

12.3.4 *During measurement all control circuits shall be closed. However, controls tested according to figures 26, 29 and 30 shall have leakage currents checked with switch S1 in the open and the closed position.*

It is permissible to short-circuit contact points to simulate closed circuits.

12.3.5 *The measuring circuit shall have a total impedance of $(1\ 750 \pm 250)\ \Omega$ and be shunted by a capacitor such that the time constant of the circuit is $(225 \pm 15)\ \mu\text{s}$.*

12.3.6 *The measurement circuit shall not have an error of more than 5 % at an indicated 0.75 mA of leakage and shall have an accuracy of within 5 % for all frequencies in the range of 20 Hz to 5 kHz.*

12.3.7 *The maximum leakage current, after the temperature of the control has stabilized, shall not exceed the values given in 13.3.4.*

13. Electric strength and insulation resistance

Modification to table 13.2

Table 13.2¹⁴⁾

	Over 130 V and up to 250 V	Over 250 V and up to 440 V
Basic insulation	1 250	1 250
Supplementary insulation	2 500	2 500

Add the following notes to table 13.2:

- 11) See Appendix H.
- 12) See Appendix H.
- 13) See Appendix H.
- 14) In some countries, other values are applicable.

Add the following subclauses:

13.3 For in-line cord and free-standing controls after the tests of 13.1 or 13.2, as appropriate, the sample that was subjected to the tests of 12.3 shall be subjected to the test of 13.3.1 to 13.3.4 inclusive.

Class III controls are not tested under these subclauses.

13.3.1 Une tension d'essai, continue pour les dispositifs de commande pour le courant continu seulement et alternative pour tous les autres dispositifs de commande, est appliquée entre toutes parties actives et

- les parties métalliques accessibles;
- une feuille métallique avec une surface ne dépassant pas 20 cm x 10 cm en contact avec les surfaces accessibles en matière isolante, reliées entre elles.

Les mesures doivent être faites individuellement ainsi que collectivement lorsque les surfaces sont accessibles simultanément d'une surface à l'autre.

Lorsqu'une surface est inférieure à 20 cm x 10 cm, la feuille métallique doit avoir la même dimension que la surface. La feuille métallique ne doit pas rester en place suffisamment longtemps pour affecter la température du dispositif de commande.

Si le dispositif de commande est pourvu d'une broche ou d'un conducteur de terre, le conducteur de terre doit être déconnecté à la source d'alimentation.

13.3.2 La tension d'essai est égale à

- 1,06 fois la tension nominale, ou 1,06 fois la limite supérieure de la plage de tension nominale, pour les dispositifs de commande pour courant continu seulement, pour les dispositifs de commande monophasés et pour les dispositifs de commande triphasés qui conviennent aussi à une alimentation monophasée, si la tension nominale ou la limite supérieure de la plage de tension nominale ne dépasse pas 250 V;
- 1,06 fois la tension nominale, ou 1,06 fois la limite supérieure de la plage de tension nominale, divisée par $\sqrt{3}$ pour les autres dispositifs de commande.

13.3.3 Le courant de fuite est mesuré dans les 5 s qui suivent l'application de la tension d'essai.

13.3.4 Le courant de fuite maximal vers les parties métalliques accessibles et la feuille métallique ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

- pour les dispositifs de contrôle des classes 0 et 0I 0,5 mA,
- pour les dispositifs de contrôle de classe I 0,75 mA, et
- pour les dispositifs de contrôle de classe II 0,25 mA.

Dans certains pays, les valeurs pour les dispositifs de contrôle alimentés en 250 V ou moins sont les suivantes:

- pour les dispositifs de contrôle des classes 0, 0I et I 0,5 mA;
- pour les dispositifs de contrôle de classe II 0,25 mA.

13.3.1 *A test voltage, d.c. for controls for d.c. only and a.c. for all other controls, is applied between any live part and*

- *accessible metal parts;*
- *metal foil with an area not exceeding 20 cm x 10 cm in contact with accessible surfaces of insulating material, connected together.*

Measurements shall be done individually as well as collectively where surfaces are simultaneously accessible from one surface to another.

Where a surface is less than 20 cm x 10 cm, the metal foil is to be the same size as the surface. The metal foil is not to remain in place long enough to affect the temperature of the control.

If the control is provided with a grounding pin or conductor, the grounding conductor is to be disconnected at the supply source.

13.3.2 *The test voltage is*

- *1.06 times rated voltage, or 1.06 times the upper limit of the rated voltage range, for controls for d.c. only, for single-phase controls and for three-phase controls which are also suitable for single-phase supply, if the rated voltage or the upper limit of the rated voltage range does not exceed 250 V;*
- *1.06 times rated voltage, or 1.06 times the upper limit of the rated voltage range, divided by $\sqrt{3}$, for other controls.*

13.3.3 *The leakage current is measured within 5 s after the application of the test voltage.*

13.3.4 *The maximum leakage current to accessible metal parts and metal foil shall not exceed the following values:*

- *for Class 0, 0I, controls* *0.5 mA,*
- *for Class I controls* *0.75 mA, and*
- *for Class II controls* *0.25 mA.*

In some countries, the values for controls using 250 V or less supply are as follows:

- *for Class 0, 0I and I controls* *0.5 mA;*
- *for Class II controls* *0.25 mA.*

14. Echauffements

14.1.1 *Ajouter l'explication suivante:*

Dans certains pays, pour certains dispositifs de commande intégrés et incorporés, l'essai de 14.2 à 14.7 compris est remplacé par les essais de 17.7 et 17.8 effectués à la valeur de fonctionnement maximale déclarée.

14.4 *Ajouter l'explication suivante:*

Dans certains pays, l'essai est effectué aux tensions spécifiées en 17.2.3.1 et 17.2.3.2.

Ajouter le texte suivant à la note 7 du tableau 14.1:

Dans certains pays, la température maximale autorisée est de 75 °C. Des températures supérieures sont autorisées si le dispositif de commande porte la marque T obligatoire représentant la caractéristique nominale des conducteurs externes.

14.5 *Ajouter le texte suivant:*

Sauf dans le cas des dispositifs de commande soumis aux essais dans ou avec des matériels, l'essai doit être effectué dans un environnement protégé des courants d'air. La convection naturelle est autorisée.

15. Tolérances de fabrication et dérive

15.1 *Remplacer l'explication par:*

Dans certains pays, les tolérances de fabrication et la dérive sont exprimées sous forme de tolérances séparées applicables à la valeur de fonctionnement déclarée. Pour certains dispositifs de commande à action de type 2, les valeurs de tolérances de fabrication et de dérive admissibles sont précisées. La cohérence est ensuite déterminée, à l'aide de l'appareil prescrit, par mesure de la valeur de fonctionnement de l'échantillon et comparaison à la valeur de fonctionnement déclarée.

16. Contraintes climatiques

16.2.3 *Ajouter le texte suivant:*

Le dispositif de commande est maintenu à température ambiante pendant 8 h avant d'être manoeuvré.

17. Endurance

17.2 *Conditions électriques pour les essais*

Ajouter la note suivante aux tableaux 17.2.2 et 17.2.3:

A des fins d'essai, une charge par auxiliaire de commande magnétique se compose d'un électro-aimant représentant le bobinage de l'aimant à commander. Le courant normal est celui qui est déterminé à partir des

14. Heating

14.1.1 *Add the following explanation:*

In some countries, for some integrated and incorporated controls, the test of 14.2 to 14.7 inclusive is replaced by the tests of 17.7 and 17.8 conducted at the maximum declared operating value.

14.4 *Add the following explanation:*

In some countries, the test is conducted at the voltages specified in 17.2.3.1 and 17.2.3.2.

Add the following to note 7 of table 14.1:

In some countries, the maximum temperature permitted is 75 °C. Higher temperatures are permitted if the control is marked with the required T rating for the external conductors.

14.5 *Add the following:*

Except for controls submitted in or with appliances, the test shall be conducted in an environment protected from drafts. Natural convection is permitted.

15. Manufacturing deviation and drift

15.1 *Replace the explanation by:*

In some countries, manufacturing deviation and drift are expressed as separate tolerances to the declared operating value. For some controls with Type 2 action, allowable values of manufacturing deviation and drift are specified. The consistency is then determined, using prescribed apparatus, by measurement of the operating value of the sample and comparison to the declared operating value.

16. Environmental stress

16.2.3 *Add the following:*

The control is held at room temperature for 8 h prior to actuation.

17. Endurance

17.2 *Electrical conditions for the test*

Add the following note to tables 17.2.2 and 17.2.3

For test purposes a pilot duty load consists of an electromagnet representative of the magnet coil which is to be controlled. The normal current is that determined from the voltage and volt-ampere ratings of

valeurs nominales de tension et de voltampères de l'électro-aimant. Le courant d'essai est le courant normal et, pour un courant alternatif, le facteur de puissance doit être de 0,35 ou moins et le courant d'appel doit être dix fois supérieur au courant normal. Le contacteur d'essai doit pouvoir fonctionner c'est-à-dire ne doit pas être bloqué soit en position ouverte, soit en position fermée.

Une valeur nominale par auxiliaire de commande magnétique à courant alternatif peut être déterminée pour un dispositif de commande ayant été essayé pour la commande d'un moteur à courant alternatif sur les bases suivantes :

- pendant l'essai de surcharge, on a fait établir et couper par le dispositif, pendant 50 cycles à une cadence de 6 cycles par minute, un courant d'une valeur équivalente à six fois le courant du moteur à pleine charge à un facteur de puissance de 0,5 ou moins, et,
- le courant nominal d'appel par auxiliaire de commande magnétique (dix fois le courant nominal normal) ne doit pas être de plus de 67 % de la valeur normale de l'essai de surcharge décrit ci-dessus.

18. Résistance mécanique

Ajouter les paragraphes suivants:

18.1.6 Dans certains pays, si les filets pour le branchement d'un conduit métallique sont taraudés sur la totalité d'un trou dans une paroi d'une enveloppe ou si une construction équivalente est utilisée, il ne doit pas y avoir d'arête vive, pas moins de trois ni plus de cinq filets complets dans le métal et la construction du dispositif doit être telle qu'une douille de conduit appropriée puisse être fixée correctement.

18.1.6.1 Dans certains pays, si les filets pour le branchement d'un conduit métallique ne sont pas taraudés sur la totalité d'un trou dans une paroi d'une enveloppe, le manchon d'un conduit ou analogue, il ne doit y avoir au moins 3,5 filets complets dans le métal ; ce taraudage sera doté d'une butée de conduit et aura un trou d'entrée lisse bien arrondi d'un diamètre interne approximativement égal à celui du conduit métallique rigide de taille correspondante qui doit procurer une protection aux conducteurs équivalente à celle procurée par une douille de conduit standard.

18.1.6.2 Dans certains pays, une enveloppe filetée pour supporter un conduit métallique rigide doit présenter au moins cinq filets complets pour l'insertion du conduit.

La conformité à 18.1.6, 18.1.6.1 et 18.1.6.2 est vérifiée par examen.

18.1.6.3 Dans certains pays, un manchon de conduit ou manchon fileté fixé à l'enveloppe par sertissage ou par un moyen similaire doit pouvoir résister sans arrachement aux essais suivants :

- traction directe de 890 N pendant 5 min. Pour cet essai, le dispositif doit être supporté par un conduit rigide de la manière prévue et doit supporter un poids suspendu de 90,8 kg;

the electromagnet. The test current is the normal current and for an alternating current the power factor is to be 0.35 or less and the inrush current is to be ten times the normal current. The test contactor is to be free to operate i.e., not blocked in either the open or the closed position.

An alternating-current pilot duty rating may be determined for a control which has been tested for controlling an alternating-current motor on the following basis:

- during the overload test the control was caused to make and break, for 50 cycles at a rate of 6 cycles per minute, a current having a value equivalent to six times the full-load motor current at a power factor of 0.5 or less, and
- the pilot duty inrush current rating (ten times the normal current rating) is to be not more than 67 % of the current value for the overload test described above.

18. Mechanical strength

Add the following subclauses:

18.1.6 In some countries if threads for the connection of metal conduit are tapped all the way through a hole in an enclosure wall or if an equivalent construction is employed, there shall not be any sharp edges, not less than three nor more than five full threads in the metal and the construction of the device shall be such that a suitable conduit bushing can be properly attached.

18.1.6.1 In some countries if threads for the connection of metal conduit are not tapped all the way through a hole in an enclosure wall, conduit hub or the like, there shall not be less than 3-1/2 full threads in the metal with a conduit stop and a smooth well-rounded inlet hole having an internal diameter approximately the same as that of the corresponding size of rigid metal conduit which shall afford protection to the conductors equivalent to that provided by a standard conduit bushing.

18.1.6.2 In some countries, an enclosure threaded for support by rigid metal conduit shall provide at least five full threads for engaging the conduit.

Compliance with 18.1.6, 18.1.6.1 and 18.1.6.2 is checked by inspection.

18.1.6.3 In some countries, a conduit hub or nipple attached to the enclosure by swaging, staking or similar means shall withstand without pulling apart the following tests:

- a direct pull of 890 N for 5 min. For this test, the device is to be supported by a rigid conduit in the intended manner and is to support a suspended weight of 90.8 kg;

- le dispositif doit être supporté de façon rigide par un moyen autre que les raccords de conduit. Une force de flexion de 67,8 Nm doit être appliquée pendant 5 min au conduit perpendiculairement à son axe et le bras de levier doit être mesuré de la paroi de l'enveloppe sur laquelle le manchon est situé au point d'application de la force de flexion;
- un couple de 67,8 Nm doit être appliqué au conduit pendant 5 min dans le sens du serrage de la connexion et le bras de levier doit être mesuré à partir du centre du conduit.

Il peut s'en suivre une déformation de l'enveloppe en essai. Cette déformation ne constitue pas un défaut rédhibitoire.

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

Ajouter le paragraphe suivant:

20.3.23 Séparation des circuits

Les conducteurs isolés de différents circuits du dispositif de commande, sauf s'ils sont équipés d'un isolant approprié à la tension la plus élevée présente, doivent être séparés par des barrières ou séparés les uns des autres et doivent, dans tous les cas, être séparés des parties sous tension non isolées connectées à des circuits différents.

La séparation des conducteurs isolés doit être effectuée au moyen de colliers, cheminement ou moyens équivalents assurant une séparation permanente des parties sous tension isolées ou non d'un circuit différent.

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

Remplacer cet article par:

21.1 Prescriptions générales

Toute partie non métallique d'un dispositif de commande doit résister à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.

La vérification est effectuée par les essais du 21.2, sauf pour les dispositifs de commande à montage indépendant qui sont vérifiés par les essais du 21.3.

Aux Etats-Unis, la vérification est effectuée par la procédure décrite à l'annexe D.

21.2 Dispositifs de commande intercalés dans un câble souple, intégrés et incorporés

Les séquences d'essais suivantes doivent être exécutées suivant la position de la partie non métallique et d'après la catégorie déclarée du dispositif.

- the device is to be rigidly supported by means other than the conduit fittings. A bending force of 67.8 Nm is to be applied for 5 min to the conduit at right angles to its axis and the lever arm is measured from the wall of the enclosure in which the hub is located to the point of application of the bending force;
- a torque of 67.8 Nm is to be applied to the conduit for 5 min in a direction tending to tighten the connection and the lever arm is to be measured from the centre of the conduit.

Some distortion of the enclosure under test may result. Such distortion does not constitute a failure.

20. Creepage distances, clearances and distances through insulation

Add the following subclause:

20.3.23 Separation of circuits

Insulated conductors of different circuits within the control, unless provided with insulation suitable for the highest voltage involved, shall be separated by barriers or shall be segregated and shall, in any case, be so separated or segregated from uninsulated live parts connected to different circuits.

Segregation of insulated conductors shall be accomplished by clamping, routing or equivalent means which ensure permanent separation from insulated or uninsulated live parts of a different circuit.

21. Resistance to heat, fire and tracking

Replace this clause by:

21.1 General requirements

All non-metallic parts of a control shall be resistant to heat, fire and tracking.

Compliance is checked by the tests of 21.2, except that Independently-mounted controls are checked by the tests of 21.3.

In the United States, compliance is checked by the procedure detailed in appendix D.

21.2 Integrated, incorporated and in-line cord controls

The following test sequences shall be conducted as appropriate to the position of the non-metallic part and the declared category.

En ce qui concerne les informations concernant les catégories, voir annexe F.

21.2.1 *Pour les parties qui sont accessibles lorsque le dispositif de commande est monté dans les conditions d'utilisation prévues, et dont la détérioration peut rendre le dispositif de commande dangereux*

- *l'essai à la bille du 21.2.5;*

suivi par

- *soit l'essai de combustion horizontale de l'article G1 de l'annexe G;*

- *soit (en l'absence d'échantillons d'essai spéciaux prescrits par cet article, ou en l'absence de preuve indiquant que le matériau satisfait à l'essai, ou si les spécimens d'essai spéciaux ne satisfont pas à l'essai) l'essai au fil incandescent de l'article G2 de l'annexe G effectué à 550 °C.*

21.2.2 *Pour les parties qui maintiennent en position les parties transportant le courant, autres que les connexions électriques*

- *l'essai à la bille du 21.2.6;*

suivi par

- *soit l'essai de combustion horizontale de l'article G1 de l'annexe G;*

- *soit (en l'absence d'échantillons d'essai spéciaux prescrits par cet article, ou en l'absence de preuve indiquant que le matériau satisfait à l'essai, ou si les spécimens d'essai spéciaux ne satisfont pas à l'essai) l'essai au fil incandescent de l'article G2 de l'annexe G effectué à 550 °C.*

21.2.3 *Pour les parties qui maintiennent ou retiennent en position les connexions électriques, les essais sont indiqués selon la catégorie déclarée du dispositif de commande.*

Catégorie A

- *l'essai à la bille du 21.2.6;*

suivi par

- *soit l'essai de combustion horizontale de l'article G1 de l'annexe G;*

- *soit (en l'absence des échantillons d'essai particuliers présentés par cet article, ou en l'absence de preuve indiquant que le matériau satisfait à l'essai, ou si les échantillons d'essai particuliers ne satisfont pas à l'essai) l'essai au fil incandescent de l'article G2 de l'annexe G effectué à 550 °C.*

Catégorie B

- *l'essai à la bille du 21.2.6;*

suivi par

- *soit l'essai de combustion horizontale de l'article G1 de l'annexe G;*