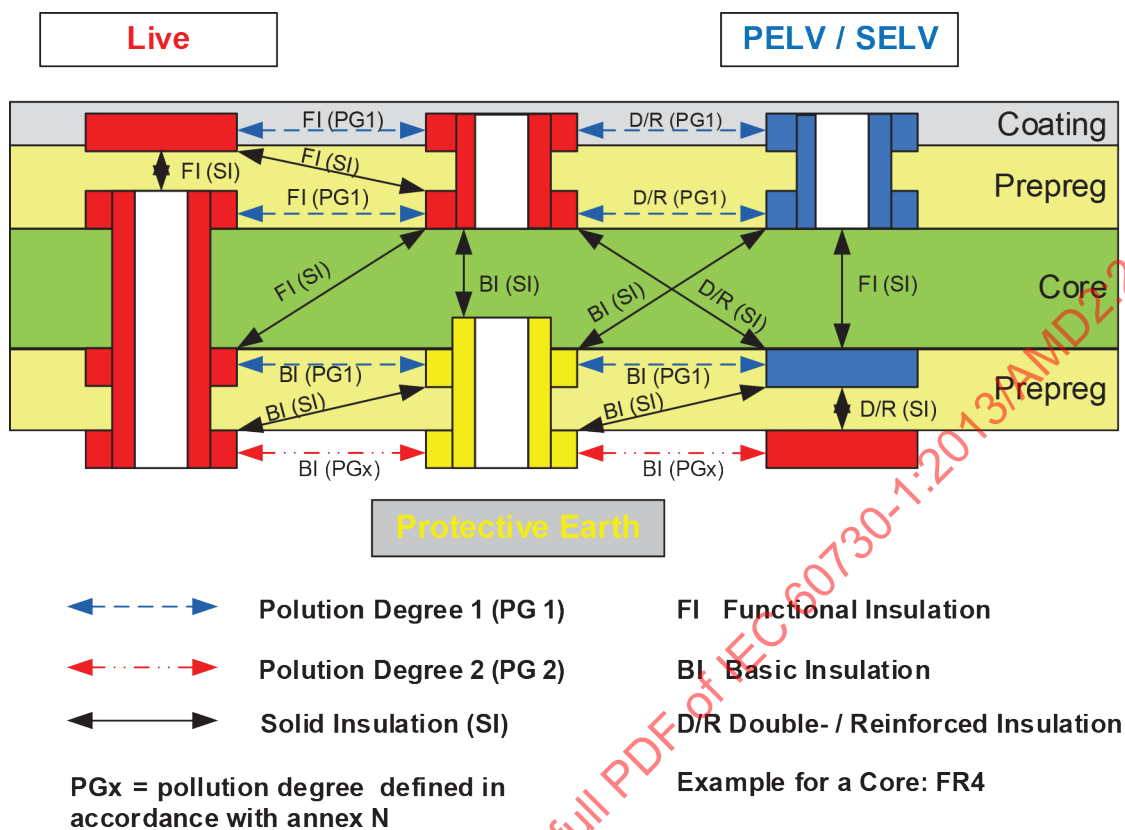
Replace “2003, Amendment 1:2010” with “2016”.

Table Q.1 – IEC 60664-3 test levels or conditions

Replace Table Q.1 with the following:

IEC 60664-3:2016, Subclause	Test level of this document
5.6 Scratch-resistance test	Not relevant for inner layers of multi-layer boards of type 2 protection
5.7.2 Cold conditioning	–25 °C
5.7.3 Dry-heat conditioning	The maximum working surface temperature as given in Table 2 of IEC 60664-3:2016 is the printed circuit board's surface temperature during normal operation. This test covers also the test of 20.3.2.2, second indent.
5.7.4 Rapid change of temperature	Degree of severity 2 (–25 °C to +125°C)
5.7.5.2 Electromigration	21 days
5.8.2 Adhesion of protection	Not relevant for inner layers of multi-layer boards of type 2 protection
5.8.5 Partial discharge	Only applicable if the peak voltage exceeds 700 V and if the field strength > 1 kV/mm, see IEC 60664-1:2011, 6.1.3.1.
The test sequence shall be according Table A.1 of IEC 60664-3:2016	

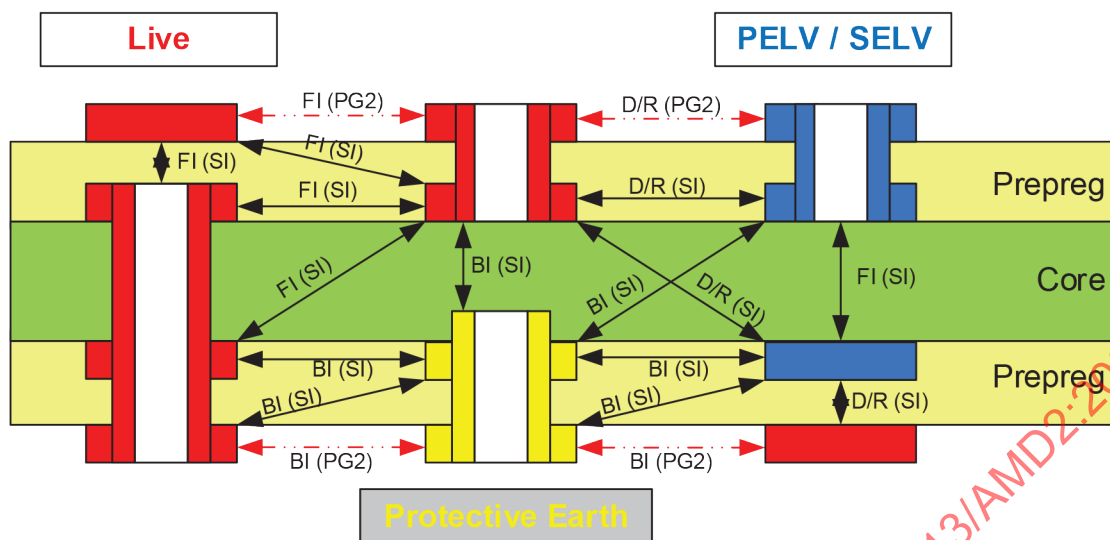
Replace Figures Q.1 and Q.2, including the Notes and titles, with the following:



IEC

NOTE For a better legibility, the figure does not show all possible relations. At least one relation is provided for each combination.

Figure Q.1 – Example of type 1 protection



← - - - - - → Pollution Degree 2 (PG 2)

← - - - - - → Solid Insulation (SI)

PGx = pollution degree defined in accordance with annex N

FI Functional Insulation

BI Basic Insulation

D/R Double / Reinforced Insulation

Example for a Core: FR 4

IEC

NOTE For a better legibility, the figure does not show all possible relations. At least one relation is provided for each combination.

Figure Q.2 – Example of type 2 protection

Annex T – Requirements for SELV and PELV

T.3 ELV, protective separation, simple separation, protective bonding as elements of SELV and PELV

Replace the existing text with the following:

T.3.1 Limitation of voltage in circuits connected to a **SELV system** or a **PELV system** shall provide a voltage between accessible parts or between accessible parts and earth that fulfils the requirements in 8.1.1 according to the **SELV limits** of 2.1.5 or as declared according to Item 87 of Table 1.

T.3.2

“Delete Note 2”.

Bibliography

Add “:2011” after “EN 50159”.

AVANT-PROPOS

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

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
72/1226/FDIS	72/1237/RVD

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

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. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

1 Domaine d'application et références normatives

1.2 Références normatives

Remplacer la référence IEC 60664-3:2003 par la suivante:

IEC 60664-3:2016, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

Ajouter les références suivantes:

IEC 61051-1, *Varistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61051-2, *Varistances utilisées dans les équipements électroniques – Deuxième partie: Spécification intermédiaire pour varistances pour limitations de surtensions transitoires*

IEC 61051-2-2, *Varistances utilisées dans les équipements électroniques – Deuxième partie: Spécification particulière-cadre pour varistances à l'oxyde de zinc pour limitations de surtensions transitoires. Niveau d'assurance E*

IEC 63044-3, *Systèmes Electroniques pour les Foyers Domestiques et les Bâtiments (HBES) et Systèmes de Gestion Technique du Bâtiment (SGTB) – Partie 3: Exigences de sécurité électrique*

2 Termes et définitions

2.1 Définitions concernant les caractéristiques assignées de tension, courant, fréquence et puissance

Remplacer les Définitions 2.1.4 et 2.1.5 par les suivantes:

2.1.4

très basse tension

TBT

tension ne dépassant pas les valeurs maximales de 50 V en courant alternatif (valeur efficace), 70,7 V en courant alternatif (valeur de crête) ou 120 V en courant continu (lissé) entre conducteurs et entre un conducteur quelconque et la terre, qu'il est admis de maintenir indéfiniment en conditions de fonctionnement normal et en conditions de premier défaut

Note 1 à l'article: Le terme «lissé» définit par convention une valeur efficace de tension d'ondulation ne dépassant pas 10 % de la composante continue.

Note 2 à l'article: Conformément à l'IEC 61140:2001, l'utilisation de la **TBT** hors d'un **réseau TBTS** ou d'un **réseau TBTP** ne constitue pas une mesure de protection contre les chocs électriques.

2.1.5

très basse tension de sécurité

TBTS

tension destinée à être utilisée dans un **réseau TBTS** ou dans un **réseau TBTP** entre des **parties simultanément accessibles** et toute **partie accessible** et la terre, ne dépassant pas les limites de 30 V en courant alternatif (valeur efficace), 42,4 V en courant alternatif (valeur de crête) ou 60 V en courant continu (lissé) en conditions de fonctionnement normal et en conditions de premier défaut, qui est fournie par une source indépendante (transformateurs de sécurité, groupes convertisseurs et batteries par exemple) ou lorsqu'elle est obtenue à partir d'une tension plus élevée fournie par un **transformateur de sécurité** ou un convertisseur équipé d'enroulements séparés fournissant une isolation équivalente

Note 1 à l'article: Les limites de tension se fondent sur l'hypothèse que le **transformateur de sécurité** est alimenté à sa tension assignée. Pour les besoins de l'essai de sortie de 24.1.1, la limite de la tension de sortie secondaire doit être augmentée comme cela est spécifié en 17.2.2.

Note 2 à l'article: Les transformateurs utilisés dans des convertisseurs qui possèdent des enroulements séparés et qui fournissent une isolation équivalente sont couverts par l'IEC 61558-2-6 et l'IEC 61558-2-16.

Note 3 à l'article: Les limites **TBTS** sont définies indépendamment de toute condition particulière qui peut se produire dans l'installation. Des exigences différentes peuvent être spécifiées dans les normes qui couvrent les installations électriques (par exemple IEC 60364 (toutes les parties)) ou dans les règlements locaux applicables.

Note 4 à l'article: Le terme «lissé» définit par convention une valeur efficace de tension d'ondulation ne dépassant pas 10 % de la composante continue.

Note 5 à l'article: Les limites TBTS peuvent être différentes dans d'autres normes de produit ou de système. Dans le cas d'un dispositif de commande déclaré pour une utilisation exclusive dans des applications relevant d'une norme différente, les limites fixées par la norme d'application s'appliquent (par exemple les dispositifs de commande destinés à une utilisation exclusive dans des appareils électrodomestiques conformes à la série de normes IEC 60335 ou ceux connectés à des systèmes HBES/SGBT conformes à l'IEC 63044-3 acceptent des limites de tension **TBTS** différentes).

Ajouter la nouvelle définition suivante:

2.3.33

température de la surface de montage

$T_{s \max}$

température maximale déclarée à laquelle la surface de montage du dispositif de commande est destinée à être exposée, y compris tout dépassement probable lors de la mise en fonctionnement d'un dispositif de commande

2.13 Définitions diverses

2.13.4

usage normal

Ajouter la Note 3 suivante:

Note 3 à l'article: L'**usage normal** peut inclure le mode de veille et un ou plusieurs modes de fonctionnement.

Ajouter la nouvelle définition suivante:

2.13.12

tracé intentionnellement fragile

tracé d'une carte de circuit imprimé destiné à se rompre dans des conditions de fonctionnement anormal afin d'empêcher l'apparition d'une condition qui pourrait compromettre la conformité au présent document

Note 1 à l'article: Voir 11.1.4.

7 Information

7.2 Méthodes pour fournir les informations

Tableau 1 (7.2 de l'édition 3) – Information requise et méthodes pour fournir les informations (1 de 4)

Remplacer la ligne 23, la ligne 43, la ligne 76, la ligne 86 et la ligne 87 par les lignes suivantes:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
23 Température maximale de la surface de montage ($T_{s \max}$) si elle s'écarte de plus de 20 K de $T_{\max}$	6.12.2, 14.1, 17.3	C
43 Caractéristique de réarmement pour action de court-circuit ^j	6.4, 11.4.11, 11.4.12	D ou E
76 Type de revêtement de protection de la carte de circuit imprimé	Annexe P ou Annexe Q	X
86 Pour les circuits TBTS ou PTBTP , les limites TBT réalisées	2.1.5, 8.1.1, T.3.2	X
87 Valeur de la tension accessible du circuit TBTS /TBTP, si elle diffère de 8.1.1, et de la ou des normes de produit auxquelles il est fait référence pour l'application de la commande , dans laquelle le ou les niveaux TBTS /TBTP sont donnés.	2.1.4, 6.8.4.1, 6.8.4.2, 8.1.1.1	X

8 Protection contre les chocs électriques

8.1 Exigences générales

8.1.1

Remplacer le deuxième et le troisième alinéa par le texte suivant:

Sauf spécification contraire, les **parties accessibles** raccordées à des **réseaux TBTS** ou à des **réseaux TBTP** dont la tension ne dépasse pas les limites **TBTS** de 2.1.5 ne sont pas considérées comme des **parties actives dangereuses**.

Pour les **parties accessibles** raccordées à un **réseau TBTS** ou à un **réseau TBTP** dont la tension dépasse les limites **TBTS** de 2.1.5 ou les limites de tension déclarées au point 87 du Tableau 1, le courant mesuré entre les **parties** simultanément **accessibles** et entre les **parties accessibles** et la terre ne doivent pas dépasser les limites de H.8.1.10.1 en conditions sans défaut (normales) et en conditions de premier défaut.

8.1.1.1

Remplacer le deuxième tiret et la Note par le texte suivant:

- si le fabricant déclare l'application, la norme de produit régissant l'application et le niveau de tension pour les circuits **TBTS**/TBTP accessibles considérés comme non dangereux par la norme d'application (Tableau 1, exigence 87).

11 Exigences de construction

11.1 Matériaux

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

11.1.4 Tracés intentionnellement fragiles

Les **tracés intentionnellement fragiles** doivent être utilisés dans le seul but de protéger contre les dangers causés par la défaillance des composants indiqués dans le Tableau H.24. Voir H.27.1.1.8.

11.4 Actions

11.4.11 Action de type 1.H ou 2.H

Ajouter la NOTE suivante après le critère de conformité:

NOTE L'essai est indiqué dans la partie 2 applicable.

11.4.12 Action de type 1.J ou 2.J

Ajouter, dans la dernière phrase, avant “–35 °C” le texte “0 °C ou”, pour obtenir “0 °C ou –35 °C”.

Ajouter la NOTE suivante après le critère de conformité:

NOTE L'essai est indiqué dans la partie 2 applicable.

13.2 Rigidité diélectrique

Tableau 12 (13.2 de l'édition 3) – Tensions d'essai d'isolation ou de déconnexion ^a (1 de 2)

Remplacer à la ligne concernant la coupure électronique dans la colonne la plus à droite “–” par “ $2 \times U$ ” comme suit:

Isolation ou déconnexion à soumettre à essai ^{c, d}	Tension d'essai en fonction de la tension de service (U) ^{b, q}		
	TBTS ^e	Tension de service $\leq 50 \text{ V}$ ^f	Tension de service ^f $50 \text{ V} < U \leq 690 \text{ V}$
Coupure électronique ^{m, n}	100	100	$2 \times U$

14 Échauffements

Remplacer en 14.5.1 le texte “diffère de $T_{\max}$ ” par “est supérieure à $T_{\max}$ de plus de 20 K” comme suit:

14.5.1 La température de la tête de commande est maintenue entre $T_{\max}$ et soit $(T_{\max} + 5) ^\circ\text{C}$ soit 1,05 fois $T_{\max}$, en retenant la valeur la plus élevée des deux. La température de toute surface de montage est maintenue entre $T_{s \max}$ et soit $(T_{s \max} + 5) ^\circ\text{C}$ soit 1,05 fois $T_{s \max}$ en retenant la valeur la plus élevée si $T_{s \max}$ est supérieure à $T_{\max}$ de plus de 20 K.

17 Endurance

17.2 Conditions électriques pour les essais

Tableau 15 – (17.2.2 de l'édition 3) – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.7 et 17.10

Ajouter les deux “Types de circuits” suivants dans le tableau, après la ligne “Charge par moteur déclarée”, comme ci-dessous.

Tableau 15 (17.2.2 de l'édition 3) – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.7 et 17.10

(ce tableau s'applique au Canada, aux Etats-Unis et dans tous les pays qui utilisent un essai de surcharge)

Type de circuit	Opération	Circuit alternatif			Circuit continu	
		V	A	Facteur de puissance	V	A
Charge spécifique déclarée (classée en 6.2.3)	Fermeture et ouverture	V_R	$1,5 I_x$	0,75 – 0,8	V_R	$1,5 I_R$
Charge 20 mA (classée en 6.2.4)	Fermeture et ouverture	V_R	$1,5 I_x$	0,95	V_R	20 mA Non inductif

Dans la ligne “Charge par mode pilote”:

- Remplacer 11 par 10 dans la 4^e colonne,
- Supprimer 1,1 devant V_A/V_T dans la 4^e colonne.

Ajouter un nouvel alinéa après le 2^e tiret avec le texte suivant:

Pour le Canada, **mode pilote**, la valeur de tension du circuit en courant alternatif est de 1,2 V_T pour les opérations de fermeture et d'ouverture."

Tableau 16 – (17.2.3 de l'édition 3) – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 et 17.13

Remplacer, dans le titre du tableau, "surcharge" par "endurance".

Ajouter les deux "Types de circuits" suivants, après la ligne "Charge par moteur déclarée", comme ci-dessous.

Tableau 16 (17.2.3 de l'édition 3) – Conditions électriques pour les essais d'endurance de 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 et 17.13

(ce tableau s'applique au Canada, aux Etats-Unis et dans tous les pays qui utilisent un essai de surcharge)

Type de circuit	Opération	Circuit alternatif			Circuit continu	
		V	A	Facteur de puissance	V	A
Charge spécifique déclarée (classée en 6.2.3)	Fermeture et ouverture	V_R	Comme déterminé par la charge ^a		V_R	Comme déterminé par la charge ^a
Charge 20 mA (classée en 6.2.4)	Fermeture et ouverture	V_R	20 mA	0,95	V_R	20 mA Non inductif

Dans la ligne "Charge par mode pilote", supprimer 1,1 devant V_T dans la 3^e colonne pour Fermeture et Ouverture.

Ajouter la nouvelle note de bas de tableau suivante à la fin du tableau:

^a Une commande peut être manœuvrée à une cadence plus rapide que 1 cycle à la minute si des charges synthétiques sont utilisées ou si un nombre suffisant de bancs de lampes contrôlés par un commutateur sont utilisés de telle manière que chaque banc refroidisse pendant au moins 59 secondes entre des applications successives."

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

Remplacer à la première ligne du 2^e alinéa "des revêtements" par "de protection".

Remplacer, dans le deuxième alinéa, "IEC 60664-3:2003" par "IEC 60664-3:2016".

24 Eléments constitutants

24.1

Ajouter le texte suivant après le troisième alinéa:

Si des varistances sont utilisées comme dispositifs de protection contre les chocs, elles doivent être choisies de manière à résister aux impulsions correspondant à la classe d'installation pour laquelle le dispositif est censé être utilisé. En outre, si elles sont connectées au réseau d'alimentation, elles doivent satisfaire à l'IEC 61051-1, l'IEC 61051-2 ou l'IEC 61051-2-2.

24.5

Ajouter le texte suivant à la fin du deuxième tiret:

“, ou protection contre le risque de choc électrique par une isolation double ou renforcée ou au moyen d'une **impédance de protection**,”

Ajouter le texte suivant à la fin du troisième tiret:

“, ou le **dispositif de commande** ou l'équipement terminal est conforme à H.27.1.1.5 lorsque la **thermistance** est ouverte ou court-circuitée”;

Annexe H – Exigences pour les dispositifs de commande électroniques

H.7 Informations

Remplacer le point 60 par le point suivant:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
60 Classe d'intégration (immunité au choc électrique) et modes de fonctionnement	24.1, H.26.8.2, H.26.8.3, Annexe R	X

H.11 Exigences de construction

H.11.2.5

Remplacer le deuxième alinéa et la NOTE par l'alinéa suivant:

L'utilisation d'un seul condensateur Y1 est admise lorsque celui-ci est conforme à l'IEC 60384-14 et approprié à la **tension de service** de l'application dans laquelle il est utilisé.

En outre, ajouter le texte du critère de conformité suivant après le texte “Les condensateurs doivent satisfaire à la classe Y de l'IEC 60384-14 ”.

La conformité est vérifiée

- a) en ouvrant successivement le circuit de chaque composant d'impédance;
- b) en court-circuitant les composants d'impédance susceptibles de subir une défaillance en cas de court-circuit (selon l'Article H.27);
- c) en appliquant une condition de panne selon l'Article H.27 à tout élément d'un circuit qui pourrait influencer le courant de fuite maximal avec l'impédance de protection intacte.

Le fonctionnement d'un dispositif de protection ou la perte d'un pôle de l'alimentation doivent aussi être considérés comme des défauts.

H.11.12.4.1.3.2 Accès à l'échange de données

Supprimer le premier alinéa.

La seconde correction ne s'applique qu'à la langue anglaise.

Tableau H.11 – Exemples de protections contre l'accès non autorisé et de modes de défaillance de transmission

Remplacer le Tableau H.11 par le suivant:

		Protections							
A couvrir	Menaces	Numéro de séquence ^b	Horo-datage ^c	Temporisation ^d	Message de réponse ^e	Identifiant de destination source ^f	Procédure d'identification	Code de sécurité ^g	Techniques cryptographiques
Modes de défaillance de transmission ^h	Répétition d'un message	x	x						
	Suppression d'un message	x							
	Insertion d'un message	x			x	x	x		
	Reséquence des données d'un message	x	x						
	Corruption, suppression ou insertion de données dans un message							x ^a	x
	Retard de transmission / réception du message		x	x					
Accès non autorisé	Déguisement ⁱ				x		x		x
Des exemples de protections contre les accès non autorisés peuvent aussi être trouvés dans les applications couvertes par l'EN 50159:2011.									
^a Voir Tableau H.1, points 6.1 et 6.2. ^b Champ de données supplémentaire contenant un numéro qui varie de manière prédéfinie d'un message à l'autre. ^c Information concernant le temps de transmission associé à un message par l'émetteur. ^d Délai entre deux messages dépassant une durée maximale admise préalablement définie. NOTE 1 Dans un tel cas, l'hypothèse d'une erreur peut être retenue. ^e Réponse d'un destinataire à l'émetteur, via une voie de retour. ^f Identifiant attribué à chaque entité. NOTE 2 Cet identifiant peut être un nom, un numéro ou une configuration binaire arbitraire. Cet identifiant est utilisé pour la communication liée à la sécurité. Il est généralement ajouté aux données utilisateur. ^g Données redondantes incluses dans un message lié à la sécurité permettant à la fonction de transmission liée à la sécurité de détecter la corruption de données. ^h Ces modes de défaillance sont de nature aléatoire et systématique. ⁱ Déguisement: action consistant à rendre un message non authentifié semblable à un message authentifié par un utilisateur non autorisé.									

H.11.12.4.3.6 Considération relative à l'évaluation des fonctions de réarmement sur l'application finale

Ajouter la nouvelle note suivante en tant que NOTE 1 et renuméroter la note existante comme NOTE 2:

NOTE 1 Les exigences de réarmement à distance dépendent des exigences du produit final (norme de chaudière, par exemple).

H.11.12.4.4.1

Ajouter au premier alinéa, après “mises à jour du logiciel”, le texte suivant “pour les logiciels de la Classe B et de la Classe C”.

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

Ajouter au 1^{er} alinéa de H.26.1, après “usage normal”, le texte “(voir NOTE 3 de 2.13.4)”.

H.26.8.3 Procédure d'essai

Remplacer le deuxième alinéa par le suivant et supprimer le troisième alinéa:

Si le système a plus d'un mode de fonctionnement pertinent, les impulsions peuvent être réparties sur les modes de fonctionnement adéquats sous réserve que, pour chaque mode de fonctionnement, un minimum d'une impulsion de chaque polarité (+, -) et chaque angle de phase selon l'IEC 61000-4-5 soient appliqués.

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

H.26.9.2 Niveaux d'essai

Ajouter dans l'alinéa traitant des “conditions de fonctionnement”, après “selon la partie 2 appropriée”, “ou, en l'absence de partie 2, les modes de fonctionnement appropriés”.

H.27.1.1.2

Remplacer en d) “électrique” par “de puissance” et ajouter un point f) avec le texte suivant:

- f) *Le réseau d'alimentation du **dispositif de commande** doit être en mesure de fournir un courant de court-circuit d'au moins 500 A.*

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

H.27.1.1.7 Si l'essai est arrêté par le fonctionnement d'un élément autre qu'un dispositif de protection contre les surintensités, les critères suivants doivent être respectés, en plus de H.27.1.1.3:

- a) Pour assurer l'uniformité et la répétabilité, l'essai doit être répété sur deux échantillons supplémentaires, le même composant terminant l'essai.
- b) Afin de garantir une déconnexion fiable, un potentiel électrique correspondant à l'isolation fonctionnelle, comme spécifié dans le Tableau 12, doit être appliqué aux bornes du composant "en fonctionnement". Chaque échantillon doit satisfaire aux critères de 13.2. Les chemins parallèles pouvant compromettre les résultats de l'essai de rigidité diélectrique doivent être coupés.

Pour garantir la reproductibilité des résultats d'essai, les informations suivantes doivent être consignées: spécifier le composant en indiquant son type, ses caractéristiques assignées et toutes autres informations techniques pertinentes.

H.27.1.1.8 Si l'essai se conclut par le fonctionnement d'un **tracé intentionnellement fragile**, le tracé ouvert doit être soumis à une analyse et le dispositif de commande doit satisfaire aux critères des points a), c) et d) de H.27.1.1.3. L'analyse du tracé ouvert doit comprendre au minimum les éléments suivants:

- a) Après la mise en fonctionnement, un potentiel électrique basé sur la valeur de l'isolation fonctionnelle indiquée dans le Tableau 12 doit être appliqué aux bornes des deux extrémités du tracé ouvert.