

NORME INTERNATIONALE

**Dispositifs de commande électrique automatiques –
Partie 2-11: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	2
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	6
3 Termes et définitions	6
4 Généralités	6
5 Informations techniques exigées.....	7
6 Protection contre les chocs électriques.....	7
7 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	7
8 Bornes et connexions	7
9 Exigences de construction	8
10 Parties filetées et connexions	8
11 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide	8
12 Éléments constitutants	8
13 Évaluation des pannes sur les circuits électroniques	9
14 Résistance à l'humidité et à la poussière	9
15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	9
16 Échauffements	9
17 Tolérances de fabrication et dérive	10
18 Contraintes climatiques	10
19 Endurance	10
20 Résistance mécanique.....	11
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	12
22 Résistance à la corrosion	12
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission.....	12
24 Fonctionnement normal	12
25 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité.....	12
26 Essais en fonctionnement anormal	12
Annexes	12
Annexe H (normative) Exigences relatives à la sécurité fonctionnelle	13
Annexe Q (informative) Différences régionales pertinentes pour les pays membres du CENELEC.....	16
Annexe R (informative) Différences nationales applicables aux États-Unis	17
Annexe S (informative) Différences nationales applicables au Japon	18
Annexe T (normative) Différences nationales applicables au Canada.....	19
Bibliographie.....	20
Tableau 1 – Informations techniques exigées et méthodes pour fournir ces informations	7
Tableau H.1 – Points complémentaires au Tableau 1	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-11: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60730-2-11 a été établie par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2019. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) adoption de l'IEC 60730-1:2022 avec toutes les modifications majeures par rapport à l'IEC 60730-1:2013, l'IEC 60730-1:2013/AMD1:2015 et l'IEC 60730-1:2013/AMD2:2020.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
72/1485/FDIS	72/1501/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60730, publiées sous le titre général: *Dispositifs de commande électrique automatiques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente partie 2-11 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la sixième édition de cette norme (2022). Les éditions futures de l'IEC 60730-1 ou ses amendements pourront être pris en considération.

La présente partie 2-11 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1, de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie.

Lorsque la présente partie 2-11 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 en conséquence.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2, ce paragraphe s'applique.

Pour les besoins d'élaboration d'une Norme internationale, il a été nécessaire d'examiner les différentes exigences en s'appuyant sur l'expérience pratique acquise dans différentes régions du monde et d'identifier les variantes nationales au niveau des réseaux d'alimentation électrique et des règles d'installation.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe Q, l'Annexe R, l'Annexe S et l'Annexe T donnent une liste de tous les articles qui traitent des différences de pratiques à caractère moins permanent qui existent dans certains pays dans le domaine couvert par le présent document.

Dans cette publication:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - exigences proprement dites: caractères romains;
 - *modalités d'essais: caractères italiques*;
 - notes: petits caractères romains;
 - termes définis: **caractères gras**.
- 2) Les paragraphes, notes ou articles qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101 et les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant:

Le présent document s'applique aux **régulateurs d'énergie**

- utilisés dans, sur ou avec des matériels pour appareil domestique et usage analogue;

NOTE 1 Dans le présent document, le terme "matériel" signifie "appareil et matériel" et "dispositifs de commande" signifie "régulateurs d'énergie".

- pour des matériels utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés dans des magasins, des bureaux, des hôpitaux, des fermes et des applications commerciales et industrielles;

EXEMPLE 1 Les **régulateurs d'énergie** pour les installations de restauration, de chauffage et d'air conditionné.

- qui sont des **régulateurs d'énergie activés intelligents**;

EXEMPLE 2 Les dispositifs de commande de réseau intelligent, les interfaces distantes/dispositifs de commande de matériels utilisateurs d'énergie électrique, y compris les ordinateurs ou les mobiles multifonctions.

- qui sont des dispositifs de commande à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu;
- qui sont utilisés dans, sur ou avec des matériels qui utilisent l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces sources d'énergie;
- qui sont utilisées dans le cadre d'un système de commande ou de dispositifs de commande qui sont mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande multifonctions comportant des sorties non électriques;
- qui utilisent des **thermistances CTN** ou CTP ainsi qu'aux dispositifs à **thermistances** discrètes, dont les exigences sont fournies à l'Annexe J;
- à commande mécanique ou électrique, qui réagissent à des caractéristiques telles que la température, la pression, le passage du temps, l'humidité, la lumière, les effets électrostatiques, le débit ou le niveau d'un liquide, le courant, la tension, l'accélération, ou une combinaison de ces caractéristiques, ou qui les régulent;
- ainsi qu'aux dispositifs de commande manuels qui sont électriquement et/ou mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande automatique.

NOTE 2 Les exigences relatives aux interrupteurs mécaniques à action manuelle qui ne font pas partie d'un dispositif de commande automatique sont contenues dans l'IEC 61058-1-1.

Le présent document s'applique

- à la sécurité intrinsèque des **régulateurs d'énergie**; et
- à la **sécurité fonctionnelle** des **régulateurs d'énergie** des systèmes et dispositifs de commande de sécurité peu complexe;
- aux dispositifs de commande pour lesquels les performances (par exemple, l'effet des phénomènes CEM) du produit peuvent compromettre la sécurité et les performances globales du système commandé;
- aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement lorsque ces éléments interviennent dans la sécurité du matériel;
- aux régulateurs d'énergie manuels qui sont électriquement et/ou mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande automatique;
- aux régulateurs d'énergie qui incorporent des dispositifs électroniques, dont les exigences figurent à l'Annexe H;

- à la sécurité électrique et la **sécurité fonctionnelle** des dispositifs de commande capables de recevoir et de répondre à des signaux de communication, y compris les signaux propres au taux de facturation de l'électricité et à la gestion de la demande.

Les signaux peuvent être transmis ou reçus d'unités externes qui font partie intégrante du **dispositif de commande** (câblé), ou vers et depuis des unités externes qui ne font pas partie intégrante du **dispositif de commande** (non câblé) soumis à l'essai.

Le présent document spécifie les exigences relatives à la construction, au fonctionnement et aux essais des **régulateurs d'énergie** automatiques utilisés dans, sur ou avec du matériel.

Le présent document

- ne s'applique pas aux **régulateurs d'énergie** automatiques destinés exclusivement à des applications de processus industriels, sauf mention particulière dans la partie 2 applicable ou la norme du matériel. Toutefois, le présent document peut être utilisé pour évaluer les **régulateurs d'énergie** automatiques destinés spécifiquement aux applications industrielles lorsqu'il n'existe aucune norme de sécurité pertinente;
- ne prend pas en compte la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **régulateur d'énergie**, lorsque cette **valeur de réponse** dépend de la méthode de montage de l'**régulateur d'énergie** dans le matériel. Lorsqu'une **valeur de réponse** est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur définie dans la norme de matériel pertinente ou déterminée par le fabricant s'applique;
- ne traite pas de l'intégrité du signal de sortie transmis aux dispositifs de réseau, comme l'interopérabilité avec d'autres dispositifs, à moins qu'elle ait été évaluée comme partie intégrante du système de commande.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique.

3 Termes et définitions

3.5 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de la construction

Définitions supplémentaires:

3.5.101

commande pousser-tourner

commande en deux phases effectuée d'abord en poussant, puis en tournant l'organe de manœuvre du dispositif

3.5.102

commande tirer-tourner

commande en deux phases effectuée d'abord en tirant, puis en tournant l'organe de manœuvre du dispositif

4 Généralités

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Informations techniques exigées

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

5.2 Méthodes pour fournir les informations techniques

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Tableau 1 – Informations techniques exigées et méthodes pour fournir ces informations

	Informations	Article ou paragraphe	Méthode
<i>Remplacement:</i>			
7	Type de dispositif de commande selon la construction et si le dispositif de commande est électronique Les régulateurs d'énergie peuvent être à commande pousser-tourner et à commande tirer-tourner	3.5.101, 3.5.102	X
<i>Remplacement:</i>			
15	Limites de température applicables aux régulateurs d'énergie si la valeur minimale ($T_{\min}$) est inférieure à 0 °C ou si la valeur maximale ($T_{\max}$) est différente de 55 °C Les valeurs préférentielles pour $T_{\max}$ sont 30 °C, 55 °C, 70 °C, 85 °C, 105 °C, 125 °C et 150 °C. Les valeurs préférentielles pour $T_{\min}$ sont 0 °C, -10 °C, -20 °C, -30 °C et -40 °C L'action automatique lente ne s'applique pas	16.5 16.7 16.101	C
<i>Addition à la note i:</i>			
Pour les régulateurs d'énergie, les limites de la grandeur de manœuvre ne sont pas déclarées (voir 19.7 et 19.8).			

6 Protection contre les chocs électriques

L'article de la Partie 1 s'applique.

7 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la Partie 1 s'applique.

8 Bornes et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

9 Exigences de construction

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

9.3 Manœuvre et fonctionnement

9.3.9 Dispositif de commande à traction

Addition:

Ce paragraphe ne s'applique pas aux régulateurs d'énergie classés de type 1.X ou 2.X ou de type 1.Z ou 2.Z.

9.4 Actions

Paragraphe supplémentaire:

9.4.101 Type 1.X ou 2.X

Une action de type 1.X ou 2.X doit être conçue de façon qu'une action tourner puisse être effectuée seulement après qu'une action pousser ou tirer a été accomplie. Seule une rotation doit être exigée pour ramener l'organe de manœuvre du régulateur d'énergie en position de repos ou d'arrêt.

La conformité est vérifiée par les essais du 20.101.

9.4.102 Type 1.Z ou 2.Z

Une action de type 1.Z ou 2.Z doit être conçue de façon qu'une action tourner puisse être effectuée seulement après qu'une action pousser ou tirer a été accomplie.

La conformité est vérifiée par les essais du 20.101.

10 Parties filetées et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

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

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Éléments constitutifs

L'article de la Partie 1 s'applique.

13 Évaluation des pannes sur les circuits électroniques

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

13.1 Évaluation des pannes pour la sécurité intrinsèque

13.1.3 Évaluation des pannes de composant

13.1.3.2 Procédure d'essai

Modifications:

Remplacer la première ligne par:

Le régulateur d'énergie doit être mis en fonctionnement dans les conditions suivantes. De plus, le régulateur d'énergie doit être soumis à l'essai aux réglages haut, bas et ARRÊT.

Ajouter la phrase suivante à la fin du point h):

*Pour les **dispositifs de commande** intégrés et **incorporés**, une autre possibilité consiste à exiger par exemple une protection supplémentaire dans l'appareil ou le matériel.*

13.1.3.8 Critères de conformité

Modification:

Le point c) ne s'applique pas.

14 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la Partie 1 s'applique.

15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

Paragraphe supplémentaire:

16.101 Régulateurs d'énergie destinés à être utilisés dans ou sur des appareils de cuisson

16.101.1 Les exigences suivantes s'appliquent aux régulateurs d'énergie de type 1.X ou 2.X.

16.101.2 Afin de satisfaire à la note de bas de tableau I) du Tableau 17, si la température des parties isolantes dépasse la valeur admise indiquée dans le Tableau 17, alors l'essai du 19.15.101 peut être effectué après le conditionnement selon le 16.101.3.

16.101.3 Un échantillon hors tension, non précédemment soumis à l'essai, du dispositif de commande est conditionné 1 000 h dans une étuve maintenue à une température comprise entre T_1 et T_2 où: $T_1 = 102\%$ de $T_m + 20\text{ K}$, $T_2 = 105\%$ de T_1 et T_m = la température maximale mesurée sur la partie isolante pendant l'essai de l'Article 16.

Si la température élevée est localisée, par exemple près d'un chauffage bimétallique ou sur celui-ci, le conditionnement de 1 h du régulateur d'énergie est effectué entre $T_{\max}$ et $T_{\max} + 5\%$ en conditions normales, mais les contacts sont fermés et ne manœuvrent pas. Si nécessaire, les contacts peuvent être fermés de force afin d'obtenir les conditions de température les plus contraignantes. Un chauffage bimétallique sur le réseau est soumis à 1,1 fois la tension assignée. Un chauffage bimétallique en série doit conduire à 1,1 fois le courant assigné.

17 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la Partie 1 s'applique.

18 Contraintes climatiques

L'article de la Partie 1 s'applique.

19 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

19.7 Essai de surtension ou essai de surcharge dans tous les pays qui utilisent un essai de surcharge pour action automatique accélérée

19.7.3

Addition de ce qui suit en tant que quatrième tiret:

- *les organes de manœuvre sont placés dans la position qui provoque la fréquence cyclique normale la plus rapide en début d'essai. La fréquence peut être réglée à la fréquence cyclique normale la plus rapide en cours d'essai. Les limites de la grandeur de manœuvre ne sont pas déclarées.*

19.8 Essai d'action automatique accélérée

19.8.3 Addition:

S'applique, excepté que les organes de manœuvre sont placés dans la position qui provoque la fréquence cyclique normale la plus rapide en début d'essai. La fréquence peut être réglée à la fréquence cyclique normale la plus rapide en cours d'essai. Les limites de la grandeur de manœuvre ne sont pas déclarées.

19.9 Essai d'action automatique lente

Ne s'applique pas.

19.13 Essai d'action manuelle à vitesse accélérée

19.13.4 Modification:

Pour les organes de manœuvre qui ont été soumis à l'essai durant les essais d'action automatique des 19.7 et 19.8, le nombre de cycles de **manœuvre** est réduit, au 19.13, du nombre de cycles effectués pendant ces essais.

19.15 Essai pour les dispositifs de commande à usages particuliers

Paragraphe supplémentaire:

19.15.101 Évaluation des matériaux

Les essais suivants sont effectués comme cela est indiqué au 16.101.2.

Le régulateur d'énergie est soumis aux essais du 19.7 pendant 50 manœuvres et du 19.8 pendant 1 000 manœuvres. Les essais des 19.7 et 19.8 sont effectués à une température ambiante de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Après ces essais, le régulateur d'énergie doit satisfaire au 19.5.

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

Paragraphe supplémentaire:

20.101 Commande pousser-tourner ou tirer-tourner

20.101.1 Les régulateurs d'énergie avec des actions classées de type 1.X ou 2.X ou de type 1.Z ou 2.Z doivent être soumis aux essais des 20.101.2 et 20.101.3.

Un nouvel échantillon est utilisé pour les essais. Après ces essais, le régulateur d'énergie doit satisfaire aux exigences du 20.1.5.

20.101.2 Les régulateurs d'énergie avec des actions classées de type 1.X ou 2.X ou de type 1.Z ou 2.Z doivent être soumis aux essais.

- La force axiale exigée pour pousser ou tirer l'organe de manœuvre ne doit pas être inférieure à 10 N.
- Une force de poussée ou de traction axiale de 140 N appliquée à l'organe de manœuvre ne doit pas compromettre la conformité au 20.1.5.
- Pour les régulateurs d'énergie destinés à être utilisés avec un bouton d'un diamètre de préhension ou d'une longueur inférieur(e) ou égal(e) à 50 mm, le dispositif antirotation de l'axe avant la **commande** pousser ou tirer doit supporter un couple de 4 Nm, sans dommage ni effet sur la fonction du régulateur d'énergie.
- En variante, si le dispositif antirotation de l'axe est neutralisé lorsqu'un couple d'au moins 2 Nm est appliqué, l'effet doit être tel que:
 - le dispositif n'est pas endommagé, mais hors d'état de fermer les contacts, auquel cas une nouvelle action réalisée à un couple inférieur à 2 Nm doit exiger à la fois une **commande** pousser-tourner ou tirer-tourner pour manœuvrer les contacts; ou
 - aucune manœuvre des contacts ne se produit ou ne peut être provoquée.
- Le couple exigé pour ramener le régulateur d'énergie dans la position initiale des contacts, si nécessaire après l'application d'une commande pousser ou tirer, ne doit pas être supérieur à 0,5 Nm.
- Un couple de 6 Nm est appliqué sur le dispositif de réglage. Aucune rupture ou dégradation du dispositif antirotation de l'axe ne doit empêcher le respect des exigences des Articles 6, 11 et 15.
- Pour les régulateurs d'énergie destinés à être utilisés avec un bouton d'un diamètre de préhension ou d'une longueur supérieur(e) à 50 mm, la valeur du couple est augmentée proportionnellement.

20.101.3 Les régulateurs d'énergie avec des actions classées de type 1.X ou 2.X ou de type 1.Z ou 2.Z doivent être manœuvrés pendant le nombre déclaré de cycles manuels.

Après cet essai, le régulateur d'énergie doit satisfaire aux exigences du 20.101.1. Au cas où le dispositif antirotation n'est pas endommagé, mais hors d'état de manœuvrer les contacts, le premier sixième des cycles manuels déclarés doit être effectué sans premièrement pousser ou tirer l'organe de manœuvre.

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

L'article de la Partie 1 s'applique.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la Partie 1 s'applique.

23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission

L'article de la Partie 1 s'applique.

24 Fonctionnement normal

L'article de la Partie 1 s'applique.

25 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Essais en fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique.

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent, avec les exceptions suivantes:

Annexe H (normative)

Exigences relatives à la sécurité fonctionnelle

L'annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

H.5 Informations

Tableau H.1 – Points complémentaires au Tableau 1

	Informations	Article ou paragraphe	Méthode
H.12	<i>Addition:</i> NOTE 101 En général, les régulateurs d'énergie réalisent une fonction de commande de classe A	H.13.2.2 H.13.2.3	X

H.9 Exigences de construction

H.9.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels

Modification:

Après le deuxième alinéa, ajouter la note suivante:

NOTE 101 La ou les valeurs indiquées dans le Tableau H.1, point H.8, peuvent être prises dans la norme du matériel.

H.13 Évaluation des pannes sur les circuits électroniques

H.13.2.2 Fonction de commande de classe B

H.13.2.2.2 Première panne

Modification:

Remplacer la phrase après le point d) comme suit:

Le **temps de réaction aux pannes** est déclaré par le fabricant par rapport à l'exigence H.11 du Tableau H.1.

H.13.2.3 Fonction de commande de classe C

H.13.2.3.2 Première panne

Modification:

Remplacer la phrase après le point d) comme suit:

Le **temps de réaction aux pannes** est déclaré par le fabricant par rapport à l'exigence H.11 du Tableau H.1.

H.17 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la Partie 1 s'applique.

H.19 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique.

H.25 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité

H.25.1 Exigences générales

Addition:

Les essais du H.25.4 au H.25.13 sont effectués avec le régulateur d'énergie réglé au niveau le plus haut, au niveau le plus bas et, le cas échéant, sur ARRÊT.

H.25.6 Essai d'influence du déséquilibre de tension

Ne s'applique pas.

H.25.8 Essai d'immunité aux ondes de choc

H.25.8.3 Procédure d'essai

Addition:

Deux impulsions sont appliquées avec le régulateur d'énergie aux réglages haut et bas, et une impulsion est appliquée au réglage ARRÊT.

H.25.9 Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves

H.25.9.3 Procédure d'essai

Addition:

Deux essais sont effectués avec le régulateur d'énergie aux réglages haut et bas, et un essai est effectué au réglage ARRÊT.

H.25.11 Immunité aux champs électromagnétiques de fréquences radio

H.25.11.3 Immunité aux perturbations radioélectriques rayonnées

H.25.11.3.2 Procédure d'essai

Addition:

Le régulateur d'énergie est soumis à trois balayages de la plage de fréquences, de la valeur minimale à la valeur maximale au niveau de sévérité indiqué. Un balayage est appliqué lorsque le régulateur d'énergie est au réglage haut, au réglage bas et au réglage ARRÊT.

H.25.12 Essai de l'influence des variations de la fréquence d'alimentation

H.25.12.3 Procédure d'essai

Addition:

L'essai doit être effectué trois fois, aux réglages haut, bas et ARRÊT.

H.25.14 Évaluation de la conformité

H.25.14.1 Addition:

En cas d'essais multiples sur un seul échantillon comme cela est admis au H.25.3, les exigences des Articles 6 et 11 et du 19.5 doivent être appliquées après réalisation des essais du H.25.4 au H.25.13 sur l'échantillon soumis à des essais multiples.

H.25.14.4 Remplacement:

Après les essais, si le régulateur d'énergie est en état de fonctionner, il doit continuer de fonctionner comme cela est prévu sans perte de la fonction de protection, et le fonctionnement de la fonction de protection doit être vérifié par les exigences de l'Article 17. Si le régulateur d'énergie n'est pas opérationnel, il ne doit pas y avoir de tension en sortie.

Annexe Q (informative)

Différences régionales pertinentes pour les pays membres du CENELEC

L'annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

NOTE La présente annexe est informative dans le présent document, mais est normative dans l'EN 60730-2-11. Voir l'EN 60730-2-11 pour les différences régionales au sein des pays membres du CENELEC.

Q.2 Références normatives

Addition:

Voir l'EN 60730-2-11 pour les exigences spécifiques aux pays membre du CENELEC.

Annexe R **(informative)**

Différences nationales applicables aux États-Unis

L'annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

NOTE La présente annexe est informative dans le présent document, mais est normative dans l'UL 60730-2-11. Voir l'UL 60730-2-11, National differences, pour les exigences spécifiques aux États-Unis.

R.2 Références normatives

Remplacement:

Voir l'UL 60730-2-11 pour les exigences spécifiques aux États-Unis.

Annexe S (informative)

Différences nationales applicables au Japon

L'annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

NOTE La présente annexe est informative dans le présent document, mais est normative dans la JIS C 9730-2-11. Voir la JIS C 9730-2-11, Annexe JA, pour les exigences spécifiques au Japon.

S.2 Références normatives

Remplacement:

Voir la JIS C 9730-11, Annexe JA, pour les exigences spécifiques au Japon.

Annexe T (normative)

Différences nationales applicables au Canada

L'annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

NOTE La présente annexe est informative dans le présent document, mais est normative dans la CSA C.22.2 No. 60730-2-11. Voir la CSA C22.2 No. 60730-2-11, National differences, pour les exigences spécifiques au Canada.

T.1 Références normatives

Remplacement:

Voir la CSA C22.2 NO. 60730-2-11 pour les exigences spécifiques au Canada.

Bibliographie

CSA C22.2 NO. 60730-2-11, *Automatic electrical controls - Part 2-11: Particular requirements for energy regulators*

EN 60730-2-11, *Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-11: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie*

UL 60730-2-11, *Automatic Electrical Controls - Part 2-11: Particular Requirements for Energy Regulators*

JIS C 9730-11, *Automatic electrical controls - Part 2-11: Particular requirements for energy regulators*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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