

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Automatic electrical controls –
Part 2-14: Particular requirements for electric actuators**

**Dispositifs de commande électrique automatiques –
Partie 2-14: Exigences particulières pour les actionneurs électriques**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-14:2017/AMD2:2021



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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

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

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

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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 online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. 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 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Automatic electrical controls –
Part 2-14: Particular requirements for electric actuators**

**Dispositifs de commande électrique automatiques –
Partie 2-14: Exigences particulières pour les actionneurs électriques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.01; 97.120

ISBN 978-2-8322-1032-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

Part 2-14: Particular requirements for electric actuators

AMENDMENT 2

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 2 to IEC 60730-2-14:2017 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic electrical controls.

The text of this Amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
72/1284/FDIS	72/1286/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications/.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

FOREWORD

Replace the third paragraph, beginning with "This Part 2-14 is intended to be used", as modified by Amendment 1, with the following:

This part -2-14 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the fifth edition of that standard (2013) including its amendment 1 (2015) and amendment 2 (2021). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

Delete the text beginning with "The "in some country notes"", as well as the two bullet points.

Add the following text before "In this publication":

The reader's attention is drawn to the fact that Annex AA and Annex BB list all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this document.

1 Scope and normative references

1.1 Scope

Replace the NOTE with the following:

NOTE Throughout this document the word "equipment" means "appliance and equipment".

Replace the second paragraph with the following:

This document is applicable to **electric actuators** for building automation within the scope of ISO 16484.

1.1.1

Replace the first paragraph with the following:

1.1.1 Replacement:

This part 2-14 applies to the inherent safety, to the **operating values, operating times and operating sequences** where such are associated with equipment safety, and to the testing of **electric actuators** used in or in association with equipment.

Replace, in the NOTE, the word "may" with "can".

Replace the second paragraph with the following:

This document is also applicable to the **functional safety** of **low complexity safety related systems** and **controls**.

1.1.2

Replace the text with the following:

1.1.2 Replacement:

This part -2-14 applies to automatic **electric actuators**, mechanically or electrically operated, responsive to or controlling such characteristics as temperature, pressure, passage of time, humidity, light, electrostatic effects, flow, or liquid level, current, voltage, acceleration, or combinations thereof.

Requirements for manual switches not integral with an **electric actuator** are contained in IEC 61058-1 and IEC 61058-1-1.

1.1.3

Replace the text with the following:

1.1.3 Void.

1.1.4

Replace the text with the following:

1.1.4 Void.

1.1.5

Replace the text, as modified by Amendment 1, with the following:

1.1.5 Replacement:

This part 2-14 applies to AC or DC powered **electric actuators** with a rated voltage not exceeding 690 V AC or 600 V DC.

1.1.6

Replace the text, as modified by Amendment 1, with the following:

1.1.6 Replacement:

This part 2-14 does not take into account the **response value** of an **automatic action** of an **electric actuator**, if such a **response value** is dependent upon the method of mounting the **electric actuator** in the equipment. Where a **response value** is of significant purpose for the protection of the **user**, or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment or as determined by the manufacturer applies.

Add the following subclause:

1.2 Normative references

Additional reference:

IEC 61058-1-1, *Switches for appliances – Part 1-1: Requirements for mechanical switches*

7 Information

Add the following heading:

7.2 Methods of providing information

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

Replace Item 23 of Table 1 with the following:

Information	Clause or subclause	Method
23 Maximum temperature of mounting surface ($T_{s\ max}$) if it differs by more than 20 K from T_{max}	6.12.2, 14.1, 17.3	D

7.3.1

Replace the NOTE with the following text:

Actuators of class II construction provided with a cord for connection to the **fixed wiring** which does not have a plug fitted may carry the symbol for class II construction.

27 Abnormal operation

27.2.3 Blocked mechanical output test (abnormal temperature test)

Replace the first paragraph with the following:

Electric actuators where the motor employs insulation for the protection against electric shock shall withstand the effects of blocked output without exceeding the temperatures indicated in Table 26. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.

Electrical actuators where the motor employs only **functional insulation** shall withstand the effects of a blocked output. During the test the exceeding of temperatures in Table 26 is allowed provided that, after the test, the **electric actuator** complies with items a) to g) of H.27.1.1.3, where applicable.

27.102 Running overload

27.102.3

Replace the text with the following:

27.102.3 During the test, the winding temperature of motors employing insulation for the protection against electric shock prior to the operation of the protective device or protective circuit shall not exceed

- 140 °C, for class 105 (A) winding insulation;
- 155 °C, for class 120 (E) winding insulation;
- 165 °C, for class 130 (B) winding insulation;
- 180 °C, for class 155 (F) winding insulation;
- 200 °C, for class 180 (H) winding insulation;
- 220 °C, for class 200 (N) winding insulation;
- 240 °C, for class 220 (R) winding insulation;
- 270 °C, for class 250 winding insulation.

Electrical actuators where the motor employs only **functional insulation** shall comply with items a) to g) of H.27.1.1.3, where applicable.

NOTE If the load cannot be increased in appropriate steps, the motor and the protective electronics, if applicable, can be removed from the appliance and tested separately.

Annex H (normative)

Requirements for electronic controls

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity

H.26.8 Surge immunity test

H.26.8.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.9 Electrical fast transient/burst immunity test

H.26.9.101 Compliance

Replace in item a), the word "standard" with "document".

H.26.11 Electrostatic discharge test

H.26.11.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.12 Radio-frequency electromagnetic field immunity

H.26.12.2 Immunity to conducted disturbances

H.26.12.2.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.12.3 Immunity to radiated disturbances

H.26.12.3.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.13 Test of influence of supply frequency variations

H.26.13.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.14 Power frequency magnetic field immunity test

H.26.14.101 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

H.26.15.4 Compliance

Replace, in item a), the word "standard" with "document".

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

Partie 2-14: Exigences particulières pour les actionneurs électriques

AMENDEMENT 2

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'amendement 2 de l'IEC 60730-2-14:2017 a été établi par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
72/1284/FDIS	72/1286/RVD

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

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration du présent Amendement 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/.

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. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

AVANT-PROPOS

Remplacer le troisième alinéa, commençant par "La présente Partie 2-14 est destinée à être utilisée", tel que modifié par l'Amendement 1, par le texte suivant:

La présente partie -2-14 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition de cette norme (2013), de son amendement 1 (2015) et son amendement 2 (2021). Les futures éditions de l'IEC 60730-1, ou de ses amendements, pourront être prises en compte.

Supprimer le texte commençant par "Les commentaires concernant des pratiques nationales différentes "dans certains pays"", ainsi que les deux puces.

Ajouter le texte suivant avant "Dans la présente publication":

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe AA et l'Annexe BB donnent une liste de tous les articles traitant des différences de pratiques à caractère moins permanent qui existent dans certains pays dans le domaine couvert par le présent document.

1 Domaine d'application et références normatives

1.1 Domaine d'application

Remplacer la NOTE par ce qui suit:

NOTE Dans le présent document, le terme "matériel" signifie "appareil et matériel."

Remplacer le deuxième alinéa par le suivant:

Le présent document s'applique aux **actionneurs électriques** pour l'automatisation des bâtiments relevant du domaine d'application de l'ISO 16484.

1.1.1

Remplacer le premier alinéa par le texte suivant:

1.1.1 Remplacement:

La présente partie 2-14 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux **valeurs de fonctionnement**, aux **temps de fonctionnement** et aux **séquences de fonctionnement** dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des **actionneurs électriques** utilisés dans ou avec le matériel.

Remplacer, dans la NOTE, le terme "may" par "can". Cette modification ne s'applique qu'à la version anglaise.

Remplacer le deuxième alinéa par le suivant:

Le présent document s'applique également à la **sécurité fonctionnelle** des **systèmes** et **dispositifs de commande de sécurité peu complexes**.

1.1.2

Remplacer le texte par ce qui suit:

1.1.2 Remplacement:

La présente partie -2-14 s'applique aux **actionneurs électriques** automatiques à commande mécanique ou électrique, réagissant 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 de liquide, le courant, la tension, l'accélération, ou des combinaisons de ceux-ci, ou en les régulant.

Les exigences relatives aux interrupteurs manuels ne faisant pas partie intégrante d'un **actionneur électrique** sont contenues dans l'IEC 61058-1 et dans l'IEC 61058-1-1.

1.1.3

Remplacer le texte par ce qui suit:

1.1.3 Vacant.

1.1.4

Remplacer le texte par ce qui suit:

1.1.4 Vacant.

1.1.5

Remplacer le texte, modifié par l'Amendement 1, par le suivant:

1.1.5 Remplacement

La présente partie 2-14 s'applique aux **actionneurs électriques** à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif et 600 V en courant continu.

1.1.6

Remplacer le texte, modifié par l'Amendement 1, par le suivant:

1.1.6 Remplacement:

La présente partie 2-14 ne prend pas en compte la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **actionneur électrique**, lorsque cette **valeur de réponse** dépend de la méthode de montage de l'**actionneur électrique** dans le matériel. Dans le cas où une **valeur de réponse** est importante du point de vue de la protection de l'**utilisateur** ou de l'environnement, la valeur définie dans le matériel domestique approprié ou déterminée par le fabricant s'applique.

Ajouter le paragraphe suivant:

1.2 Références normatives

Référence supplémentaire:

IEC 61058-1-1, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1-1: Exigences relatives aux interrupteurs mécaniques*

7 Information

Ajouter le titre suivant:

7.2 Méthodes destinées à fournir les informations

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

Remplacer le point 23 du Tableau 1 existant par le suivant:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
23 Température maximale de la surface de montage ($T_{s\ max}$) si elle s'écarte de plus de 20 K de T_{max}	6.12.2, 14.1, 17.3	D

7.3.1

Remplacer la NOTE par le texte suivant:

Les actionneurs de construction de classe II fournis avec un cordon pour le **raccordement au câblage fixe** qui n'est pas équipé d'une fiche peuvent porter le symbole de la construction de classe II.

27 Fonctionnement anormal

27.2.3 Essai de sortie mécanique bloquée (essai de température anormale)

Remplacer le premier alinéa par le texte suivant:

Les **actionneurs électriques** dont le moteur utilise une isolation pour la protection contre les chocs électriques doivent résister aux effets d'une sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées dans le Tableau 26. Les températures sont mesurées selon la méthode spécifiée en 14.7.1.

Les **actionneurs électriques** dont le moteur utilise uniquement une **isolation fonctionnelle** doivent résister aux effets d'une sortie bloquée. Pendant l'essai, le dépassement des températures figurant dans le Tableau 26 est autorisé à condition qu'après l'essai, l'**actionneur électrique** soit conforme aux points a) à g) du H.27.1.1.3, si cela est applicable.

27.102 Fonctionnement en surcharge

27.102.3

Remplacer le texte par ce qui suit:

27.102.3 Pendant l'essai, la température de l'enroulement des moteurs utilisant une isolation pour la protection contre les chocs électriques avant le fonctionnement du dispositif ou du circuit de protection ne doit pas dépasser

- 140 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 105 (A);
- 155 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 120 (E) ;
- 165 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 130 (B) ;
- 180 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 155 (F) ;
- 200 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 180 (H) ;
- 220 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 200 (N) ;
- 240 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 220 (R) ;
- 270 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 250.

Les **actionneurs électriques** dont le moteur utilise uniquement une **isolation fonctionnelle** doivent être conformes aux points a) à g) du H.27.1.1.3, si cela est applicable.

NOTE Si la charge ne peut être augmentée dans les mesures appropriées, le moteur et l'électronique de protection, le cas échéant, peuvent être retirés de l'appareil et soumis séparément à l'essai.