



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Automatic electrical controls
Part 2-11: Particular requirements for energy regulators

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-6877-3

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.

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope and normative references	5
2 Terms and definitions	6
3 General requirements	7
4 General notes on tests	7
5 Rating.....	7
6 Classification	7
7 Information	7
8 Protection against electric shock	8
9 Provision for protective earthing	8
10 Terminals and terminations.....	8
11 Constructional requirements	8
12 Moisture and dust resistance	8
13 Electric strength and insulation resistance	8
14 Heating.....	8
15 Manufacturing deviation and drift.....	9
16 Environmental stress	9
17 Endurance	9
18 Mechanical strength	10
19 Threaded parts and connections.....	11
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation.....	11
21 Resistance to heat, fire and tracking.....	11
22 Resistance to corrosion	11
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission	11
24 Components	11
25 Normal operation	11
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity	11
27 Abnormal operation	11
28 Guidance on the use of electronic disconnection	11
Annex H (normative) Requirements for electronic controls	12
Annex AA (normative) Regional differences	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS

Part 2-11: Particular requirements for energy regulators

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-11 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic electrical controls.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2006. This edition constitutes a technical revision. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) revision to the title to remove "for household and similar use";
- b) changes to the scope and related modifications;
- c) changes to definitions in Annex H.

The text of this International Standard is based upon the following documents:

CDV	Report on voting
72/1137/CDV	72/1167/RVC

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This Part 2-11 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 Amendment 1 (2015). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

This Part 2-11 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for energy regulators.

Where this Part 2-11 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary, this Part 2-11 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In this publication, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type,
- *test specifications: in italic type,*
- explanatory matter: in smaller roman type,
- defined terms: **bold type**.

Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

A list of all parts of the IEC 60730 series, under the general title *Automatic electrical controls*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS

Part 2-11: Particular requirements for energy regulators

1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

Replacement:

In general, this part of IEC 60730 applies to energy regulators for use in, on, or in association with equipment, including energy regulators for heating, air conditioning and similar applications. The equipment may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc. or a combination thereof.

NOTE These energy regulators can be thermally, mechanically or electrically operated.

This standard applies to the inherent safety, to the operating values, operating times and operating sequence where these are associated with equipment safety, and to the testing of automatic electrical energy regulator devices used in, or in association with, equipment.

This standard is also applicable to energy regulators for appliances within the scope of IEC 60335-1.

Throughout this standard the word “equipment” means “appliance and equipment”.

This standard also applies to automatic electrical energy regulators for equipment that may be used by the public, such as equipment intended to be used in shops, offices, hospitals, farms and commercial and industrial applications.

This standard does not apply to automatic electrical energy regulators designed exclusively for industrial process applications unless explicitly mentioned in the equipment standard.

This standard does not apply to equipment that are specifically within the scope of building automation equipment.

This standard is also applicable to individual energy regulators utilized as part of a control system or energy regulators which are mechanically integral with multi-functional controls having non-electrical outputs.

This standard applies to **controls** powered by primary or secondary batteries, requirements for which are contained within the standard, including Annex V.

1.1.1 This International Standard 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 automatic **electrical control** devices used in, or in association with, equipment.

This standard applies to **controls** using **thermistors**, see also Annex J.

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

1.1.2 This standard applies to energy regulators as defined in 2.2.10 of Part 1.

1.1.3 Not applicable.

1.1.4 *Replacement:*

This standard applies to manual energy regulators which are electrically and/or mechanically integral with automatic controls.

Requirements for manual switches not forming part of an automatic energy regulator are contained in IEC 61058-1.

1.1.5 *Replacement:*

This standard applies to energy regulators with a rated voltage not exceeding 690 V AC or 600 V DC.

1.1.6 Not applicable.

1.1.7 *Replacement:*

This standard applies also to energy regulators incorporating electronic devices, requirements for which are contained in Annex H.

1.1.8 This standard applies also to energy regulators using **NTC** or **PTC thermistors**, additional requirements for which are contained in Annex J.

1.1.9 This standard applies to the electrical and **functional safety** of **controls** capable of receiving and responding to communications signals, including signals for power billing rate and demand response.

The signals may be transmitted to or received from external units being part of the **control** (wired), or to and from external units which are not part of the **control** (wireless) under test.

1.1.10 This standard does not address the integrity of the output signal to the network devices, such as interoperability with other devices unless it has been evaluated as part of the **control system**.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application et références normatives	19
2 Termes et définitions	20
3 Exigences générales	21
4 Généralités sur les essais.....	21
5 Caractéristiques assignées.....	21
6 Classification	21
7 Information	22
8 Protection contre les chocs électriques.....	22
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	22
10 Bornes et connexions	22
11 Exigences de construction	22
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	23
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	23
14 Echauffements.....	23
15 Tolérances de fabrication et dérive	23
16 Contraintes climatiques	23
17 Endurance	23
18 Résistance mécanique.....	24
19 Pièces filetées et connexions.....	25
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide	25
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	25
22 Résistance à la corrosion	25
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Emission.....	25
24 Eléments constitutants.....	25
25 Fonctionnement normal	25
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité.....	25
27 Fonctionnement anormal	26
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques.....	26
Annexe H (normative) Exigences pour les dispositifs de commande électroniques.....	27
Annexe AA (normative) Différences régionales	30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES

Partie 2-11: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie

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 de la présente Publication 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) révision du titre pour supprimer "à usage domestique et analogue";
- b) modifications du domaine d'application et modifications associées;
- c) modifications des définitions à l'Annexe H.

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

CDV	Rapport de vote
72/1137/CDV	72/1167/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 cinquième édition de cette norme (2013) et de son Amendement 1 (2015). 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 mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter l'exigence, la spécification d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 en conséquence.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la présente Partie 2-11 indique que l'article ou le paragraphe approprié s'applique.

Dans la présente publication, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences proprement dites: caractères romains,
- *modalités d'essais: caractères italiques,*
- notes: petits caractères romains,
- termes définis: **en gras.**

Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

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

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES

Partie 2-11: Exigences particulières pour les régulateurs d'énergie

1 Domaine d'application et références normatives

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

1.1 Domaine d'application

Remplacement:

En général, la présente partie de l'IEC 60730 s'applique aux régulateurs d'énergie destinés à être utilisés dans, sur ou avec du matériel, y compris les régulateurs d'énergie pour le chauffage, le conditionnement d'air et les applications analogues. Le matériel peut utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces sources d'énergie.

NOTE Ces régulateurs d'énergie peuvent être actionnés par commande électrique, mécanique ou thermique.

La présente norme s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement, dans la mesure où ces éléments interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des régulateurs d'énergie électriques automatiques utilisés dans ou avec du matériel.

La présente norme s'applique également aux régulateurs d'énergie pour appareils relevant du domaine d'application de l'IEC 60335-1.

Partout où il est utilisé dans la présente norme, le terme "matériel" signifie "appareil et équipement".

La présente norme s'applique également aux régulateurs d'énergie électriques automatiques pour les matériels qui peuvent être utilisés par le grand public, tels que les matériels destinés à être utilisés dans les magasins, bureaux, hôpitaux, exploitations agricoles, ainsi que les applications commerciales et industrielles.

Sauf indication contraire explicite dans la norme applicable au matériel, la présente norme ne s'applique pas aux régulateurs d'énergie électriques automatiques conçus exclusivement pour les applications de processus industriels.

La présente norme ne s'applique pas aux matériels qui relèvent spécifiquement du domaine d'application des matériels d'automatisation du bâtiment.

La présente norme s'applique également aux régulateurs d'énergie individuels utilisés comme élément d'un système de commande ou aux régulateurs d'énergie qui sont mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande multifonctions dont les sorties ne sont pas électriques.

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande** alimentés par piles ou accumulateurs dont les exigences sont spécifiées dans la présente norme, notamment à l'Annexe V.

1.1.1 La présente Norme internationale s'applique à la sécurité intrinsèque, aux **valeurs de fonctionnement**, aux **temps de fonctionnement** et aux **séquences de fonctionnement**, dans

la mesure où ces éléments interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des dispositifs de **commande électrique** automatiques utilisés dans ou avec du matériel.

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande** utilisant des **thermistances** (voir également l'Annexe J).

La présente norme s'applique également à la **sécurité fonctionnelle** des **dispositifs de commande et systèmes de sécurité fonctionnelle peu complexe**.

1.1.2 La présente norme s'applique aux régulateurs d'énergie définis en 2.2.10 de la Partie 1.

1.1.3 Non applicable.

1.1.4 *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux régulateurs d'énergie manuels qui sont électriquement et/ou mécaniquement intégrés à des dispositifs de commande automatiques.

Les exigences relatives aux interrupteurs manuels ne faisant pas partie d'un régulateur d'énergie automatique figurent dans l'IEC 61058-1.

1.1.5 *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux régulateurs d'énergie dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu.

1.1.6 Non applicable.

1.1.7 *Remplacement:*

La présente norme s'applique également aux régulateurs d'énergie incorporant des dispositifs électroniques, dont les exigences figurent à l'Annexe H.

1.1.8 La présente norme s'applique également aux régulateurs d'énergie utilisant des **thermistances CTN** ou **CTP**, dont les exigences complémentaires sont contenues à l'Annexe J.

1.1.9 La présente norme s'applique 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 à des unités externes qui font partie intégrante du **dispositif de commande** (câblé) en essai ou reçus de telles unités, ou bien ils peuvent être transmis à des unités externes qui ne font pas partie intégrante du **dispositif de commande** (non câblé) en essai ou reçus de telles unités.

1.1.10 La présente norme 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 n'ait été évaluée comme faisant partie intégrante du **système de commande**.