

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant.

NOTE 1 Les dispositifs de commande à cordon de traction peuvent être manœuvrés d'une position repérée à la suivante par une traction temporaire et uniforme exercée sur le cordon avec une force verticale de 45 N ou une force oblique à 45° de 70 N, le dispositif de commande étant monté dans n'importe quelle position déclarée.

NOTE 2 Les forces de manœuvre des dispositifs de commande manœuvrés par un moyen autre qu'un cordon de traction ne sont pas spécifiées. L'attention est attirée sur la norme du matériel correspondant où de telles exigences peuvent être données.

11.4 Actions

11.4.1 Actions combinées

Un dispositif de commande comportant plusieurs actions, dont l'une est conçue pour fonctionner après la défaillance d'une ou d'autres actions, doit être construit de telle façon que cette action reste opérante après la défaillance d'une portion quelconque spécifique de toute(s) autre(s) action(s).

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par des essais après avoir rendu toutes les autres actions inopérantes.

11.4.2 Réglage par le fabricant

Une action de type 2 pour laquelle un réglage par le fabricant de sa valeur de fonctionnement, de son temps de fonctionnement ou de sa séquence de fonctionnement a été prévu, doit être conçue de façon qu'il soit possible de voir si le réglage initial a été ou non modifié ultérieurement.

La conformité est vérifiée par examen.

11.4.3 Action de type 2

Toute action de type 2 doit être conçue de manière à confiner la tolérance de fabrication et la dérive de sa valeur de fonctionnement, de son temps de fonctionnement ou de sa séquence de fonctionnement dans la limite déclarée dans les exigences 41 et 42 du Tableau 1.

La conformité est vérifiée par les essais des Articles 15 à 17 inclus.

11.4.4 Action de type 1.A ou 2.A

Une action de type 1.A ou 2.A doit fonctionner de façon à satisfaire aux exigences de rigidité diélectrique et de distance dans l'air spécifiées pour une coupure totale.

La conformité est vérifiée par les essais de l'Article 13 et les exigences appropriées de l'Article 20.

11.4.5 Action de type 1.B ou 2.B

Une action de type 1.B ou 2.B doit fonctionner de façon à satisfaire aux exigences de rigidité diélectrique spécifiées pour une microcoupure.

La conformité est vérifiée par l'essai de l'Article 13 et les exigences appropriées de l'Article 20.

11.4.6 Action de type 1.C ou 2.C

Une action de type 1.C ou 2.C doit fonctionner de façon à interrompre le circuit par une micro-interruption.

La conformité est vérifiée par les exigences appropriées de l'Article 20.

11.4.7 Action de type 1.D ou 2.D

Une action de type 1.D ou 2.D doit être conçue de façon que la coupure ne puisse être ni empêchée ni gênée par un éventuel mécanisme de réenclenchement et qu'après la coupure, il ne soit pas possible de refermer le circuit, même temporairement, tant que la condition de dépassement ou de panne persiste.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.8 Action de type 1.E ou 2.E

Une action de type 1.E ou 2.E doit être conçue de façon que la coupure ne puisse être ni empêchée ni gênée par un éventuel mécanisme de réenclenchement et que les contacts ne puissent être ni empêchés de s'ouvrir, ni maintenus fermés tant que la condition de dépassement ou de panne persiste.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.9 Action de type 1.F ou 2.F

Une action de type 1.F ou 2.F doit être conçue de façon qu'après le montage du dispositif de commande conformément aux instructions du fabricant, il ne puisse être réenclenché qu'à l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

NOTE Cette exigence est considérée comme satisfaite si le montage dans l'appareil est tel qu'un outil soit nécessaire pour accéder au dispositif de commande.

11.4.10 Action de type 1.G ou 2.G

Une action de type 1.G ou 2.G doit être conçue de façon qu'il soit possible de réarmer le dispositif de commande, après qu'il a fonctionné (fonctionnement non intentionnel) dans les conditions de charge électrique.

La conformité est vérifiée par examen et en réarmant une fois le dispositif à sa tension assignée et à son courant assigné.

11.4.11 Action de type 1.H ou 2.H

Une action de type 1.H ou 2.H doit être conçue de façon que l'ouverture des contacts ne puisse être empêchée et que la remise automatique des contacts en position fermée puisse se faire si le moyen de réarmement est maintenu en position de réarmement. Le dispositif de commande ne doit pas se réarmer automatiquement à une température supérieure à -35 °C avec le mécanisme de réarmement en position normale.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.12 Action de type 1.J ou 2.J

Une action de type 1.J ou 2.J doit être conçue de façon que l'ouverture des contacts ne puisse être empêchée, et que le fonctionnement du dispositif de commande en tant que dispositif automatique de réarmement ne soit pas admis si le moyen de réarmement est maintenu en position de réarmement. Le dispositif de commande ne doit pas se réarmer automatiquement à une température supérieure à -35 °C .

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.13 Action de type 1.K ou 2.K

Une action de type 1.K ou 2.K doit être conçue de façon qu'en cas d'une rupture dans l'élément sensible, ou dans toute autre partie entre l'élément sensible et la tête de commande, la coupure déclarée intervienne avant que la valeur, temps ou séquence de fonctionnement déclaré ne soit dépassé.

NOTE L'essai est spécifié dans la partie 2 appropriée.

11.4.14 Action de type 1.L ou 2.L

Une action de type 1.L ou 2.L doit être conçue de façon qu'en cas de défaillance dans l'alimentation électrique, le dispositif accomplisse la fonction prévue indépendamment de toute source d'énergie ou d'alimentation électrique externe ou auxiliaire.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE Un ressort ou un poids simple à action directe n'est pas considéré comme une source d'énergie ou d'alimentation électrique externe ou auxiliaire.

11.4.15 Action de type 1.M ou 2.M

Une action de type 1.M ou 2.M doit être conçue de façon que le dispositif fonctionne de la manière prévue après la procédure de vieillissement déclarée.

La conformité est vérifiée par l'essai de 17.6.

11.4.16 Voir Annexe H.

11.4.17 Voir Annexe J.

11.5 Ouvertures dans les enveloppes

Les trous d'écoulement éventuels doivent avoir une section minimale de 20 mm^2 ; une section maximale de 40 mm^2 et une dimension minimale de 3 mm.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE 1 Les exigences supplémentaires de résistance à l'humidité sont contenues à l'Article 12.

NOTE 2 Les dispositifs de commande classés IPX7 peuvent comporter un moyen pour ouvrir un trou d'écoulement.

NOTE 3 Aux États-Unis, il existe des exigences supplémentaires pour les ouvertures dans les enveloppes destinées à la ventilation, au drainage, au montage de composants, au jeu autour d'un cadran, d'un bouton, d'un levier, d'un tube capillaire ou analogue.

11.6 Montage des dispositifs de commande

11.6.1 Les dispositifs de commande doivent être conçus de façon que le montage selon les méthodes déclarées par le fabricant ne compromette pas la conformité aux exigences de la présente norme.

11.6.2 Les méthodes de montage déclarées doivent interdire toute rotation ou tout déplacement du dispositif de commande, qui ne peut en outre être démonté du matériel qu'à l'aide d'un outil, si un tel déplacement ou démontage risque d'affecter la conformité à la présente norme. Si un démontage ou démontage partiel est nécessaire au bon fonctionnement du dispositif, les exigences des Articles 8, 13 et 20 doivent être satisfaites avant et après un tel démontage.

La conformité à 11.6.1 et 11.6.2 est vérifiée par examen et par un essai manuel.

NOTE On considère que les dispositifs de commande autres que ceux à manœuvre rotative, qui sont fixés à l'aide d'un écrou se vissant sur une seule traversée concentrique par rapport à l'organe de manœuvre, satisfont à cette exigence à condition que le serrage de l'écrou nécessite un outil et que les parties concernées aient une robustesse suffisante. Un dispositif de commande incorporé monté par une fixation sans vis est considéré comme satisfaisant à cette exigence s'il ne peut être enlevé du matériel qu'à l'aide d'un outil.

11.6.3 Montage de dispositifs de commande à montage indépendant

11.6.3.1 Les dispositifs de commande à montage indépendant autres que ceux prévus pour montage en panneau doivent:

- soit équiper une boîte normale comme annoncé;
- soit être fournis avec une boîte de conduits si une boîte spéciale de conduits est exigée, ou
- être prévus pour montage en saillie sur une surface plane.

11.6.3.2 Si une boîte spéciale de conduits est exigée, elle doit être fournie en même temps que le dispositif de commande et la boîte doit être prévue avec les entrées pour conduits spécifiées dans la CEI 60423.

11.6.3.3 Les dispositifs de commande à montage indépendant pour montage en saillie, utilisés en installation enterrée (câblage caché) sans boîte de sortie doivent être pourvus de trous convenables à l'arrière du dispositif de commande, permettant une installation et une connexion faciles aux bornes.

11.6.3.4 Les dispositifs de commande à montage indépendant pour montage en saillie, utilisés en câblage exposé, doivent être pourvus d'entrées de câble ou de conduit, de parois défonçables ou de presse-étoupe qui permettent la connexion de modèles appropriés de câble ou de conduits répondant aux normes CEI les concernant.

11.6.3.5 Les dispositifs de commande à montage indépendant pour montage en saillie ou les sous-bases pour de tels dispositifs de commande doivent être construits de façon que les bornes pour conducteurs externes soient accessibles et puissent être utilisées lorsque le dispositif de commande ou la sous-base est correctement fixé à son support et que son capot (ou le dispositif de commande) est retiré.

11.6.3.6 Les dispositifs de commande pour montage sur une boîte de sortie ou enveloppe similaire doivent avoir les bornes de câblage, les autres parties actives et les parties métalliques tranchantes, mises à la terre ou non, situées et protégées de façon à ne pas être appliquées contre le câblage dans la boîte ou l'enveloppe pendant l'installation du dispositif de commande.

11.6.3.7 Dans le cas où des bornes de câblage situées à l'arrière sont utilisées, elles doivent être encastrées ou protégées par des écrans à proximité, des matériaux isolants, ou l'équivalent, qui empêcheront le contact avec le câblage installé dans la boîte.

La conformité à 11.6.3.1 à 11.6.3.7 inclus est vérifiée par examen.

Des bornes qui, à l'intérieur de la boîte ne dépassent pas le plan du bord de la face de la boîte sont acceptables.

Les dispositifs de protection des bornes de câblage qui s'étendent de 6,5 mm au moins au-delà de ces bornes, avec un dispositif de protection correspondant entre les deux pôles de mécanismes, sont acceptables.

11.7 Fixation des câbles

11.7.1 Flexion

11.7.1.1 Les câbles souples des dispositifs de commande intercalés dans un câble souple et séparés doivent être capables de supporter le nombre de flexions susceptibles de se produire en usage normal. Si un dispositif de protection du câble est nécessaire pour satisfaire à cette exigence, il ne doit pas faire partie intégrante du câble souple si celui-ci utilise une fixation du type X.

11.7.1.2 *La conformité est vérifiée en soumettant le dispositif de commande équipé du câble ou du jeu de câbles prévu à l'essai suivant.*

11.7.1.2.1 *Le dispositif de commande est monté dans l'appareil d'essai de flexion représenté à la Figure 9. L'axe d'oscillation est choisi de façon que le poids qui est fixé au câble et le câble lui-même aient un mouvement latéral d'amplitude minimale au cours de l'essai.*

Les échantillons de dispositifs de commande à câble méplat sont montés de manière que le grand axe de la section du câble soit parallèle à l'axe d'oscillation. Chaque câble souple passant par l'ouverture d'entrée est lesté avec un poids de 1 kg. On fait circuler dans chaque âme conductrice soumise à l'essai un courant égal à celui qu'elle conduit lorsque le dispositif fonctionne à la tension assignée, la tension appliquée entre les âmes étant la tension assignée maximale. La tête oscillante est animée d'un mouvement de va-et-vient sur 90° (45° de part et d'autre de la verticale), et le nombre total de flexions (mouvements de 90°) est de 5 000, à raison de 60 à la minute.

11.7.1.2.2 *Après cet essai, l'échantillon ne doit présenter aucune détérioration au sens de la présente norme. Pendant l'essai, il ne doit se produire ni interruption du courant ni court-circuit entre les conducteurs individuels, et les brins câblés cassés ne doivent pas percer l'isolation jusqu'à la surface extérieure de l'accessoire. Un court-circuit entre les conducteurs individuels est considéré comme s'étant produit si le courant atteint le double de la valeur du courant d'essai.*

11.7.1.2.3 *Il est admis qu'un maximum de 10 % du nombre total des conducteurs de câble souple doit s'être rompu.*

11.7.2 Dispositifs d'arrêt de traction et de torsion

11.7.2.1 Les dispositifs de commande autres que les dispositifs intégrés et incorporés destinés à recevoir des câbles souples fixés à demeure doivent comporter les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion tels que les conducteurs soient protégés contre les efforts de traction, y compris de torsion, à l'endroit où ils sont raccordés aux bornes, et tels que les gaines soient protégées contre l'abrasion. La façon prévue de réaliser la protection contre la traction et la protection contre la torsion doit être facile à reconnaître.

11.7.2.2 Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion pour les dispositifs de commande de la classe II doivent être en matière isolante ou, s'ils sont en métal, séparés des parties métalliques accessibles ou d'une feuille métallique sur des surfaces accessibles non métalliques, par une isolation conforme aux exigences de l'isolation supplémentaire.

11.7.2.3 Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion pour dispositifs de commande autres que ceux de la classe II doivent être en matière isolante, ou munis d'une enveloppe isolante, si un panne d'isolation sur le câble peut rendre les parties métalliques accessibles actives. Le revêtement isolant éventuel doit être fixé au dispositif d'arrêt de traction et de torsion à moins qu'il ne s'agisse d'une traversée faisant partie du dispositif de protection des câbles prévue pour satisfaire aux exigences de 11.7.1.

11.7.2.4 Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être conçus de façon que:

- le câble ne puisse entrer en contact avec des vis de serrage de ces dispositifs si ces vis sont des parties métalliques accessibles;
- le câble ne soit pas maintenu par une vis métallique qui appuie directement sur le câble;
- pour les fixations du type X et du type M, au moins une partie soit fixée de façon sûre;
- pour les fixations du type X et du type M, le remplacement du câble ne nécessite pas d'outil spécial;
- pour les fixations du type X, ils soient efficaces pour les différents types de câbles qui peuvent être raccordés;
- pour les fixations du type X, ils soient conçus et disposés de façon que le remplacement du câble souple puisse être effectué facilement.

11.7.2.5 Pour les fixations autres que celles du type Z, les procédés de fortune tels que la fixation du câble par un nœud ou la fixation des extrémités par une ficelle ne doivent pas être employés.

11.7.2.6 Les presse-étoupe ne doivent pas être utilisés comme dispositifs d'arrêt de traction et de torsion pour les dispositifs de commande intercalés dans un câble souple ayant des fixations du type X, à moins que ne soient prévus des moyens permettant le serrage de tous les types et toutes les sections de câble mentionnés en 10.1.4.

11.7.2.7 Les vis éventuelles qui doivent être manœuvrées lors du remplacement du câble ne doivent pas servir à fixer d'autres éléments sauf si, lorsqu'elles sont oubliées ou remplacées de façon incorrecte, le dispositif ne fonctionne plus ou est manifestement incomplet, ou si l'élément destiné à être fixé par ces vis ne peut être enlevé sans l'aide d'un outil lors du remplacement du câble souple.

11.7.2.8 *La conformité aux spécifications de 11.7.2.1 à 11.7.2.7 inclus est vérifiée par examen et par les essais de 11.7.2.9 à 11.7.2.15 inclus. Les dispositifs de commande incorporés et intégrés qui sont destinés au raccordement de câbles souples sont soumis à essai conformément à la norme applicable pour le matériel dans lequel ils sont intégrés ou incorporés.*

11.7.2.9 *Le dispositif de commande est muni d'un câble souple et les conducteurs sont introduits dans les bornes, les vis éventuelles des bornes étant serrées juste assez pour que les conducteurs ne puissent pas aisément changer de position. Le dispositif d'arrêt de traction et de torsion est utilisé de la manière prévue, les vis étant serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui spécifié en 19.1.*

11.7.2.10 *Après cette préparation, il ne doit pas être possible de repousser le câble à l'intérieur du dispositif au point que le câble ou les parties internes puissent être endommagés, ou que les parties internes du dispositif soient gênées de façon que la conformité à la présente norme soit affectée.*

11.7.2.11 *Le câble est ensuite soumis à des tractions dont la valeur et le nombre sont indiqués dans le Tableau 9. Les tractions sont appliquées dans la direction la plus défavorable, sans secousse, chaque fois pendant 1 s.*

11.7.2.12 *Immédiatement après, le câble est soumis pendant 1 min à un couple de torsion dont la valeur est indiquée dans le Tableau 9.*

Tableau 9 (11.7.2 de l'édition 3) – Valeurs de couple de torsion et de traction

Dispositif de commande	Force de traction ^a N	Couple de torsion ^a Nm	Nombre de tractions ^a
Dispositifs de commande séparés et dispositifs de commande à montage indépendant:			
Jusqu'à 1 kg inclus	30	0,1	25
Au-dessus de 1 kg, jusqu'à 4 kg inclus	60	0,25	25
Plus de 4 kg	100	0,35	25
Dispositifs intercalés dans un câble souple: (à l'exclusion des dispositifs séparés)	90	0,25	100
^a Certaines normes particulières du matériel peuvent imposer des valeurs différentes.			

11.7.2.13 *Pour la fixation du type X, les essais sont d'abord effectués avec le câble le plus léger admissible de la plus petite section mentionnée en 10.1.4, puis avec le câble le plus voisin de la plus forte section mentionnée. Pour les fixations du type M, du type Y ou du type Z, seul le câble déclaré ou monté est utilisé.*

11.7.2.14 *Pendant les essais, le câble ne doit pas être endommagé. Après les essais, on ne doit pas constater un déplacement longitudinal du câble de plus de 2 mm, les conducteurs ne doivent pas s'être déplacés dans les bornes sur une distance de plus de 1 mm et il ne doit pas y avoir de contrainte notable à la connexion. Les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être réduites au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 20.*

11.7.2.15 Pour mesurer le déplacement longitudinal on fait avant les essais une marque sur le câble soumis à la traction à une distance d'environ 20 mm du dispositif d'arrêt de traction et de torsion. Après les essais, on mesure le déplacement de la marque sur le câble par rapport au dispositif d'arrêt de traction et de torsion, le câble étant maintenu tendu.

11.8 Dimensions des câbles souples fixés à demeure

11.8.1 Les câbles souples fixés à demeure ne doivent pas être plus légers que les câbles sous gaine ordinaire de caoutchouc (désignation CEI 60245 53) ou les câbles sous gaine légère de polychlorure de vinyle (désignation CEI 60227 53). L'utilisation d'un câble souple plus léger est admissible si elle est autorisée dans la norme particulière du matériel ou pour la connexion à des dispositifs TBTS externes (capteurs/unités).

La conformité est vérifiée par examen.

11.8.2 Les dispositifs de commande équipés de câbles souples fixés à demeure doivent l'être avec des câbles dont les conducteurs ont des sections au moins égales aux valeurs du Tableau 10.

Tableau 10 (11.8.2 de l'édition 3) – Valeurs du conducteur de câble minimal

Courant dans le circuit applicable ^a A	Sections nominales ^b mm ²
Jusqu'à 6 inclus ^c	0,75
au-dessus de 6, jusqu'à 10 inclus	1
au-dessus de 10, jusqu'à 16 inclus	1,5
au-dessus de 16, jusqu'à 25 inclus	2,5
au-dessus de 25, jusqu'à 32 inclus	4
au-dessus de 32, jusqu'à 40 inclus	6
au-dessus de 40, jusqu'à 63 inclus	10

^a Des exigences pour les applications supérieures à 63 A sont à l'étude.

^b Aux États-Unis, d'autres sections de conducteurs sont applicables.

^c Les sections inférieures à 0,75 mm² sont admises pour les dispositifs de la classe III ou si la norme particulière du matériel ou d'installation autorise de telles sections.

La conformité est vérifiée par examen.

11.8.3 Dans les dispositifs de commande, l'espace intérieur prévu pour le logement des câbles souples doit être suffisant pour que leur introduction et leur connexion soient faciles, les capots éventuels devant pouvoir être refermés sans risque de dommage pour les conducteurs ou leurs gaines isolantes. Il doit être possible de vérifier le montage correct des conducteurs avant la remise en place du capot.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai de montage de la plus forte section de conducteur mentionnée en 10.1.4.

11.9 Entrées

11.9.1 Les entrées de câbles souples externes doivent être conçues et profilées ou doivent être munies de traversées de telle façon que le revêtement du câble puisse être introduit sans risque de détérioration.

11.9.1.1 Les entrées de conduit et les parties défonçables des dispositifs de commande à montage indépendant doivent être conçues ou situées de telle manière que la pénétration de l'embout de conduit, ou de ses accessoires n'affecte pas la protection contre les chocs électriques ni ne réduise les lignes de fuite ou distances dans l'air en dessous des valeurs spécifiées à l'Article 20.

La conformité est vérifiée par examen.

11.9.2 En l'absence d'une traversée, l'entrée du câble doit être en matière isolante.

11.9.3 Lorsque l'entrée est équipée d'une traversée, celle-ci doit être en matière isolante et

- doit être de forme telle qu'elle ne puisse endommager le câble,
- doit être fixée de façon sûre,
- ne doit pas pouvoir être enlevée sans l'aide d'un outil,
- ne doit pas faire partie intégrante du câble si une fixation de type X est utilisée.

11.9.4 Une traversée ne doit pas être en caoutchouc, sauf dans le cas des fixations du type M, du type Y et du type Z pour les dispositifs de commande des classes 0, 0I ou I où le caoutchouc est admis si la traversée fait partie intégrante d'une gaine en caoutchouc naturel.

La conformité aux spécifications de 11.9.1 à 11.9.4 inclus est vérifiée par examen et par un essai manuel.

11.9.5 Les enveloppes des dispositifs de commande à montage indépendant prévus pour être reliés en permanence au câblage fixe doivent avoir des entrées de câble, des entrées de conduit, des entrées défonçables ou des presse-étoupe qui permettent la connexion du conduit, du câble ou du câble souple appropriés.

11.10 Socles de connecteurs et prises

11.10.1 Les socles et les prises destinés à être utilisés par l'utilisateur pour l'interconnexion des dispositifs de commande et des matériels associés doivent être conçus de manière à rendre improbable leur engagement mutuel ou avec des socles et des prises destinées à établir des connexions avec d'autres systèmes, si un tel engagement représente un risque d'incendie, de blessure ou de choc électrique pour les personnes ou un dommage pour le matériel ou son environnement.

La conformité est vérifiée par examen.

11.10.2 Les dispositifs de commande intercalés dans un câble souple munis d'un socle ou d'une prise doivent avoir des caractéristiques assignées ou doivent être protégés de façon à éviter une surcharge accidentelle du dispositif, des socles ou des prises en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen.

11.10.3 Les dispositifs de commande équipés de broches, lames ou autres moyens de branchement/adaptation, destinés à être introduits dans des prises fixes doivent être conformes aux exigences du système de prise approprié.

Si des dispositifs de commande intercalés dans un câble souple munis d'une fiche et d'un socle de prise de courant, dans lesquels la fiche peut être connectée à un socle de courant de charge assigné supérieur à celui du dispositif de commande, le dispositif de commande doit être pourvu d'un fusible incorporé ou d'un dispositif de protection pour limiter le courant à la valeur assignée du dispositif de commande. Les essais de la fonction de protection sont faits dans la séquence d'essais selon 27.5.

La partie socle-prise de courant du dispositif de commande doit être conforme à la norme appropriée pour le système de prise et socle de prise de courant. La partie commande doit être conforme à la présente norme.

NOTE Cet article n'est pas applicable au Canada et aux États-Unis.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais basés sur les circuits spécifiés pour le système de socles de connecteurs.

11.11 Exigences pendant le montage et les opérations de maintenance et d'entretien

11.11.1 Capots et leurs fixations

11.11.1.1 Pour les dispositifs de commande autres qu'intégrés, le fait d'enlever un capot ou un couvercle, incluant le capot du compartiment de pile, prévu pour être enlevé lors du montage ou pendant les opérations de maintenance et d'entretien du dispositif ou de l'appareil par l'utilisateur ne doit pas changer les réglages initiaux si cela risque d'affecter la conformité à la présente norme.

11.11.1.2 La fixation de ces capots doit être telle qu'ils ne puissent être ni déplacés ni remontés de façon incorrecte si cela pouvait induire en erreur l'utilisateur ou affectait la conformité à la présente norme. La fixation des capots prévus pour être enlevés pour montage ne doit pas servir à maintenir des éléments autres que les organes de manœuvre ou des joints.

La conformité à 11.11.1.1 et 11.11.1.2 est vérifiée par examen.

NOTE 1 Au Canada et aux États-Unis, un capot fixé sans vis démontable sans l'aide d'un outil et qui donne accès à des parties actives doit subir les essais suivants:

Un capot ne doit pas se décrocher sous l'effet d'une traction directe de 60 N. Pour cet essai, le capot est saisi en deux points convenablement choisis. L'essai doit être effectué avant et après 10 démontages et remontages du capot.

Un capot doit résister à des chocs de 1,35 Nm sur toutes ses faces accessibles (un choc par face) sans déplacement et sans dommages pour les parties internes du dispositif de commande ni perturbation de son fonctionnement à la suite de l'essai. Le rayon de la bille à employer pour cet essai doit être d'au moins 25,4 mm.

NOTE 2 Au Canada et aux États-Unis, la continuité électrique de circuits de mise à la terre pour des capots fixés sans vis doit être conforme aux exigences de 9.3 et 9.5.

11.11.1.3 Capots des enveloppes

NOTE Au Canada et aux États-Unis, il y a des exigences supplémentaires pour les portes et les capots des enveloppes permettant l'accès aux fusibles ou à n'importe quel dispositif de protection contre les surcharges dont le fonctionnement normal exige le remplacement, ou s'il est nécessaire d'ouvrir le capot en rapport avec le fonctionnement normal du dispositif de protection contre les surcharges.

11.11.1.4 Vitre recouvrant une ouverture

NOTE Au Canada et aux États-Unis, il y a des exigences supplémentaires pour les matériaux en verre ou similaires recouvrant une ouverture d'observation.

11.11.1.5 Parties non détachables

Les parties non détachables fournissant le degré de protection nécessaire contre les chocs électriques, l'humidité ou le contact avec les pièces mobiles doivent être fixées de façon sûre et doivent résister aux efforts mécaniques se produisant en usage normal.

Les dispositifs encliquetables utilisés pour la fixation des parties non détachables doivent avoir une position verrouillée évidente. Les propriétés de fixation des dispositifs encliquetables utilisés dans les pièces susceptibles d'être démontées pendant l'installation ou l'entretien ne doivent pas se dégrader.

La conformité est vérifiée par les essais de 11.11.1.5.1 à 11.11.1.5.3.

11.11.1.5.1 *Les pièces susceptibles d'être démontées pendant l'installation ou l'entretien sont démontées et remontées 10 fois avant d'effectuer l'essai.*

NOTE L'entretien inclut le changement du câble souple d'alimentation.

11.11.1.5.2 *Pour les essais de 11.11.1.5.3, le dispositif de commande doit être à température ambiante. Cependant, dans les cas où la conformité peut être affectée par la température, l'essai est aussi effectué aussitôt après que le dispositif de commande ait fonctionné dans les conditions spécifiées à l'Article 14.*