

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
730-1

Modification N°1
Amendment No.1
1990-02

Modification n° 1 à la Publication 730-1 (1986)

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

Première partie: Règles générales

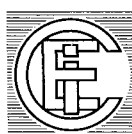
Amendment No.1 to Publication 730-1 (1986)

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

Part 1: General requirements

© CEI 1989 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

PRÉFACE

La présente modification a été préparée par le Comité d'Etudes n° 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Le texte de cette modification est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
72(BC)21 72(BC)23	72(BC)30 72(BC)32

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

SOMMAIRE

Ajouter ce qui suit après l'article 23:

- 24. Eléments constitutants ...
- 25. Fonctionnement normal ...
- 26. Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau ...
- 27. Fonctionnement anormal ...

Ajoutez ce qui suit après l'annexe B:

- ANNEXE C – Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure ...
- ANNEXE D – Chaleur, feu et courant de cheminement ...
- ANNEXE E – Circuit de mesure des courants de fuite ...
- ANNEXE F – Catégories de résistance à la chaleur et au feu ...
- ANNEXE G – Essais de résistance à la chaleur et au feu ...
- ANNEXE H – Prescriptions pour les dispositifs de commande électroniques ...

PRÉFACE

Ajouter ce qui suit à la liste des notes concernant les différentes pratiques nationales:

Tableau 7.2, note 9	H27.1.3
7.4.3.2.	H27.1.3a)

Ajouter ce qui suit à la liste des publications de la CEI citées:

384-14 (1981): Condensateurs fixes d'antiparasitage. Choix des méthodes d'essai et règles générales.

555 (1982): Perturbations produites dans les réseaux d'alimentation par les appareils électrodomestiques et les équipements analogues.

PREFACE

This amendment has been prepared by IEC Technical Committee No. 72: Automatic Controls for Household Use.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
72(CO)21 72(CO)23	72(CO)30 72(CO)32

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

CONTENTS

Add the following after Clause 23:

- 24. Components ...
- 25. Normal operation ...
- 26. Operation with mains-borne perturbations ...
- 27. Abnormal operation ...

Add the following after Appendix B:

- APPENDIX C – Cotton used for mercury switch test ...
- APPENDIX D – Heat, fire and tracking ...
- APPENDIX E – Circuit for measuring leakage current ...
- APPENDIX F – Heat and fire resistance categories ...
- APPENDIX G – Heat and fire resistance test ...
- APPENDIX H – Requirements for electronic controls ...

PREFACE

Add the following to the list of notes regarding differing national practices:

Table 7.2, note 9	H27.1.3
7.4.3.2.	H27.1.3a)

Add the following to the list of other IEC publications quoted:

- 384-14 (1981): Fixed capacitors for radio interference suppression. Selection of methods of test and general requirements.
- 555 (1982): Disturbances in supply systems caused by household appliances and similar electrical equipment.

1. Domaine d'application

Ajouter le paragraphe suivant:

- 1.4 La présente norme s'applique également aux dispositifs de commande incorporant des dispositifs électroniques.

7. Informations

Remplacer cet article par:

7.1 Prescriptions générales

Le fabricant de dispositifs de commande doit fournir toutes les informations utiles afin que:

- un dispositif de commande approprié puisse être sélectionné;
- le dispositif puisse être monté et utilisé d'une manière telle qu'il satisfasse aux prescriptions de la présente norme;
- les essais correspondants puissent être effectués pour assurer la conformité aux prescriptions de la présente norme.

7.2 Méthodes pour fournir les informations

- 7.2.1 Les informations doivent être présentées en utilisant une ou plusieurs des méthodes suivantes. Les informations prescrites pour les dispositifs de commande et la méthode appropriée pour fournir ces informations doivent suivre les dispositions du tableau 7.2.

La présentation du tableau 7.2 n'est pas nécessairement la forme pratique utilisée pour l'échange d'informations entre le fabricant et le laboratoire.

- marquage (C) – ces informations doivent se trouver sur le dispositif même, sauf que, dans le cas d'un dispositif intégré, ce marquage peut se trouver sur une partie adjacente du matériel à condition qu'il soit évident qu'il s'agit du marquage destiné au dispositif.

Les informations données par le marquage (C) peuvent également être comprises dans la documentation (D).

- documentation (D) – ces informations doivent être fournies à l'utilisateur ou à l'installateur du dispositif de commande sous forme d'instructions lisibles. Chaque dispositif doit être accompagné par ce genre d'informations. Les notices d'instructions ainsi que les autres documents prescrits dans la présente norme doivent être rédigés dans la ou les langues officielles du pays dans lequel le dispositif est destiné à être vendu.

Pour les dispositifs de commande destinés à être exclusivement livrés au fabricant du matériel, les notices d'instructions peuvent être remplacées par un dépliant, de la correspondance technique ou un schéma, etc. Chaque dispositif ne doit pas nécessairement être accompagné par un document de ce genre.

- déclaration (X) – ces informations doivent être fournies à l'autorité responsable des essais en fonction d'accords passés entre cette autorité et le fabricant. Elles peuvent être présentées, par exemple, sous forme de marquage apposé sur le dispositif, de dépliant, de correspondance technique ou de schémas, ou encore, dans le cas d'un dispositif soumis sur, dans ou avec un matériel, sous forme de mesures et d'examen du matériel.

Il y a également lieu de fournir, selon le cas, au fabricant du matériel les informations présentées comme requises au titre de la déclaration (X).

1. Scope

Add the following:

- 1.4 This standard applies also to controls incorporating electronic devices, requirements for which are contained in Appendix H.

7. Information

Replace this clause by the following:

7.1 General requirements

The control manufacturer shall provide adequate information to confirm:

- that a suitable control can be selected;
- that the control can be mounted and used in a manner that will enable it to meet the requirements of this standard, and
- that the relevant tests can be performed to ensure compliance with this standard.

7.2 Methods of providing information

- 7.2.1 Information shall be provided using one or more of the following methods. The information required for controls and the appropriate method for providing this information shall be as indicated in Table 7.2.

It is not intended that Table 7.2 itself necessarily be the actual form used to communicate between manufacturer and test house.

- by Marking (C) – this information shall be provided by marking on the control itself, except that, in the case of an integrated control, such marking may be on an adjacent part of the equipment, provided that it is clear that it refers to the control.

Information provided by Marking (C) may also be included in Documentation (D).

- by Documentation (D) – this information shall be provided for the user or installer of the control, and shall consist of legible instructions. Each control shall be accompanied by such instructions. Instruction sheets and other texts required by this standard shall be written in the official language(s) of the country in which the control is to be sold.

For controls intended to be exclusively delivered to the equipment manufacturer, the instruction sheet may be replaced by a leaflet, letter or drawing, etc. It is not necessary for each control to be accompanied by such a document.

- by Declaration (X) – this information shall be provided for the testing authority for purposes of test and in a manner agreed between testing authority and manufacturer. It may, for example, be provided by a Marking on the control, by a leaflet, letter or drawing or, in the case of a control submitted in, on or with an equipment, by measurement or inspection of the submitted equipment.

Information which is indicated as being required by Declaration (X) should also be provided to the equipment manufacturer, as appropriate.

- 7.2.2 Les informations présentées comme requises au titre du marquage (C) ou de la documentation (D) doivent également être fournies à l'autorité responsable des essais sous une forme convenue si cette autorité l'exige.
- 7.2.3 Pour les dispositifs de commande soumis dans, sur ou avec un matériel, la prescription de documentation (D) est remplacée par une prescription de déclaration (X).
- 7.2.4 Pour un dispositif de commande intégré qui fait partie d'un dispositif plus complexe, le marquage relatif au dispositif intégré peut être compris dans le marquage du dispositif plus complexe.
- 7.2.5 La prescription de documentation (D) est considérée comme satisfaite si l'information nécessaire a été fournie par marquage (C).
- 7.2.5.1 La prescription de déclaration (X) est considérée comme satisfaite si l'information nécessaire a été fournie soit par la documentation (D) soit par marquage (C).
- 7.2.6 A l'exception des cas prévus au paragraphe 7.4, toutes les informations sur les dispositifs intégrés sont fournies par déclaration (X). Sauf spécification contraire indiquée dans une deuxième partie pour les dispositifs incorporés, les seules marques obligatoires sont le nom du fabricant ou sa marque de fabrique et la référence de type, si les autres marquages exigés sont fournis dans la documentation (D). Pour les dispositifs de commande incorporés déclarés au point 50, se rapporter aux explications contenues dans la documentation (D) selon le paragraphe 7.2.1.
- 7.2.7 Pour les dispositifs de commande qui ne sont pas intégrés ou incorporés, quand le manque de place empêche la lisibilité du marquage spécifié, le dispositif doit être marqué uniquement de la référence du type et du nom du fabricant ou de sa marque de fabrique. Les autres marques nécessaires doivent figurer dans la documentation (D).
- 7.2.8 Il est permis d'apposer des marques supplémentaires, à condition qu'elles ne risquent pas d'engendrer des malentendus.

TABLEAU 7.2

Information	Article ou paragraphe	Méthode
1 Nom du fabricant ou marque de fabrique ²⁾		C
2 Code de référence de type ^{1) 2)}	2.11.1, 2.13.1	C
3 Tension nominale ou plage de tensions nominales (V)	4.3.2, 2.1.2	C
4 Nature de l'alimentation, sauf si le dispositif peut fonctionner indifféremment en courant alternatif ou continu, ou si les valeurs nominales sont les mêmes dans les deux cas	4.3.2, 6.1	C
5 Fréquence nominale, si elle n'est pas comprise dans la plage normale de 50 Hz à 60 Hz compris	4.3.2	C
6 Fonction(s) du dispositif	4.3.5, 6.3	D
6a Construction du dispositif de commande et si celui-ci est électronique	6.15 H2.5.7	D
7 Type de charge commandée par chaque circuit ⁷⁾	14, 17, 6.2	C
15 Degré de protection assuré par l'enveloppe ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5	C

7.2.2 Information which is indicated as being required by Marking (C) or by Documentation (D) shall also be provided for the testing authority in an agreed manner if so requested by the testing authority.

7.2.3 For controls submitted in, on or with an equipment, the requirement for Documentation (D) is replaced by Declaration (X).

7.2.4 For an integrated control forming part of a more complex control, the marking relating to the integrated control may be included in the marking of the more complex control.

7.2.5 The requirement for Documentation (D) is considered to be met if such information has been provided by Marking (C).

7.2.5.1 The requirement for Declaration (X) is considered to be met if such information has been provided by either Documentation (D) or by Marking (C).

7.2.6 Except as indicated in Sub-clause 7.4, for integrated controls all information is provided by means of Declaration (X). Unless otherwise indicated in a Part 2, for incorporated controls, the only marking required is the manufacturer's name or trade mark and the unique type reference, if other required marking is provided by Documentation (D). For incorporated controls declared under Item 50, see the explanation of Documentation (D) contained in Sub-clause 7.2.1.

7.2.7 For controls that are neither integrated nor incorporated, where lack of space prevents legible marking as specified, the control shall be marked with the manufacturer's name (or trade mark) and the unique type reference only. The other marking required shall be included in Documentation (D).

7.2.8 Additional marking or information is allowed, provided that it does not give rise to misunderstanding.

TABLE 7.2

Information	Clause or sub-clause	Method
1 Manufacturer's name or trade mark ²⁾		C
2 Unique type reference ^{1) 2)}	2.11.1, 2.13.1	C
3 Rated voltage or rated voltage range in volts (V)	4.3.2, 2.1.2	C
4 Nature of supply, unless the control is for both a.c. and d.c., or unless the rating is the same for a.c. and d.c.	4.3.2, 6.1	C
5 Frequency, if other than for range 50 Hz to 60 Hz inclusive	4.3.2	C
6 Purpose of control	4.3.5, 6.3	D
6a Construction of control and whether the control is electronic	6.15 H2.5.7	D
7 The type of load controlled by each circuit ⁷⁾	14, 17, 6.2	C
15 Degree of protection provided by enclosure ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5	C

TABLEAU 7.2 (suite)

Information	Article ou paragraphe	Méthode
17 Bornes susceptibles d'être reliées à des conducteurs externes de phase, de neutre, ou indifféremment à l'un ou l'autre	6.6, 7.4.2, 7.4.3	C
18 Bornes de conducteurs externes prévues pour une gamme plus étendue de dimensions de conducteur que celles qui figurent dans le tableau du paragraphe 10.1.4	10.1	D
19 Pour les bornes sans vis, moyen de connexion et de déconnexion des conducteurs ⁹⁾	10	D
20 Détail des conducteurs spéciaux destinés à être reliés aux bornes prévues pour les conducteurs internes	10.2	D
21 Température maximale des bornes pour les conducteurs internes, si elle dépasse 85°C	14	X
22 Limites de température applicables à la tête de commande si $T_{\min}$ est inférieure à 0°C ou $T_{\max}$ autre que 60°C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	C
23 Limites de la température des surfaces de montage (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	C
24 Classification du dispositif selon la protection contre les chocs électriques	6.8	X
25 Pour les dispositifs de classe II, symbole de la construction de classe II	7.3	C
26 Nombre de cycles de manœuvre (M) pour chaque action manuelle	6.10	X
27 Nombre de cycles automatiques (A) pour chaque action automatique	6.11	X
28 Caractéristiques de vieillissement (Y) pour dispositif de commande avec action de type 1.M ou 2.M	6.16	X
29 Pour chaque circuit, type de coupure ou d'interruption	6.9	X
30 IRC des matériaux isolants utilisés	6.13, 6.15.4 Tableau 20.1, note 11	X
31 Méthode de montage du dispositif ⁵⁾	11.6	D
31a Méthode de mise à la terre du dispositif	7.4.3, 9	D
32 Type de fixation des câbles souples fixés à demeure ⁶⁾	10.1, 11.7	D
33 Conditions de transport prévues pour le dispositif	16.1	X
34 Détail de la limitation éventuelle de la durée de fonctionnement	14, 17	D
35 Période de contraintes électriques dans les parties isolantes	6.14	X
36 Limites de variation de la grandeur de manœuvre pour tout élément sensible assurant une microcoupure	11.3.2	X
37 Pentes minimale ou maximale de variation de la grandeur de manœuvre, ou fréquence cyclique minimale ou maximale dans le cas d'un dispositif de commande sensible ⁴⁾	4, 15, 17	X

TABLE 7.2 (continued)

Information	Clause or sub-clause	Method
17 Which of the terminals are suitable for the connection of external conductors, and if they are suitable for line or neutral conductors, or both	6.6, 7.4.2, 7.4.3	C
18 Which of the terminals for external conductors are for a wider range of conductor sizes than those indicated in the table of Sub-clause 10.1.4	10.1	D
19 For screwless terminals the method of connection and disconnection ⁹⁾	10	D
20 Details of any special conductors which are intended to be connected to terminals for internal conductors	10.2	D
21 Maximum temperature of terminals for internal conductors, if higher than 85°C	14	X
22 Temperature limits of the switch head, if $T_{\min}$ lower than 0°C, or $T_{\max}$ other than 60°C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	C
23 Temperature limits of mounting surfaces (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	C
24 Classification of control according to protection against electric shock	6.8	X
25 For Class II controls, the symbol for Class II construction	7.3	C
26 Number of cycles of actuation (M) for each manual action	6.10	X
27 Number of automatic cycles (A) for each automatic action	6.11	X
28 Ageing period (Y) for controls with Type 1.M or 2.M action	6.16	X
29 Type of disconnection or interruption provided by each circuit	6.9	X
30 PTI of materials used for insulation	6.13, 6.15.4 Table 20.1, Note 11	X
31 Method of mounting control ⁵⁾	11.6	D
31a Method of providing earthing of control	7.4.3, 9	D
32 Method of attachment for non-detachable cords ⁶⁾	10.1, 11.7	D
33 Intended transportation condition of control	16.1	X
34 Details of any limitation of operating time	14, 17	D
35 Period of electric stress across insulating parts	6.14	X
36 Limits of activating quantity for any sensing element over which micro-disconnection is secure	11.3.2	X
37 Minimum and/or maximum rates of change of activating quantity, or minimum and/or maximum cycling rates for a sensing control ⁴⁾	4, 15, 17	X

TABLEAU 7.2 (*fin*)

Information	Article ou paragraphe	Méthode
38 Valeurs de dépassement de la grandeur de manœuvre nécessaires au bon fonctionnement ou utilisables pour les essais, pour les dispositifs de commande sensibles	17	X
39 Action de type 1 ou de type 2	6.4	D
40 Caractéristiques complémentaires pour actions de type 1 ou de type 2	6.4.3	D
41 Tolérance de fabrication et condition d'essai correspondante	11.4.3, 15, 17.14	X
42 Dérive	11.4.3, 15	X
43 Caractéristiques de réenclenchement pour action de coupe-circuit ³⁾	6.4	D
44 Si le dispositif est destiné à être tenu à la main ou à être incorporé à un matériel tenu à la main	21	X
45 Limitation éventuelle du nombre et de la répartition des réceptacles de connecteurs à languette	10.2.4.4	D
46 Séquence de fonctionnement des dispositifs de commande à plus d'un circuit, s'il y a lieu	11.4.3, 15	D
47 Extension de tout élément sensible	2.8.1	D
48 Valeurs de fonctionnement ou durée de fonctionnement (si le paragraphe 15.6 est applicable)	15.6	D
49 Milieu de pollution du dispositif de commande	6.5.3	D
50 Dispositif de commande prévu pour livraison exclusive au fabricant	7.2.1, 7.2.6	X
51 Catégorie de résistance à la chaleur et au feu	21	X

Notes 1. - La référence de type doit être telle que le fait de la citer en entier permette de commander au fabricant un dispositif de remplacement parfaitement interchangeable avec l'original du point de vue de ses caractéristiques électriques, mécaniques, dimensionnelles et fonctionnelles.

Cette référence peut comprendre une référence de série avec d'autres marques et indications, comme une tension nominale ou une température ambiante, l'ensemble de ces données constituant la référence de type unique.

2. - Voir paragraphe 7.2.6.

3. - Le fabricant peut déclarer que le réarmement manuel ne doit pas être effectué avant le terme d'une durée prescrite, ou au-dessus d'une valeur spécifique de la grandeur de manœuvre.

TABLE 7.2 (end)

Information	Clause or sub-clause	Method
38 Values of overshoot of activating quantity for sensing controls which are necessary for correct action, or which can be used for test purposes	17	X
39 Type 1 or Type 2 action	6.4	D
40 Additional features of Type 1 or Type 2 actions	6.4.3	D
41 Manufacturing deviation and condition of test appropriate to deviation	11.4.3, 15, 17.14	X
42 Drift	11.4.3, 15	X
43 Reset characteristics for cut-out action ³⁾	6.4	D
44 If a control is either to be hand-held or is intended for a hand-held equipment	21	X
45 Any limitation to the number or distribution of flat push-on receptacles which can be fitted	10.2.4.4	D
46 Operating sequence for controls with more than one circuit, if significant	11.4.3, 15	D
47 Extent of any sensing element	2.8.1	D
48 Operating value (or values) or operating time (if Sub-clause 15.6 applies)	15.6	D
49 Control pollution situation	6.5.3	D
50 Control intended to be delivered exclusively to the equipment manufacturer	7.2.1, 7.2.6	X
51 Heat and fire resistance category	21	X

Notes 1. – The unique type reference shall be such that, when it is quoted in full, the manufacturer of the control can supply a replacement which will be fully interchangeable with the original electrically, mechanically, dimensionally, and functionally.

It may comprise a series type reference with other marking, such as voltage rating or an ambient temperature marking which together provide a unique type reference.

2. – See Sub-clause 7.2.6.

3. – The manufacturer may declare a time before which, or a specific value of activating quantity above which, manual reset shall not occur.

4. – α_1 = pente ascendante minimale
 β_1 = pente descendante minimale.

Les pentes α_1 et β_1 de la variation de la grandeur de manœuvre sont celles qui correspondent à un usage normal.

α_2 = pente ascendante maximale (applicable uniquement aux actions du type 2)

β_2 = pente descendante maximale (applicable uniquement aux actions du type 2).

Aux fins d'essais, les valeurs de α_1 et de β_1 doivent être conformes aux valeurs déclarées sans pouvoir être inférieures aux limites données pour les actions du type 1 ou du type 2 dans les deuxième parties appropriées. Les valeurs α_2 et β_2 ne sont données que pour les essais; elles peuvent être remplacées par la déclaration d'une valeur cyclique maximale. Dans le cadre de la présente norme, les taux de variations doivent être exprimés dans les unités du tableau ci-après*:

Grandeur de manœuvre	Unité de taux de variation
Pression	Pa/s
Température	K/h
Position	mm/s
Eclairement	lux/s
Vitesse	mm/s ²
Niveau liquide	mm/s
Courant	A/s
Humidité	% h/s
Débit d'air	m ³ /s

* L'extension de ce tableau est à l'étude

5. – Si, pour les dispositifs de commande à montage indépendant, il est nécessaire de prendre des précautions particulières lors de l'installation ou de l'utilisation du dispositif, des précisions doivent être données à cet effet dans la notice d'instructions qui accompagne le dispositif.

Des précautions particulières peuvent être nécessaires, par exemple dans le cas de dispositifs de commande indépendant à pose encastrée. Afin de s'assurer qu'après encastrement les conditions spécifiées dans la présente norme sont respectées, la notice d'instructions doit comprendre les précisions appropriées concernant:

- les dimensions de l'emplacement destiné au dispositif;
- les dimensions et la position des moyens de support et de fixation du dispositif à l'intérieur de cet emplacement;
- un espace minimal entre les différentes parties du dispositif et les parties de l'emplacement qui l'entourent;
- les dimensions minimales des ouvertures de ventilation et la disposition correcte de celles-ci;
- le raccordement du dispositif à l'alimentation et l'interconnexion des éléments constituant séparés éventuels.

Si les conducteurs d'alimentation d'un dispositif de commande peuvent entrer en contact avec des parties du bloc ou du compartiment à bornes pour le câblage fixe, et si ces parties ont une température qui, dans les conditions normales d'utilisation, dépasse la température spécifiée au tableau 14.1, la notice d'instructions doit également indiquer que le dispositif de commande doit être raccordé au moyen de conducteurs ayant une caractéristique T appropriée (voir note 1 du tableau 14.1).

6. – Les dispositifs de commande intercalés, séparés et à montage indépendant, munis de câbles fixés à demeure ayant des fixations du type Y ou du type Z, doivent être accompagnés de la documentation (D) comprenant en substance les informations suivantes, selon le cas:

- «Le câble d'alimentation de ce dispositif de commande ne peut pas être remplacé; si le câble est endommagé, on doit jeter le dispositif» (Z)

ou

- «Le câble d'alimentation de ce dispositif ne peut être remplacé que par le fabricant ou son agent agréé» (Y).

7. – Pour les dispositifs de commande qui comportent plus d'un seul circuit, l'intensité applicable à chaque circuit et à chaque borne. En cas de différences d'un circuit à l'autre, il y a lieu de préciser à quel circuit ou à quelle borne l'information s'applique. Pour les circuits à charge résistive et inductive, le courant nominal ou la charge nominale exprimée en VA, avec les facteurs de puissance indiqués dans le tableau approprié du paragraphe 17.2.

8. – La prescription de marquage (C) ne s'applique pas aux dispositifs de commande ou à leurs parties classés IP00, IP10, IP20, IP30 et IP40.

9. – Au Canada et aux Etats-Unis, le marquage (C) est exigé pour le mode de connexion et de déconnexion des bornes sans vis à câbler sur place.

4. – α_1 = minimum rising rate
 β_1 = minimum falling rate.

The rates of change (α_1 and β_1) of the activating quantity are those applicable to normal use.

- α_2 = maximum rising rate (for Type 2 actions only)
 β_2 = maximum falling rate (for Type 2 actions only).

For test purposes, α_1 and β_1 shall be as declared but not lower than the limit(s) indicated in the appropriate Parts 2 for Type 1 actions and/or Type 2 actions. The values α_2 and β_2 are for test purposes only, and may alternatively be declared as a maximum cycling rate. The rates of change for the purpose of this standard shall be expressed in the units as shown in the following table*:

Activating quantity	Unit for rate of change
Pressure	Pa/s
Temperature	K/h
Position	mm/s
Illumination	lux/s
Velocity	mm/s ²
Liquid level	mm/s
Current	A/s
Humidity	% rh/s
Airflow	m ³ /s ²

* The extension of this table is under consideration

5. – If, for independently mounted controls, it is necessary to take special precautions when installing or using the control, these details shall be given in an instruction sheet accompanying the control.

Special precautions may be necessary, for example, for flush mounting independently mounted controls. In order to ensure that, after building-in, the conditions necessary to meet the requirements of this standard are achieved, the instruction sheet for such controls shall include clear information concerning:

- the dimensions of the space to be provided for the control;
- the dimensions and position of the means for supporting and fixing the control within this space;
- a minimum clearance between the various parts of the control and the surrounding parts of the fitment;
- the minimum dimensions of ventilating openings and their correct arrangements;
- the connection of the control to the supply and the interconnection of separate components, if any.

If the supply conductors of a control can come into contact with parts of a terminal block or a compartment for fixed wiring, and if these parts have, under conditions of normal use, a temperature exceeding that specified in Table 14.1, the instruction sheet shall also state that the control shall be connected by means of conductors having the appropriate T rating. (See Note 1 of Table 14.1).

6. – In-line cord, free-standing and independently mounted controls, if fitted with non-detachable cords using attachment methods Y or Z, shall have Documentation (D) containing the substance of one of the following statements, whichever is appropriate:

“The supply cord of this control cannot be replaced; if the cord is damaged, the control be discarded” (Z)

or

- “The supply cord of this control can be replaced only by the manufacturer or his accredited service agent” (Y).

7. – For controls with more than one circuit, the current applicable to each circuit and to each terminal. If these are different from each other, then it shall be made clear to which circuit or terminal the information applies. For circuits for resistive and inductive loads, the rated current, or the rated load in VA, at power factors as indicated in the appropriate table of Sub-clause 17.2.

8. – The Marking (C) requirement does not apply to controls or parts thereof classified as IP00, IP10, IP20, IP30 and IP40.

9. – In Canada and the United States, Marking (C) is required for the method of connection and disconnection of screwless terminals for field wiring.

7.2.9 Les symboles utilisés doivent être les suivants:

Ampères	A
Volts	V
Watts	W
Volts-ampères	VA
Courant alternatif (monophasé)	~
Courant alternatif (triphasé)	3 ~
Courant alternatif (triphasé avec neutre)	3N ~
Courant continu	—
Construction de la classe II	
Limites de température ambiante de la tête de commande	T

(la lettre T est précédée du signe moins et de la valeur numérique de la température la plus basse si $T_{\min}$ est plus basse que 0°C; elle est suivie de la valeur numérique de la température la plus élevée si $T_{\max}$ diffère de 60°C)

Courant nominal du fusible correspondant en ampères	 A
Fréquence	Hz
Borne de terre	

Pour l'identification du degré de protection procuré par l'enveloppe, les symboles du paragraphe 6.5 doivent être utilisés.

Le marquage de la tension et du courant nominaux peut se faire en chiffres seulement, la valeur du courant étant placée devant ou au-dessus de celle de la tension dont elle est séparée par un trait. Pour les circuits à charge résistive ou inductive, le courant nominal pour la charge inductive doit figurer entre parenthèses à la suite du courant pour la charge résistive. Le symbole désignant la nature de l'alimentation doit suivre les indications de courant et de tension.

Pour de mêmes valeurs nominales de la tension, du courant et du type d'alimentation, il existe plusieurs possibilités équivalentes de marquage:

$$16 (3) \text{ A } 250 \text{ V } \sim \text{ ou } 16 (3)/250 \sim \text{ ou } \frac{16 (3)}{250} \sim$$

Exemples de la façon de fournir des informations concernant le marquage des limites de température d'un dispositif:

$$\begin{aligned} & -20\text{T } 30 \text{ (soit moins } 20^\circ\text{C jusqu'à plus } 30^\circ\text{C)} \\ & \text{T85} \quad \text{(soit } 0^\circ\text{C jusqu'à } 85^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

Pour des charges spécifiques déclarés, il est possible de se référer à un schéma ou à des types. Ainsi, par exemple:

«Moteur électrique, n° de schéma ..., n° de nomenclature ... fabriqué par ...» ou «5×80 W, fluorescent».

7.3 Symbole de la classe II

7.3.1 Le symbole de construction de la classe II ne doit être utilisé que pour les dispositifs de commande classés selon les dispositions du paragraphe 6.8.3.4.

7.3.2 Les dimensions des symboles de la classe II doivent être telles que la longueur des côtés du carré extérieur soit égale à environ deux fois la longueur des côtés du carré intérieur.

7.2.9 When symbols are used, they shall be as follows:

Amperes	A
Volts	V
Watts	W
Volts-amperes	VA
Alternating current (single phase)	~
Alternating current (three phase)	3 ~
Alternating current (3-phase with neutral)	3N ~
Direct current	—
Class II construction	
Ambient temperature limits of switch head	T

(the letter T preceded by a minus sign and the numerical value of the lower temperature if less than 0 °C, or followed by the numerical value of the higher temperature if other than 60 °C)

Rated current of the appropriate fuse in amperes	
Frequency of supply	Hz
Earthing terminal	

For identification of the degree of protection provided by enclosures, the symbols shown in Sub-clause 6.5 shall be used.

Information about rated current and rated voltage may be provided by using figures alone, the figure for the rated current preceding or above that for the rated voltage and separated from it by a line. For circuits for resistive or inductive loads, the rated current for inductive load is placed between parentheses immediately following the rated current for resistive load. The symbol for the nature of the supply is placed after the current and voltage.

Current, voltage and nature of supply may be indicated as follows:

$$16 (3) \text{ A } 250 \text{ V } \sim \text{ or } 16 (3)/250 \sim \text{ or } \frac{16 (3)}{250} \sim$$

The following are examples of ways to provide information about the temperature limits of a control:

$$\begin{aligned} -20\text{T } 30 & \text{ (meaning minus } 20^\circ\text{C up to plus } 30^\circ\text{C)} \\ \text{T85} & \text{ (meaning } 0^\circ\text{C up to plus } 85^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

Information concerning declared specific loads may be given by reference to drawings or to types, for example:

“Electric motor, drawing No. . . . part list No. . . . made by . . .” or “5×80 W fluorescent”.

7.3 Class II symbol

7.3.1 The symbol for Class II construction shall be used only for controls that are classified according to Sub-clause 6.8.3.4.

7.3.2 The dimension of the symbol for Class II construction shall be such that the length of the sides of the outer square is about twice the length of the sides of the inner square.

- 7.3.2.1 La longueur des côtés du carré extérieur du symbole ne doit pas être inférieure à 5 mm, à moins que la dimension la plus grande du dispositif ne dépasse pas 15 mm, auquel cas les dimensions du symbole peuvent être réduites, mais la longueur des côtés du carré extérieur ne doit pas être inférieure à 3 mm.

7.4 Prescriptions supplémentaires de marquage

- 7.4.1 Le marquage prescrit sur le dispositif de commande doit être de préférence apposé sur le corps du dispositif, mais peut être placé sur des parties non amovibles du dispositif.

Le marquage prescrit doit être lisible et durable.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de l'annexe A.

- 7.4.2 Les bornes des dispositifs de commande qui sont prévues pour le raccordement des conducteurs d'alimentation doivent être indiquées par une flèche pointée vers la borne, sauf si le mode de branchement est sans importance ou évident.

La vérification est effectuée par examen.

- 7.4.3 Les bornes à relier exclusivement à un conducteur externe de neutre doivent être signalées par la lettre «N».

- 7.4.3.1 Les bornes de terre des conducteurs externes de terre et les bornes servant à la continuité de mise à la terre des dispositifs de commande de la classe II et de la classe III doivent être signalées par le symbole de terre.

- 7.4.3.2 Toutes les autres bornes doivent être identifiées de façon appropriée, ou leurs fonctions doivent être évidentes ou encore le circuit du dispositif de commande doit être visible. Les symboles «flèche», «N» ou de terre ne doivent pas être utilisés, sauf comme indiqué ci-dessus.

La vérification est effectuée par examen.

Aux Etats-Unis, les bornes destinées au raccordement de conducteurs d'alimentation mis à la terre doivent être réalisées de manière à présenter une extrémité de couleur blanche ou gris naturel et doivent être repérables par rapport aux autres parties.

Aux Etats-Unis, les vis serre-fil destinées au raccordement des conducteurs de terre des équipements doivent avoir une tête fendue ou hexagonale de couleur verte. Les connecteurs à pression de fil servant au raccordement des conducteurs de terre doivent être identifiés par un marquage TERRE ou par marquage sur un schéma de câblage apposé sur le dispositif de commande. Les vis serre-fil ou les connecteurs à pression de fil doivent être placés de façon qu'ils ne soient pas susceptibles d'être enlevés lors des opérations d'entretien des dispositifs.

En ce qui concerne les paragraphes 7.4.2 à 7.4.3.2 inclus, dans certains pays, les règles d'installation exigent des marquages complémentaires ou autres.

7.4.4 Réglage des dispositifs de commande

Les dispositifs de commande destinés à être réglés par l'utilisateur ou par le fabricant du matériel pendant l'installation doivent porter l'indication du sens de l'augmentation ou de la diminution de la valeur de réponse.

Une indication de sens par «+» et par «-» est estimée suffisante.

Les dispositifs de commande destinés à être réglés par le fabricant du matériel ou son installateur doivent être accompagnés d'une documentation (D) indiquant la méthode appropriée pour bloquer en position le réglage.

- 7.3.2.1 The length of the sides of the outer square of the symbol shall be not less than 5 mm, unless the largest dimension of the control is 15 mm in length or less, in which case the dimension of the symbol may be reduced, but the length of the sides of its outer square shall be not less than 3 mm.

7.4 Additional requirements for marking

- 7.4.1 Required marking on a control shall preferably be on the main body of the control but may be placed on non-detachable parts.

Required markings shall be legible and durable.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Appendix A.

- 7.4.2 Terminals of controls intended for the connection of supply conductors shall be indicated by an arrow pointing towards the terminal, unless the method of connection to the supply mains is of no importance or is self-evident.

Compliance is checked by inspection.

- 7.4.3 Terminals intended exclusively for a neutral external conductor shall be indicated by the letter "N".

- 7.4.3.1 Earthing terminals for external earthing conductors, and terminals for earthing continuity of Class II and Class III controls shall be indicated by the earth symbol.

- 7.4.3.2 All other terminals shall be suitably identified, their purpose self-evident or the control circuitry visually apparent. The arrow, the letter "N" or the earth symbol shall not be used except as indicated above.

Compliance is checked by inspection.

In the United States, a terminal intended for the connection of a grounded supply conductor shall be finished to show a white or natural grey colour and shall be distinguishable from the other parts.

In the United States, a wire-binding screw intended for the connection of an equipment earthing conductor shall have a slotted or hexagonal green-coloured head. A pressure wire connector intended for connection of such a conductor shall be identified by being marked GROUND, GROUNDING, EARTH or by a marking on a wiring diagram provided on the control. The wire-binding screw or pressure wire connector shall be so located that it is unlikely to be removed during servicing of the control.

With respect to Sub-clauses 7.4.2 to 7.4.3.2 inclusive, in some countries, additional or alternative markings are required in the wiring rules.

7.4.4 Setting of controls

Controls intended to be set by the user or by the equipment manufacturer during installation shall be provided with an indication of the direction for increasing or decreasing the response value.

An indication of "+" or "-" is sufficient.

Controls intended to be set by the equipment manufacturer or the installer shall be accompanied by documentation (D) indicating the proper method for securing the setting.

7.4.5 Prescriptions de marquage des coupe-circuit thermiques rechargeables

Les coupe-circuit thermiques rechargeables, leurs parties propres ou autres parties détruites par leur fonctionnement et qui doivent être remplacées doivent être marqués de manière à pouvoir être identifiés dans un catalogue ou document analogue même après qu'ils aient fonctionné, sauf s'il est prévu de ne les remplacer qu'au cours des opérations d'entretien effectuées par le constructeur.

Ajouter l'article suivant:

24. **Eléments constitutants**

A l'étude.

Ajouter les annexes suivantes:

ANNEXE C

COTON UTILISÉ POUR L'ESSAI DES INTERRUPTEURS AU MERCURE

A l'étude.

ANNEXE D

CHALEUR, FEU ET COURANT DE CHEMINEMENT

A l'étude (applicable aux Etats-Unis).

7.4.5 Marking requirements of thermal links

Thermal links, parts of thermal links or others parts destroyed by their operation and which have to be replaced, shall be marked so as to enable them to be identified from a catalogue or the like, even after they have operated, unless they are intended to be replaced only during manufacturer servicing.

Add the following clause:

24. Components

Under consideration.

Add the following appendices:

APPENDIX C

COTTON USED FOR MERCURY SWITCH TEST

Under consideration.

APPENDIX D

HEAT, FIRE AND TRACKING

Under consideration (applicable in the U.S.A.).

ANNEXE E

CIRCUIT DE MESURE DES COURANTS DE FUITE

Un circuit approprié à la mesure des courants de fuite conformément au paragraphe H8.1.6 est représenté à la figure E1.

Le circuit comprend un dispositif redresseur à diodes au germanium D, un appareil de mesure M à bobine mobile, des résistances et un condensateur C qui permettent d'ajuster les caractéristiques du circuit, ainsi qu'un commutateur S de fermeture avant rupture pour régler la gamme de courant de l'instrument.

La gamme la plus sensible de l'instrument complet ne doit pas dépasser 1,0 mA, les gammes supérieures étant obtenues en shuntant la bobine de l'appareil de mesure par les résistances non inductives R_s et en ajustant en même temps les résistances série RV afin de maintenir la résistance totale $R_1 + RV + R_m$ du circuit à la valeur spécifiée.

Les points de base d'étalonnage sont 0,25 mA, 0,5 mA et 0,75 mA à la fréquence sinusoïdale de 50 Hz ou 60 Hz.

Le circuit peut être protégé contre les surintensités, mais la méthode choisie de protection retenue ne doit pas affecter les caractéristiques du circuit.

La valeur de la résistance R_m est calculée à partir de la chute de tension mesurée aux bornes du dispositif redresseur à 0,5 mA, la résistance RV étant alors ajustée pour obtenir la résistance totale du circuit pour chaque gamme.

On utilise des diodes au germanium qui présentent une chute de tension plus faible que celle des autres types de diodes, d'où l'on obtient une échelle plus linéaire; on prendra de préférence des modèles scellés à l'or. Les caractéristiques de ces diodes doivent être choisies de manière à répondre à la gamme maximale voulue de l'instrument complet, celle-ci ne devant toutefois pas excéder 25 mA, car les diodes qui conviendraient pour des courants plus élevés ont une forte chute de tension.

Il est recommandé de faire en sorte que le commutateur revienne automatiquement à la position donnant la gamme de courant la plus élevée afin d'éviter d'endommager involontairement l'instrument.

Le condensateur peut être réalisé à partir d'un choix de condensateurs de valeurs préférentielles montés en série/parallèle.

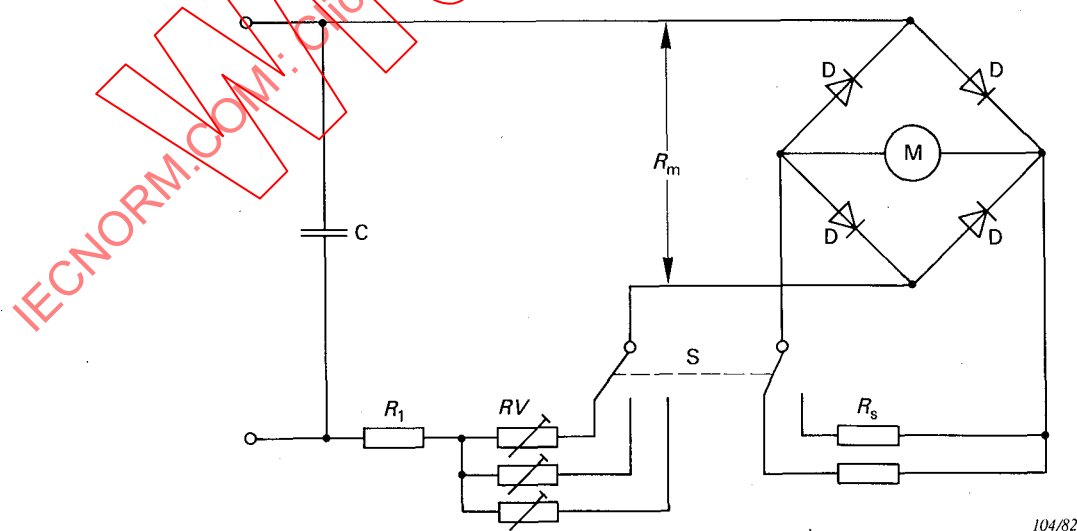


FIG. E1. – Circuit de mesure des courants de fuite.

APPENDIX E

CIRCUIT FOR MEASURING LEAKAGE CURRENT

A suitable circuit for measuring leakage current in accordance with Sub-clause H8.1.6 is shown in Figure E1.

The circuit comprises a rectifier arrangement with germanium diodes D and a moving-coil meter M , resistors and a capacitor C for adjusting the characteristics of the circuit and a “make-before-break” switch S for adjusting the current range of the instrument.

The most sensitive range of the complete instrument must not exceed 1.0 mA, higher ranges being obtained by shunting the coil of the meter by non-inductive resistors R_s and simultaneously adjusting the series resistors RV so as to maintain the total resistance $R_l + RV + R_m$ of the circuit at the value specified.

The basic calibration points, at a sinusoidal frequency of 50 Hz or 60 Hz, are 0.25 mA, 0.5 mA and 0.75 mA.

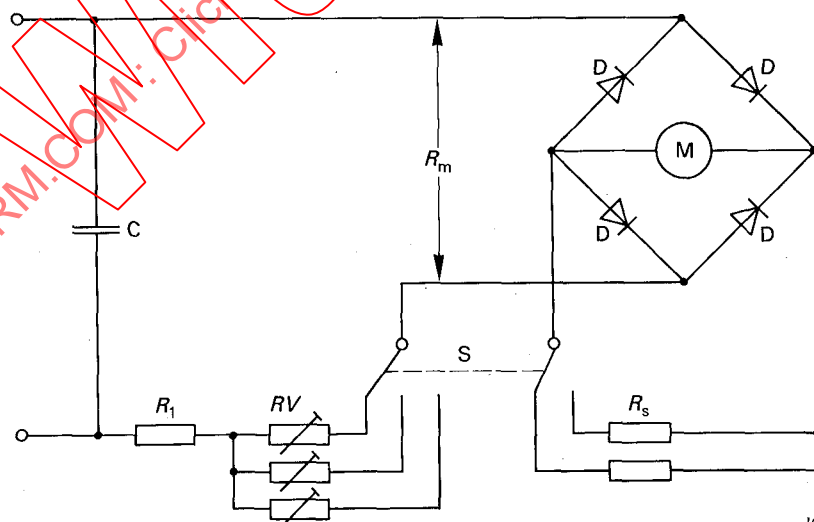
The circuit may be protected against overcurrents, but the method chosen must not affect the characteristics of the circuit.

The resistance R_m is calculated from the voltage drop measured across the rectifier arrangement at 0.5 mA, the resistance RV being then adjusted so as to give the total resistance of the circuit for each range.

Germanium diodes are used, because these have a lower voltage drop than other types of diodes, thus resulting in a more linear scale; preference is given to gold-bonded types. The rating of the diodes must be chosen so as to suit the desired maximum range of the complete instrument; however, this range must not exceed 25 mA, because diodes suitable for higher currents have a high voltage drop.

It is recommended that the switch be so arranged that it automatically returns to the position giving the highest current range, in order to prevent inadvertent damage to the instrument.

The capacitor may be made up by selecting capacitors having preferred values and using a series/parallel arrangement.



104/82

FIG. 1:1. – Circuit for measuring leakage currents.

ANNEXE F

CATÉGORIES DE RÉSISTANCE À LA CHALEUR ET AU FEU

A l'étude.

ANNEXE G

ESSAIS DE RÉSISTANCE À LA CHALEUR ET AU FEU

A l'étude.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60730-1:1986/AMD1:1990

APPENDIX F

HEAT AND FIRE RESISTANCE CATEGORIES

Under consideration.

APPENDIX G

HEAT AND FIRE RESISTANCE TESTS

Under consideration.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60730-1:1986/AMD1:1990

Withdawn

ANNEXE H

PRESCRIPTIONS POUR LES DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES

La présente annexe complète ou modifie les articles correspondants de la présente norme.

H2. Définitions

H2.4 Définitions relatives aux coupures et interruptions de circuit

Ajouter le commentaire suivant:

Une définition de coupure électronique d'un circuit et les prescriptions correspondantes sont à l'étude.

H2.4.2 Ajouter le commentaire suivant:

Un dispositif électronique n'assure pas cette coupure.

H2.4.3 Ajouter le commentaire suivant:

Un dispositif électronique n'assure pas cette coupure.

H2.4.4 Addition:

Un dispositif électronique n'assure pas cette coupure.

H2.5 Définitions concernant la classification des dispositifs de commande d'après leur construction

Ajouter les définitions suivantes:

H2.5.7 Dispositif de commande électronique

Dispositif de commande qui comporte au moins un dispositif électronique.

H2.5.8 Dispositif électronique

Dispositif qui produit un déséquilibre dynamique d'électrons.

La fonction essentielle et la construction sont basées sur la technologie des dispositifs semi-conducteurs, des tubes à vide ou des tubes à décharge dans un gaz.

H2.5.9 Ensemble électronique

Groupe de composants, dont l'un au moins est un dispositif électronique, mais dans lequel des parties individuelles peuvent être remplacées sans endommager l'ensemble.

Un exemple est constitué par un groupe de composants montés sur une carte imprimée.

H2.5.10 Circuit intégré

Dispositif électronique contenu dans la masse d'un matériau semi-conducteur et interconnecté à la surface, ou près de la surface, de ce matériau.

Le matériau semi-conducteur est normalement enfermé dans un milieu enrobé.

APPENDIX H

REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC CONTROLS

This appendix supplements or modifies the corresponding clauses of this standard.

H2. Definitions**H2.4 Definitions relating to disconnection and interruption**

Add the following explanation:

A definition of electronic disconnection of a circuit and related requirements are under consideration.

H2.4.2 Add the following explanation:

An electronic device does not provide this disconnection.

H2.4.3 Add the following explanation:

An electronic device does not provide this disconnection.

H2.4.4 Add the following explanation:

An electronic device does not provide this disconnection.

H2.5 Definitions of type of control according to construction

Add the following definitions:

H2.5.7 Electronic control

Electronic control denotes a control which incorporates at least one electronic device.

H2.5.8 Electronic device

Electronic device denotes a device which produces a dynamic imbalance of electrons.

The essential function and construction are based on semi-conductor device, vacuum tube or gas discharge tube technology

H2.5.9 Electronic assembly

Electronic assembly denotes a group of components, at least one of which is an electronic device, but in which individual parts may be replaced without damage to the assembly.

An example of this is a group of components mounted on a printed circuit board.

H2.5.10 Integrated circuit

Integrated circuit denotes an electronic device contained within the bulk of a semi-conductor material and interconnected at or near the surface of that material.

The semi-conductor material is normally enclosed within some form of encapsulation.

H2.7 Définitions concernant la protection contre les chocs électriques

Ajouter la définition suivante:

H2.7.14 Impédance protectrice

Impédance connectée entre les parties sous tension et les parties conductrices accessibles d'une valeur telle que le courant, en usage normal et dans les conditions probables de défaut dans le matériel, est limité à une valeur de sécurité.

H4. Généralités sur les essais

Ajouter le commentaire suivant:

Une prescription est à l'étude dont le but est que, si les résultats de certains des essais prescrits peuvent être déterminés avec certitude par évaluation, l'essai correspondant n'est pas exécuté.

H4.1 Conditions d'essai

H4.1.4 Ajouter:

Pour les dispositifs de commande électroniques, les essais des articles H25, H26 et H27 sont effectués avant les essais de l'article 21.

Ajouter les paragraphes suivants:

H4.1.9 Les dispositifs de commande électroniques doivent être essayés comme des dispositifs de commande électriques, sauf spécification contraire.

H4.1.10 En appliquant la séquence des essais aux dispositifs de commande électroniques, il faut veiller à ce que les résultats d'un essai ne soient pas influencés défavorablement par les essais précédents effectués sur l'échantillon, sauf si cela est expressément prescrit dans la norme. Il peut être nécessaire de remplacer cet échantillon, ou certaines de ses parties, ou d'utiliser un échantillon supplémentaire.

Il y aurait lieu de veiller à ce que le nombre d'échantillons soit maintenu au minimum par une évaluation des circuits concernés.

H4.1.11 Sauf pour l'essai spécifié à l'article 26, il faut veiller à ce que l'alimentation soit débarrassée de perturbations provenant de sources extérieures si elles peuvent influencer les résultats des essais sur les dispositifs de commande électroniques.

H2.7 Definitions relating to protection against electric shock

Add the following definition:

H2.7.14 Protective impedance

Protective impedance denotes an impedance connected between live parts and accessible conductive parts, of such value that the current, in normal use and under likely fault conditions in the equipment, is limited to a safe value.

H4. General notes on tests

Add the following explanation:

A statement is under consideration to the effect that if the results of any of the prescribed tests can be determined beyond doubt by assessment, then the test or tests need not be performed.

H4.1 Conditions of test

H4.1.4 Add the following:

For electronic controls, the tests of Clauses H25, H26 and H27 are carried out before the tests of Clause 21.

Add the following sub-clauses:

H4.1.9 Electronic controls shall be tested as electrical controls, unless otherwise specified.

H4.1.10 When conducting the test sequence for electronic controls, care shall be taken that the results of a test are not influenced adversely by any preceding testing of the sample unless specifically required by the standard. It may be necessary to replace that sample or parts thereof, or to use an additional sample.

The number of samples should be kept to the minimum by an evaluation of the relevant circuits.

H4.1.11 Except for the test specified in Clause 26, care shall be taken that the supply is free of such perturbations from external sources as may influence the results of the tests on electronic controls.

H7. Informations

Ajouter ce qui suit au tableau 7.2

Information	Article	Méthode
H52 Les paramètres minimaux des dispositifs de refroidissement éventuels (par exemple radiateur) non fournis avec le dispositif de commande électronique mais essentiels à son fonctionnement correct	14	D
H53 Type de la forme d'onde de sortie, si elle n'est pas sinusoïdale	H25	X
H54 Détails relatifs à la forme d'onde du courant de fuite produit après une défaillance de l'isolation de base	H27	X
H55 Les paramètres caractéristiques des dispositifs électroniques ou autres composants de circuit considérés comme ne présentant pas de risque de défaut (voir l'alinéa 1 du paragraphe H27.1.3.1)	H27	X
H56 Type de la ou des formes d'onde de sortie produites après la défaillance d'un dispositif électronique ou d'un autre composant de circuit (voir point g) du paragraphe H27.1.3)	H27	X
H57 L'effet sur des sorties commandées après la défaillance d'un composant de circuit électronique, si cela s'applique (point c) du paragraphe H27.1.3)	H27	X

H8. Protection contre les chocs électriques**H8.1 Prescriptions générales**

Ajouter les paragraphes suivants:

H8.1.6 Les parties accessibles ne doivent pas être considérées comme des parties actives lorsqu'elles sont séparées de la source d'alimentation par une impédance protectrice.

H8.1.6.1 Lorsqu'on utilise une impédance protectrice, le courant entre la ou les parties et un pôle quelconque de la source d'alimentation ne doit pas dépasser 0,7 mA (valeur de crête) en courant alternatif ou 2 mA en courant continu;

- pour les fréquences supérieures à 1 kHz, la limite 0,7 mA (valeur de crête) est multipliée par la valeur de la fréquence en kHz mais ne doit pas dépasser 70 mA (valeur de crête);
- pour les tensions supérieures à 42,4 V (valeur de crête) et inférieures ou égales à 450 V (valeur de crête), la capacité ne doit pas dépasser 0,1 μ F;
- pour les tensions supérieures à 450 V (valeur de crête) et inférieures ou égales à 15 kV (valeur de crête), le produit de la capacité en microfarads par le potentiel en volts ne doit pas dépasser 45 μ C;
- pour les tensions supérieures à 15 kV (valeur de crête), le produit de la capacité en microfarads par le carré du potentiel en volts ne doit pas dépasser 350 μ J.

La vérification est effectuée par des mesures.

Les tensions et les courants sont mesurés entre une partie accessible particulière (ou toute combinaison de ces parties) et un pôle quelconque de la source d'alimentation.

H7. Information

Add the following to Table 7.2

Information	Clause	Method
H52 The minimum parameters of any heat dissipator (e.g. heat sink) not provided with an electronic control but essential to its correct operation	14	D
H53 Type of output waveform if other than sinusoidal	H25	X
H54 Details of the leakage current waveform produced after failure of the basic insulation	H27	X
H55 The relevant parameters of those electronic devices or other circuit components considered as unlikely to fail (see Paragraph 1 of Sub-clause H27.1.3.1)	H27	X
H56 Type of output waveform(s) produced after failure of an electronic device or other circuit component (see Item g) of Sub-clause H27.1.3)	H27	X
H57 The effect on controlled output(s) after electronic circuit component failure if relevant (Item c) of Sub-clause H27.1.3)	H27	X

H8. Protection against electric shock**H8.1 General requirements**

Add the following sub-clauses:

H8.1.6 Accessible parts shall not be considered as live parts if separated from the supply by protective impedance.

H8.1.6.1 When protective impedance is used, the current between the part or parts and either pole of the supply source shall not exceed 0.7 mA (peak value) a.c. or 2 mA d.c.;

- for frequencies exceeding 1 kHz, the limit of 0.7 mA (peak value) is multiplied by the values of the frequency in kHz but shall not exceed 70 mA (peak value);
- for voltages over 42.4 V (peak value) and up to and including 450 V (peak value) the capacitance shall not exceed 0.1 μF ;
- for voltages over 450 V (peak value) and up to and including 15 kV (peak value) the product of capacitance in microfarads times the potential in volts shall not exceed 45 μC ;
- for voltages over 15 kV (peak values) the product of the capacitance in microfarads times the square of the potential in volts shall not exceed 350 μJ .

Compliance is checked by measurement.

Voltages and currents are measured between a single accessible part (or any combination of such parts) and either pole of the supply source.

Le circuit de mesure doit avoir une impédance totale de $(1750 \pm 250) \Omega$ et doit être shunté par un condensateur tel que la constante de temps du circuit soit de $(225 \pm 15) \mu s$.

Des détails d'un circuit approprié pour la mesure des courants de fuite sont donnés dans l'Annexe E.

Le circuit de mesure doit avoir une précision de $\pm 5\%$ pour toutes les fréquences dans la gamme de 20 Hz à 5 kHz. Pour les fréquences au-dessus de 5 kHz, d'autres méthodes de mesure sont nécessaires.

H11. Prescriptions de construction

H11.2 Protection contre les chocs électriques

Ajouter les paragraphes suivants:

H11.2.5 L'impédance protectrice doit être constituée par deux ou plus impédances en série, destinées exclusivement à assurer la protection. Elle doit être constituée par des éléments constitutifs dont on peut négliger la probabilité d'une réduction d'impédance au cours de leur durée de vie. La chaîne série des impédances doit être connectée entre les parties actives et une partie accessible et ne doit pas comporter de dispositifs électroniques ou d'interconnexions à de tels dispositifs.

Les impédances utilisées pour l'impédance protectrice doivent être des résistances d'un type pour lequel la possibilité d'un court-circuit est négligeable, par exemple des résistances à film oxyde, à film métallique, à film carbone ou bobinées à une seule couche ayant un revêtement tel que le déplacement du fil est empêché si le fil se met en circuit ouvert. De plus, les résistances doivent satisfaire aux prescriptions du paragraphe 14.1 de la Publication 65 de la CEI.

La vérification est effectuée:

- 1) en mettant en court-circuit et en circuit ouvert chaque impédance successivement;*
- 2) en appliquant une condition de défaut à toute autre partie du circuit qui pourrait influencer le courant de fuite maximal, les deux impédances protectrices étant intactes, par exemple défaillance d'un élément constituant quelconque de circuit, fonctionnement d'un dispositif de protection ou perte d'un pôle de la source d'alimentation.*

Dans ces conditions, le matériel doit encore être conforme aux prescriptions du paragraphe H8.1.6.

H13. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

Ajouter les notes suivantes au tableau 13.2:

- ¹¹⁾ Il y aurait lieu de veiller en effectuant les essais à éviter de surcharger les composants des dispositifs de commande électroniques.
- ¹²⁾ Pour les parties accessibles qui sont protégées au moyen d'une impédance protectrice, les essais sont effectués les composants étant déconnectés, le point milieu des deux impédances étant considéré comme une partie métallique intermédiaire.
- ¹³⁾ L'isolation de fonctionnement des cartes imprimées soumis en usage normal à une tension inférieure ou égale à 50 V n'est pas soumise aux essais de cet article.

The measuring circuit shall have a total impedance of $(1750 \pm 250) \Omega$ and be shunted by a capacitor such that the time constant of the circuit is $(225 \pm 15) \mu\text{s}$.

Details of a suitable circuit for measuring leakage currents are given in Appendix E.

The measuring circuit shall have an accuracy of within 5% for all frequencies in the range of 20 Hz to 5 kHz. For frequencies above 5 kHz, alternative methods of measurement are required.

H11. Constructional requirements

H11.2 Protection against electric shock

Add the following sub-clauses:

H11.2.5 Protective impedance shall consist of two or more impedances in series provided exclusively for the purposes of protection. It shall consist of components in which the probability of a change in impedance during life can be ignored. The series chain of impedances shall be connected between live parts and an accessible part and shall contain no electronic devices or interconnection to such devices.

The impedances used to provide protective impedance shall be resistors of the type where the possibility of a short circuit is negligible, e.g., oxide film, metal film, carbon film and single layer wirewound resistors having a coating such that movement of the wire is prevented if the wire becomes open-circuited. In addition, the resistors shall comply with the requirements of Sub-clause 14.1 of IEC Publication 65.

Compliance is checked by:

- 1) Short-circuiting and open-circuiting each impedance in turn.
- 2) Applying a fault condition to any other part of the circuit which might influence the maximum leakage current with the two protective impedances intact, e.g., failure of any circuit component, operation of a protective device or loss of one pole of the supply.

Under these conditions, the equipment shall still comply with the requirements of Sub-clause H8.1.6.

H13. Electric strength and insulation resistance

Add the following notes to Table 13.2:

¹¹⁾ Care should be taken when carrying out the tests to avoid overstressing the components of electronic controls.

¹²⁾ For accessible parts which are protected by means of protective impedance, the tests are carried out with the components disconnected, the mid-point of the two impedances being regarded as an intermediate metal part.

¹³⁾ Operational insulation on printed wiring boards submitted in normal use to a voltage up to 50 V is not subjected to the tests of this clause.

H17. Endurance

H17.1 Prescriptions générales

Ajouter les paragraphes suivants:

H17.1.4 Il n'est pas effectué d'essai d'endurance sur les dispositifs de commande électroniques à action de type 1, sauf si cela est nécessaire pour l'essai de composants associés comme ceux à actions manuelles, à relais, etc.

H17.1.4.1 Les dispositifs de commande électroniques à action de type 2 ne sont pas soumis à un essai d'endurance mais à un essai thermique cyclique dans les conditions décrites dans le paragraphe H17.1.4.2. Cet essai peut être combiné avec celui de tout composant associé comme ceux à actions manuelles, à relais, etc. si cela est possible.

H17.1.4.2 Essai thermique cyclique

Le but de cet essai est de soumettre les composants d'un circuit électronique à un cycle entre les températures extrêmes qui peuvent se produire en usage normal et qui peuvent résulter des variations de la température ambiante, de la température de la surface de montage, de la tension d'alimentation ou du passage d'une condition de fonctionnement à une condition de non-fonctionnement et réciproquement.

Les essais qui sont nécessaires pour obtenir les conditions ci-dessus dépendront dans une large mesure du type particulier du dispositif de commande et seront développés si nécessaire dans la deuxième partie correspondante de la présente norme.

Les conditions suivantes doivent constituer la base de l'essai:

a) Durée

14 jours ou la durée éventuelle spécifiée dans la deuxième partie correspondante, selon la valeur la plus élevée.

b) Conditions électriques

Le dispositif de commande doit être chargé conformément aux valeurs nominales déclarées par le fabricant, la tension étant augmentée à $1,1 V_r$, avec l'exception que pendant 30 min à chaque période de 24 h de l'essai la tension est réduite à $0,9 V_r$. La modification de la tension ne doit pas être synchronisée avec la modification de la température. Chaque période de 24 h doit aussi inclure au moins une période de l'ordre de 30 s pendant laquelle la tension d'alimentation est coupée.

c) Conditions thermiques

On fait varier la température ambiante ou la température de la surface de montage entre $T_{\max}(T_{s\max})$ et $T_{\min}(T_{s\min})$ pour que la température des composants du circuit électronique varie cycliquement entre ses valeurs extrêmes. La vitesse de variation de la température ambiante ou de la surface de montage doit être de l'ordre de 1°C par minute et les températures extrêmes doivent être maintenues pendant approximativement 1 h.

H17. Endurance

H17.1 General requirements

Add the following sub-clauses:

H17.1.4 No endurance test is carried out on electronic controls with Type 1 action unless this is necessary for the testing of associated components such as those with manual actions, relays, etc.

H17.1.4.1 Electronic controls with Type 2 action are not subjected to an endurance test but to a thermal cycling test under the conditions described in Sub-clause H17.1.4.2. This test may be combined with the testing of any associated components such as those with manual actions, relays, etc., if this is possible.

H17.1.4.2 Thermal cycling test

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

The tests necessary to achieve the above conditions will depend to a large extent on the particular type of control and will be expanded upon, if necessary, in the appropriate Part 2 of this standard.

The following conditions shall form the basis of the test:

a) *Duration*

14 days or any duration specified in the relevant Part 2, whichever is the greater.

b) *Electrical conditions*

The control shall be loaded according to the ratings declared by the manufacturer, the voltage then being increased to 1.1 V, except for 30 min of each 24 h period of the test when the voltage is reduced to 0.9 V. The change of voltage shall not be synchronized with the change of temperature. Each 24 h period shall also include at least one period in the order of 30 s during which the supply voltage is switched off.

c) *Thermal conditions*

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

d) *Vitesse de fonctionnement*

Pendant l'essai, le dispositif de commande doit fonctionner cycliquement selon ses modes de fonctionnement à la vitesse la plus grande possible jusqu'à un maximum de six cycles par minute, en tenant compte de la nécessité de faire varier cycliquement la température des composants entre ses valeurs extrêmes.

Si un mode opérationnel, comme la commande de la vitesse, peut être ajusté par l'utilisateur, la période d'essai doit être divisée en trois périodes, l'une correspondant au réglage maximal, une autre au réglage minimal et une autre à un réglage intermédiaire.

H17.14 *Evaluation de la conformité:*

Remplacer le premier alinéa par:

Après l'exécution de tous les essais applicables des paragraphes H17.6 à H17.13 inclus et du paragraphe H17.1.4, modifiés selon la deuxième partie correspondante, le dispositif de commande est considéré comme conforme.

H20. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

H20.1 *Ajouter les paragraphes suivants:*

H20.1.9 *Dispositifs de commande électroniques*

H20.1.9.1 Les lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation entre parties actives connectées électriquement au réseau d'alimentation et les surfaces ou parties accessibles doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 20.1.

H20.1.9.2 Les lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation entre parties actives et parties qui fonctionnent sous très basse tension de sécurité (TBTS) doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 20.1 pour l'isolation double ou renforcée à moins que le parcours ne se fasse à travers une partie métallique mise à la terre.

H20.1.9.3 Les lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation doivent être conformes

- pour une impédance protectrice aux prescriptions du paragraphe 20.1 pour l'isolation double ou renforcée
- pour chaque composant séparé d'une impédance protectrice aux prescriptions du paragraphe 20.1 pour l'isolation supplémentaire.

H20.1.9.4 Les lignes de fuite et les distances assurant une isolation de fonctionnement doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 20.1 avec les modifications suivantes:

H20.1.9.4.1 Pour les lignes de fuite et les distances dans l'air sur cartes imprimées assurant une isolation de fonctionnement dans toutes les catégories de pollution autres que celles des milieux fortement polluants ou polluants et humides et ayant une tension de service maximale pour la ligne de fuite ou la distance dans l'air de 50 V, la distance minimale doit être de 0,2 mm, pourvu que la tension de choc maximale pour cette distance soit 800 V.

d) *Rate of operation*

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

If an operational mode, such as speed control, can be set by the user, the test period shall be divided into three periods, one period being at the maximum, one at the minimum and one at an intermediate setting.

H17.14 *Evaluation of compliance*

Replace the first paragraph by the following:

After all the appropriate tests of Sub-clauses H17.6 to H17.13 inclusive and Sub-clause H17.1.4, modified as specified in the appropriate Part 2, the control shall be deemed to comply if:

H20. **Creepage distances, clearances and distances through insulation**

H20.1 *Add the following sub-clauses:*

H20.1.9 *Electronic controls*

H20.1.9.1 Creepage distances, clearances and distances through insulation between live parts connected electrically to the mains supply and accessible surfaces or parts shall comply with the requirements of Sub-clause 20.1.

H20.1.9.2 Creepage distances, clearances and distances through insulation between live parts and parts operating at safety extra low voltage (SELV) shall comply with the requirements of Sub-clause 20.1 for double or reinforced insulation unless the path is via earthed metal.

H20.1.9.3 Creepage distances, clearances and distances through insulation shall comply

- across protective impedance with the requirements of Sub-clause 20.1 for double or reinforced insulation
- across each separate component of protective impedance with the requirements of Sub-clause 20.1 for supplementary insulation.

H20.1.9.4 Creepage distances and clearances providing operational insulation shall comply with the requirements of Sub-clause 20.1 except as amended by the following:

H20.1.9.4.1 For creepage distances and clearances on printed wiring boards providing operational insulation in all pollution categories other than dirty or wet-dirty and having a maximum working voltage across the creepage distance or clearance of 50 V, the minimum distance shall be 0.2 mm provided that the maximum impulse voltage across the distance is 800 V.

H20.1.9.4.2 Pour l'isolation de fonctionnement toutes distances dans l'air et lignes de fuite sur un matériau isolant ayant un indice de résistance au cheminement de 175 ou plus peuvent être plus petites que spécifiées, pourvu que le dispositif de commande soit encore conforme aux prescriptions du paragraphe H27.1.3, lorsque ces distances et lignes de fuite sont mises successivement en court-circuit.

H20.1.9.4.3 Pour l'isolation de fonctionnement (y compris l'isolation entre parties actives qui sont portées à des polarités différentes du fait de l'action d'un dispositif électronique) il n'y a pas de prescriptions pour les lignes de fuite entre parties des dispositifs électroniques, unités électroniques, résistances et condensateurs, pourvu que le dispositif de commande satisfasse encore aux prescriptions du paragraphe H27.1.3, si ces distances dans l'air et lignes de fuite sont successivement court-circuitées.

Ajouter les articles suivants:

H24. **Éléments constitutants**

A l'étude.

H25. **Fonctionnement normal**

La forme d'onde de sortie des dispositifs de commande électroniques doit être conforme à celle déclarée.

La forme d'onde de sortie du dispositif de commande doit être examinée dans toutes les conditions normales de fonctionnement et doit être sinusoïdale ou conforme à celle déclarée au tableau 7.2, point H53.

L'attention est attirée sur la Publication 555 de la CEI, qui impose des restrictions aux perturbations produites dans le réseau.

H26. **Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau**

A l'étude.

H27. **Fonctionnement anormal**

H27.1 Les dispositifs de commande électroniques doivent être évalués du point de vue des effets d'une défaillance ou d'un mauvais fonctionnement des composants du circuit.

La vérification est effectuée par les essais des paragraphes H27.1.1 à H27.1.5 inclus.

Des composants qui présentent une défaillance du fait d'une contrainte cumulative sont remplacés si nécessaire.

Les composants mécaniques tels qu'interrupteurs, relais et transformateurs ne sont pas évalués.

H27.1.1 A l'étude

H27.1.2 Le dispositif de commande doit être mis en fonctionnement dans les conditions suivantes:

- a) Sous la tension la plus défavorable dans la plage 0,9 à 1,1 fois la tension nominale d'alimentation.*
- b) Avec le type de charge, dans la limite des paramètres mesurés ou déclarés, produisant l'effet le plus sévère.*
- c) A une température ambiante de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, à moins qu'il n'y ait des raisons valables (comme par exemple au cours de l'essai du point b) du paragraphe H27.1.3) pour effectuer l'essai à une température de la plage déclarée par le fabricant.*