# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**60730-2-4**

Deuxième édition
Second edition
2006-10

## Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –

## Partie 2-4: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique

## Automatic electrical controls for household and similar use –

## Part 2-4: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

*Pour prix, voir catalogue en vigueur*
*For price, see current catalogue*

# SOMMAIRE

AVANT PROPOS ..... 4

1 Domaine d'application et références normatives ..... 10
2 Définitions ..... 12
3 Exigences générales ..... 14
4 Généralités sur les essais ..... 14
5 Caractéristiques nominales ..... 14
6 Classification ..... 14
7 Informations ..... 16
8 Protection contre les chocs électriques ..... 18
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection ..... 18
10 Bornes et connexions ..... 20
11 Exigences de construction ..... 20
12 Résistance à l'humidité et à la poussière ..... 20
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique ..... 22
14 Echauffements ..... 22
15 Tolérances de fabrication et dérive ..... 22
16 Contraintes climatiques ..... 22
17 Endurance ..... 22
18 Résistance mécanique ..... 28
19 Pièces filetées et connexions ..... 30
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation ..... 30
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement ..... 34
22 Résistance à la corrosion ..... 34
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission ..... 34
24 Eléments constituants ..... 34
25 Fonctionnement normal ..... 34
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité ..... 34
27 Fonctionnement anormal ..... 34
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques ..... 34

Annexes ..... 36
Annexe C (normative) Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure ..... 36
Annexe E (normative) Circuit de mesure des courants de fuite ..... 36
Annexe AA (informative) Essai d'endurance pour les dispositifs thermiques de protection de moteur en tant que composants, c'est-à-dire non installés dans un moteur ..... 38

# CONTENTS

FOREWORD ..... 5

1 Scope and normative references ..... 11
2 Definitions ..... 13
3 General requirements ..... 15
4 General notes on tests ..... 15
5 Rating ..... 15
6 Classification ..... 15
7 Information ..... 17
8 Protection against electric shock ..... 19
9 Provision for protective earthing ..... 19
10 Terminals and terminations ..... 21
11 Constructional requirements ..... 21
12 Moisture and dust resistance ..... 21
13 Electric strength and insulation resistance ..... 23
14 Heating ..... 23
15 Manufacturing deviation and drift ..... 23
16 Environmental stress ..... 23
17 Endurance ..... 23
18 Mechanical strength ..... 29
19 Threaded parts and connections ..... 31
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation ..... 31
21 Resistance to heat, fire and tracking ..... 35
22 Resistance to corrosion ..... 35
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission ..... 35
24 Components ..... 35
25 Normal operation ..... 35
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity ..... 35
27 Abnormal operation ..... 35
28 Guidance on the use of electronic disconnection ..... 35

Annexes ..... 37
Annex C (normative) Cotton used for mercury switch test ..... 37
Annex E (normative) Circuit for measuring leakage current ..... 37
Annex AA (informative) Endurance test for thermal motor protectors as components, i.e. not installed on a motor ..... 39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

## Partie 2-4: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique

## AVANT PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60730-2-4 a été préparée par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1990 et ses amendement 1 (1994) et amendement 2 (2001). Cette deuxième édition constitue une révision technique et actualise la norme par rapport aux pratiques en vigueur et par rapport aux normes horizontales applicables.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

## Part 2-4: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type

## 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 60730-2-4 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990, Amendment 1 (1994) and Amendment 2 (2001). This second edition constitutes a technical revision and updates the standard to current practices as well as to the applicable horizontal standards.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|---|---|
| 72/710/FDIS | 72/723/RVD |

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

Cette publication a été établie en accord avec les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-4 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition de cette norme (1999) et de son amendement 1 (2003). Les éditions futures de la CEI 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

La présente Partie 2-4 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique.

Lorsque cette Partie 2-4 spécifie "addition", "modification" or "remplacement", l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la Partie 1 doivent être adaptés en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la présente Partie 2-4 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des exigences différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installation.

Les notes "dans certains pays" relatives aux pratiques nationales différentes sont contenues dans les articles et les paragraphes suivants:

- 6.101
- Tableau 7.2, point 101
- 12.2
- 17.2
- Tableau 17.2
- 17.2.1
- 17.2.2
- 18.1.3.101.2
- 20.1
- 20.2
- 20.3
- 20.3.1
- Tableau 20.3.101
- Annexe D

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

– Exigences proprement dites: caractères romains.

– *Modalités d'essais: caractères italiques.*

– Commentaires: petits caractères romains.

The text of this standard is based upon the following documents:

| FDIS | Report on voting |
|---|---|
| 72/710/FDIS | 72/723/RVD |

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

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

This Part 2-4 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the third edition of that standard (1999) and its Amendment 1 (2003). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

This Part 2-4 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors or hermetic and semi-hermetic type.

Where this Part 2-4 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 shall be adapted accordingly.

Where no change is necessary, this Part 2-4 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The “in some countries” notes regarding differing national practice are contained in the following clauses and subclauses:

- 6.101
- Table 7.2, item 101
- 12.2
- 17.2
- Table 17.2
- 17.2.1
- 17.2.2
- 18.1.3.101.2
- 20.1
- 20.2
- 20.3
- 20.3.1
- Table 20.3.101
- Annex D

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.

Les paragraphes, notes, tableaux ou figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont dénommées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60730, sous le titre général: *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue*, est disponible sur le site web de la CEI.

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 la CEI 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.

Subclauses, notes, items or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

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

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.

# DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

## Partie 2-4: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique

## 1 Domaine d'application et références normatives

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

**1.1** *Remplacement:*

La présente partie de la CEI 60730 s'applique à l'évaluation partielle des dispositifs thermiques de protection de moteur tels que définis dans la CEI 60730-1, pour les motocompresseurs de type hermétique et semi hermétique.

Un dispositif thermique de protection de moteur est un dispositif de commande intégré qui est dépendant de son bon montage et de sa fixation correcte dans ou sur un moteur et qui ne peut être complètement essayé qu'en association avec le moteur concerné.

Les exigences concernant les essais de la combinaison du moteur et du dispositif thermique de protection de moteur sont données dans la CEI 60335-2-34.

La présente norme s'applique aux dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs utilisant des thermistances CTN ou CTP dont les exigences complémentaires sont contenues à l'Annexe J.

**1.1.1** 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 ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des dispositifs thermiques de protection de moteur, utilisés dans, ou en association avec, les motocompresseurs de type hermétiques ou semi hermétiques.

La présente norme s'applique aux dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs entrant dans le domaine d'application de la CEI 60335-2-34.

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

Les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs non prévus pour usage domestique normal, mais qui peuvent néanmoins être utilisés par le public, comme le matériel prévu pour être utilisé par des personnes inexpérimentées dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, entrent dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs thermiques de protection de moteur conçus exclusivement pour des applications industrielles.

**1.1.2** La présente norme ne s'applique pas aux autres moyens de protection des moteurs.

**1.1.3** La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs manuels d'ouverture de circuit.

# AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

## Part 2-4: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type

## 1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

**1.1** *Replacement:*

This part of IEC 60730 applies to the partial evaluation of thermal motor protectors as defined in IEC 60730-1 for sealed (hermetic and semi-hermetic type) motor-compressors.

A thermal motor protector is an integrated control which is dependent on its correct mounting and fixing in or on a motor and which can only be fully tested in combination with the relevant motor.

Requirements concerning the testing of the combination of motor and thermal motor protectors are given in IEC 60335-2-34.

This standard applies to thermal motor protectors for motor compressors using NTC or PTC thermistors, additional requirements for which are contained in Annex J.

**1.1.1** This 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 thermal motor protectors used in or on sealed (hermetic and semi-hermetic type) motor-compressors.

This standard applies to thermal motor protectors for motor-compressors within the scope of IEC 60335-2-34.

Throughout this standard the word "equipment" means "appliance and equipment".

Thermal motor protectors for motor compressors not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

This standard does not apply to thermal motor protectors designed exclusively for industrial applications.

**1.1.2** This standard does not apply to other means of motor protection.

**1.1.3** This standard does not apply to a manual device for opening the circuit.

**1.2** *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux dispositifs thermiques de protection de moteur destinés à être utilisés avec des moteurs électriques dont la tension assignée est égale ou inférieure à 690 V et dont la puissance de sortie assignée est de 11 kW ou moins.

Les dispositifs de commande satisfaisant aux exigences de la présente norme sont considérés comme satisfaisant aux exigences de la CEI 60730-2-2[1].

**1.3** *Remplacement:*

La présente norme ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans l'équipement. Dans le cas où une telle valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière de l'équipement domestique approprié ou prescrite par le fabricant s'applique.

## 1.5 Références normatives

*Addition:*

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60269-3, *Fusibles basse tension – Partie 3: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues)*

CEI 60335-2-34 :2002, A*ppareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2: Règles particulières pour les motocompresseurs*

---

[1] CEI 60730-2-2, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs*

**1.2** *Replacement:*

This standard applies to thermal motor protectors for use with electric motors with a rated voltage equal to or less than 690 V and a rated output of 11 kW or less.

Controls complying with the requirements of this standard are considered to comply with the requirements of IEC 60730-2-2[1)].

**1.3** *Replacement:*

This standard does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control 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 standard or as determined by the manufacturer applies.

**1.5 Normative references**

*Addition:*

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)*

IEC 60335-2-34:2002, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*

---

1) IEC 60730-2-2, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-2: Particular requirements for thermal motor protectors.*