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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-4:2006

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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*

2 Définitions

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

2.6 Définitions des types d'action de dispositifs de commande d'après les procédures d'essai

Définition complémentaire:

2.6.101
action de type 3
action automatique pour laquelle la fiabilité des caractéristiques de fonctionnement peut seulement être évaluée à partir de mesures effectuées sur le motocompresseur protégé

---

[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*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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*

2 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.6 Definitions of type of automatic action of a control according to test procedure

Additional definition:

2.6.101
type 3 action
automatic action for which reliability of the operating characteristics can only be evaluated in terms of measurements made on the protected motor-compressor

---

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.13 Définitions diverses

Définition complémentaire:

2.13.101
motocompresseur hermétique ou semi hermétique
compresseur mécanique hermétique ou semi hermétique composé d'un compresseur et d'un moteur, qui sont tous les deux enfermés dans une même enveloppe scellée et qui ne comporte aucun joint d'axe extérieur, le moteur fonctionnant dans une atmosphère réfrigérée. L'enveloppe peut être scellée à demeure par soudage ou brasage (pour les compresseurs hermétiques) ou peut être scellée par un ou plusieurs joints (pour les motocompresseurs semi hermétiques)

3 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

4 Généralités sur les essais

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

4.3.1.1 et **4.3.1.2** Ne s'appliquent pas.

4.3.2 Ne s'applique pas.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

6 Classification

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

6.4 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

6.4.1 Ne s'applique pas.

6.4.2 *Remplacement:*

– action de type 3.

6.4.3 *Remplacement:*

Les actions de type 3 sont de plus classées suivant une ou plusieurs caractéristiques de construction ou de fonctionnement suivantes:

Ces classifications supplémentaires ne sont applicables que si les déclarations correspondantes sont faites et tous les essais appropriés achevés.

Une action comportant plus d'une caractéristique peut être classée par une combinaison des lettres appropriées, par exemple Type 3.C.L.

Une action manuelle n'est pas classée suivant ce paragraphe.

6.4.3.1 Vide

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.13 Miscellaneous definitions

Additional definition:

2.13.101
sealed motor-compressor
mechanical compressor (of a hermetic or semi-hermetic type) consisting of a compressor and a motor, both of which are enclosed in the same sealed housing with no external shaft seals, the motor operating in a refrigerant atmosphere. The enclosure may be permanently sealed by welding or brazing (hermetic compressor) or may be sealed by one or more gasketed joints (semi-hermetic compressor)

3 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.3.1.1 and **4.3.1.2** Not applicable.

4.3.2 Not applicable.

5 Rating

This clause of Part 1 is not applicable.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.4 According to features of automatic action

6.4.1 Not applicable

6.4.2 *Replacement:*

– type 3 action.

6.4.3 *Replacement:*

Type 3 actions are further classified according to one or more of the following constructional or operational features:

These further classifications are only applicable if the relevant declarations have been made and any appropriate tests completed.

An action providing more than one feature may be classified by a combination of the appropriate letters, for example, Type 3.C.L.

A manual action is not classified according to this subclause.

6.4.3.1 Void

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.4.3.2 – fonctionnement se traduisant par une microcoupure (Type 3.B);

6.4.3.3 – fonctionnement se traduisant par une micro-interruption (Type 3.C);

6.4.3.4 Vide

6.4.3.5 Vide

6.4.3.6 Vide

6.4.3.7 Vide

6.4.3.8 – un mécanisme à déclenchement libre dans lequel on ne peut empêcher l'ouverture des contacts et qui peut être automatiquement réarmé en position "fermé" après rétablissement des conditions de fonctionnement normal si le moyen de réarmement est maintenu en position "réarmement" (Type 3.H);

6.4.3.101 Les dispositifs thermiques de protection de moteur sont de plus classés selon les caractéristiques de construction ou de fonctionnement suivantes:

– à réarmement manuel (Type 3.B.H);
– à réarmement automatique (Type 3.C).

Paragraphe complémentaire:

6.101 Selon la tenue au court-circuit limité (applicable au Canada et aux Etats-Unis)

Pour les détails concernant les essais de court-circuit limité, voir 17.2.

Tous les modèles de dispositifs ne sont pas capables de supporter ou d'interrompre le courant de court-circuit sans entraîner un risque d'incendie. Il a été établi de façon certaine qu'un court-circuit dans un moteur non protégé n'entraîne pas nécessairement, à lui seul, de risque d'incendie, car le circuit est coupé de façon sûre par l'ouverture du dispositif de surintensité du réseau. Mais s'il y a un dispositif de protection thermique dans la boucle du courant de défaut, un incendie peut être causé par une perturbation d'amorçage lorsque ce protecteur essaie d'éliminer le défaut. De telles perturbations peuvent survenir, et surviennent effectivement, avant que le dispositif de surintensité du réseau ait la possibilité de s'ouvrir. Les essais de 17.2 ont pour but d'évaluer le fonctionnement d'un dispositif thermique de protection de moteur dans ces conditions.

7 Informations

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

7.2.6 *Remplacement:*

Pour les dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs hermétiques, les informations doivent être fournies comme indiqué au Tableau 7.2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.4.3.2 – micro-disconnection on operation (Type 3.B);

6.4.3.3 – micro-interruption on operation (Type 3.C);

6.4.3.4 Void

6.4.3.5 Void

6.4.3.6 Void

6.4.3.7 Void

6.4.3.8 – a trip-free mechanism in which the contacts cannot be prevented from opening and which may automatically be reset to the "closed" position after normal operation conditions have been restored if the reset means is held in the "reset" position (Type 3.H);

6.4.3.101 Thermal motor protectors are further classified according to the following constructional or operational features:

– non-self-resetting (Type 3.B.H);
– self-resetting (Type 3.C).

Additional subclause:

6.101 According to limited short-circuit capability (applicable in Canada and the USA)

For limited short-circuit test details, refer to 17.2.

Not all designs of devices are capable of sustaining or interrupting the short-circuit current without introducing a fire hazard. There is definite evidence that a short circuit in an unprotected motor by itself may not necessarily introduce a fire hazard because the circuit is safely de-energized by the opening of the mains overcurrent device. But if there is a thermal protector in the path of the fault current, a fire may result from an arcing disturbance when this protector attempts to clear the fault. Such disturbances can and do occur before the mains overcurrent device has an opportunity to open. The tests of 17.2 are designed to assess the operation of a thermal motor protector under these conditions.

7 Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2.6 *Replacement:*

For thermal motor protectors for hermetic motor-compressors, information shall be provided as indicated in Table 7.2.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 7.2

Remplacement:

	Informations	Article ou paragraphe	Méthode
1	Nom du fabricant ou marque de fabrique	7.2.6	C
2	Référence unique de type [1)]	2.11.1, 2.13.1, 7.2.6	C
6	Fonction du dispositif de commande	4.3.5, 6.3	X
7	Type de charge contrôlé par chaque circuit [7)]	6.2, 17	X
30	IRC des matériaux isolants utilisés	6.13	X
31	Méthode de montage du dispositif de commande	8	X
31a	Méthode de mise à la terre du dispositif de commande	7.4.3, 9	D
43	Caractéristiques de réarmement pour action de coupe-circuit [3)]	6.4, 11.4	X
49	Degré de pollution du dispositif de commande	6.5.3	X
51	Catégorie de résistance à la chaleur et au feu	21	X
101	Tenue au court-circuit limité, si déclarée [101)]	6.101, 17.2	X
102	Caractéristiques du fonctionnement automatique [102)]	6.4	D
103	Pression maximale pour les dispositifs de commande logés à l'intérieur de l'enveloppe du compresseur hermétique ou semi hermétique [103)]	18.1.3.101.1	D

NOTES

1) La référence unique de type doit être telle que le fait de la citer en entier permette de commander au fabricant un dispositif de remplacement parfaitement interchangeable avec l'original du point de vue de ses caractéristiques électriques, mécaniques, dimensionnelles et fonctionnelles.

   Cette référence peut comprendre une référence de série avec d'autres marques et indications, comme une tension nominale ou une température ambiante, l'ensemble de ces données constituant la référence unique de type.

3) Les fabricants peuvent déclarer une température ambiante inférieure à celle spécifiée en 11.4.102.

7) Pour les dispositifs de commande qui comportent plus d'un seul circuit, l'intensité applicable à chaque circuit et à chaque borne. En cas de différences d'un circuit à l'autre, on doit préciser à quel circuit ou à quelle borne l'information s'applique. Pour les circuits à charge résistive et inductive, le courant nominal ou la charge nominale exprimée en VA, avec les facteurs de puissance indiqués dans le Tableau 17.2.

101) Applicable au Canada et aux Etats-Unis

102) Les dispositifs thermiques de protection de moteur sont classés comme étant de Type 3.B.H et de Type 3.C.

103) La pression d'essai dépend du réfrigérant prévu et de l'emplacement du dispositif de protection à l'intérieur du compresseur (partie supérieure ou partie inférieure). Des exemples de valeurs peuvent être trouvés dans le Paragraphe 22.7 de la CEI 60335-2-34.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la Partie 1 s'applique.

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

L'article de la Partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 7.2

Replacement:

Information		Clause or subclause	Method
1	Manufacturer's name or trade mark	7.2.6	C
2	Unique type reference [1)]	2.11.1, 2.13.1, 7.2.6	C
6	Purpose of control	4.3.5, 6.3	X
7	Type of load controlled by each circuit [7)]	6.2, 17	X
30	PTI of materials used for insulation	6.13	X
31	Method of mounting control	8	X
31a	Method of providing earthing of control	7.4.3, 9	D
43	Reset characteristics for cut-out action [3)]	6.4, 11.4	X
49	Control pollution situation	6.5.3	X
51	Heat and fire resistance category	21	X
101	Limited short-circuit capability, if declared [101)]	6.101, 17.2	X
102	Features of automatic actions [102)]	6.4	D
103	Maximum pressure for controls located within the sealed compressor enclosure [103)]	18.1.3.101.1	D

NOTES

1) The unique type reference shall be such that, when it is quoted in full, the manufacturer of the control can supply a replacement which will be fully interchangeable with the original electrically, mechanically, dimensionally and functionally.

It may comprise a series type reference with other marking, such as voltage rating or an ambient temperature marking, which together provide a unique type reference.

3) Manufacturers may declare a lower ambient temperature than that specified in 11.4.102.

7) For controls with more than one circuit, the current applicable to each circuit and to each terminal. If these are different from each other, then it shall be made clear to which circuit or terminal the information applies. For circuits for resistive and inductive loads, the rated current, or the rated load in VA, at power factors as indicated in Table 17.2.

101) Applicable in Canada and the USA.

102) Thermal motor protectors are classified as Type 3.B.H and Type 3.C.

103) The test pressure depends on the intended refrigerant and the location of the protector inside the compressor (high side or low side). Example values can be taken from Subclause 22.7 of IEC 60335-2-34.

8 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

10 Bornes et connexions

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

10.1 Ne s'applique pas.

10.2 Bornes et connexions pour conducteurs internes

Addition:

Pour les besoins de la présente norme, les conducteurs internes sont considérés comme des conducteurs intégrés.

11 Exigences de construction

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

11.3.4 Réglage par le fabricant

Addition:

Les produits de scellement, les contre-écrous et dispositifs similaires sont considérés comme étant appropriés à cet effet.

11.4 Actions

Paragraphes complémentaires:

11.4.101 Une action de Type 3.B.H doit agir de façon à satisfaire aux exigences de rigidité diélectrique spécifiées pour une micro-coupure.

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

11.4.102 Une action de Type 3.B.H doit être conçue de façon que l'ouverture des contacts ne puisse être empêchée et que le réarmement automatique des contacts en position fermée puisse se faire si le moyen de réarmement est maintenu en position de réarmement. Le dispositif de commande ne doit pas se réarmer automatiquement à une température ambiante d'essai supérieure à –5 °C.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par un essai, sans qu'aucune force ne soit appliquée à l'organe de manœuvre.

11.4.103 Une action de Type 3.C doit agir de façon à interrompre le circuit par une micro-interruption.

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

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

10 Terminals and terminations

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

10.1 Not applicable.

10.2 Terminals and terminations for internal conductors

Addition:

For the purpose of this standard, internal wiring conductors are considered as integrated conductors.

11 Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.3.4 Setting by the manufacturer

Addition:

Sealing compounds, lock nuts and the like are deemed adequate for this purpose.

11.4 Actions

Additional subclauses:

11.4.101 A Type 3.B.H action shall operate to provide the electric strength requirements specified for micro-disconnection.

Compliance is checked by the tests of Clause 13 and the relevant requirements of Clause 20.

11.4.102 A Type 3.B.H action shall be so designed that the contacts cannot be prevented from opening and may automatically reset to the closed position if the reset means is held in the reset position. The control shall not reset automatically at any test ambient temperature above –5 °C.

Compliance is checked by inspection and, where necessary, by test, with no force applied to the actuating member.

11.4.103 A Type 3.C action shall operate to provide circuit interruption by micro-interruption.

Compliance is checked by the relevant requirements of Clause 20.

12 Moisture and dust resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2 Protection contre les conditions d'humidité

Addition:

Au Canada et aux Etats-Unis, les essais de l'Annexe D permettent d'établir que le matériel est à l'épreuve des conditions humides.

Au Japon, cette évaluation est effectuée dans le motocompresseur.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

Addition:

Le bien-fondé de l'exécution de l'essai de l'Article 13 peut dépendre de la méthode de montage du dispositif thermique de protection de moteur dans le matériel.

Si les résultats des essais de l'Article 13 sont susceptibles de ne pas être représentatifs des résultats obtenus lorsque le dispositif thermique de protection de moteur est monté dans le matériel, ces essais sont alors normalement effectués sur le matériel.

14 Echauffements

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

(Pour les dispositifs thermiques de protection de moteur, l'achèvement satisfaisant des essais de la CEI 60335-2-34 ou de la norme appropriée de la CEI est considéré comme suffisant.)

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

16 Contraintes climatiques

L'article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 est remplacé comme suit:

17.1 Généralités

Les exigences d'endurance des dispositifs thermiques de protection de moteur pour motocompresseurs sont représentées par l'essai de fonctionnement anormal de 19.101 à 19.105 inclus de la CEI 60335-2-34.

L'Annexe AA contient des renseignements sur un essai d'endurance du dispositif thermique de protection de moteur en tant que composant, c'est-à-dire non installé dans un moteur.

17.2 Tenue au court-circuit limitée pour les dispositifs thermiques de protection classés en 6.101 (applicable au Canada et aux Etats-Unis)

Un dispositif thermique de protection de moteur répondant à la classification de 6.101 ne doit pas présenter de danger lorsque le dispositif de protection est soumis à un courant correspondant à un court-circuit dans le motocompresseur.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Trois échantillons sont essayés conformément aux valeurs spécifiées au Tableau 17.2.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2 Protection against humid conditions

Addition:

In Canada and the USA, the tests of Annex D determine proof against humid conditions.

In Japan, this evaluation is done in the motor-compressor.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

The suitability of the test in Clause 13 may depend upon the method of mounting the thermal motor protector in the equipment.

If the results of the tests in Clause 13 are not likely to be representative of the results obtained when the thermal motor protector is mounted in the equipment, then these tests would normally be carried out in the equipment.

14 Heating

This clause of Part 1 is not applicable.

(For thermal motor protectors, successful completion of the tests of IEC 60335-2-34 or the appropriate IEC standard is deemed to be sufficient.)

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of Part 1 is not applicable.

16 Environmental stress

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is replaced as follows:

17.1 General

Endurance requirements for thermal motor protectors for motor-compressors are represented by the abnormal test of 19.101 to 19.105 inclusive of IEC 60335-2-34.

Annex AA contains information on an endurance test on the thermal motor protector as a component, i.e. not installed in a motor.

17.2 Limited short-circuit capability for thermal protectors classified under 6.101 (applicable in Canada and USA)

A thermal motor protector classified under 6.101 shall not present a hazard when the protector is subjected to current corresponding to a short circuit in the motor-compressor.

Compliance is checked by the following test:

Three samples are tested in accordance with the values specified in Table 17.2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le dispositif de protection est monté et branché comme indiqué. Le montage peut être composé d'un compresseur ou des parties concernées de celui-ci.

Le dispositif de protection est raccordé en série avec un fusible approprié. Le fusible doit être un fusible de caractéristiques assignées standard pour application domestique telles que définies dans la CEI 60269-1 et la CEI 60269-3. Le fusible doit être adapté à la tension assignée du compresseur. Sa caractéristique de courant assigné doit être suffisamment élevée pour permettre le démarrage et le fonctionnement, dans toutes les conditions d'utilisation, de tout compresseur pour lequel cet essai est considéré applicable, sans fonctionnement du fusible.

Tableau 17.2 – Tenue au court-circuit limitée (applicable au Canada et aux Etats-Unis)

Motocompresseur Courant de charge assigné V						**Courant présumé**[a] A
100 – 120	200 – 208	220 – 250	277	440 – 480	550 – 600	A
Moteurs monophasés						
≤9,8	≤5,4	≤4,9	–	–	–	200
9,9 – 16,0	5,5 – 8,8	5,0 – 8,0	≤6,65	–	–	1 000
16,1 – 34,0	8,9 – 18,6	8,1 – 17,1	–	–	–	2 000
34,1 – 80,0	18,7 – 44,0	17,1 – 40,0	–	–	–	3 500
>80,0	>44,0	>40,0	>6,65	–	–	5 000
Moteurs triphasés						
–	≤2,12	≤2,0	–	–	–	200
–	2,13 – 3,7	2,1 – 3,5	–	≤1,8	≤1,4	1 000
–	3,8 – 9,5	3,6 – 9,0	–	–	–	2 000
–	9,6 – 23,3	9,1 – 22,0	–	–	–	3 500
–	>23,3	>22,0	–	>1,8	>1,4	5 000

[a] Courant symétrique efficace qui circulera dans le circuit, le dispositif thermique de protection de moteur n'étant pas raccordé et avec un facteur de puissance de 0,9 à 1,0.

Dans un moteur triphasé, le dispositif thermique de protection de moteur étant branché sur le point milieu d'un moteur raccordé en étoile, il n'est pas nécessaire d'effectuer l'essai de court-circuit limité car le courant dans le dispositif de protection est limité par l'impédance intrinsèque du moteur.

L'essai de court-circuit limité des dispositifs thermiques de protection situés dans l'enveloppe du motocompresseur hermétique ou semi hermétique n'est pas nécessaire car l'enveloppe du compresseur constitue une barrière appropriée.

Le courant admissible des conducteurs utilisés pour cet essai doit être égal à 125 % du courant de charge assigné du motocompresseur.

17.2.1 Cas d'un motocompresseur utilisé dans un circuit équipé d'un fusible présentant les caractéristiques spécifiques temps/courant déclarées au Tableau 7.2, point 101 (applicable au Canada et aux Etat-Unis)

Le dispositif de protection est branché en série avec un fusible présentant des caractéristiques déclarées égales à 225 % du courant de charge assigné pour un motocompresseur de puissance apparente assignée égale à 400 kVA ou moins. Un fusible de la taille standard la plus proche est utilisé, calibré pour un courant n'excédant pas le courant indiqué par la valeur de 225 %. Le dispositif de protection peut être essayé avec un fusible de valeur inférieure.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The protector is mounted and connected as declared. The mounting may be made on a compressor or the relevant parts thereof.

The protector is connected in series with an appropriate fuse. The fuse shall be a standard rating fuse for domestic application as defined in IEC 60269-1 and IEC 60269-3. The fuse shall be suitable for the rated voltage of the compressor. It shall be of a sufficiently high current rating to permit start-up and operation, under all conditions of use, of any compressor for which this test is considered applicable, without operation of the fuse.

Table 17.2 – Limited short-circuit capacity (applicable in Canada and the USA)

Motor-compressor Rated-load current V						Prospective current[a] A
100 – 120	200 – 208	220 – 250	277	440 – 480	550 – 600	A
Single-phase motors						
≤9,8	≤5,4	≤4,9	–	–	–	200
9,9 – 16,0	5,5 – 8,8	5,0 – 8,0	≤6,65	–	–	1 000
16,1 – 34,0	8,9 – 18,6	8,1 – 17,1	–	–	–	2 000
34,1 – 80,0	18,7 – 44,0	17,1 – 40,0	–	–	–	3 500
>80,0	>44,0	>40,0	>6,65	–	–	5 000
Three-phase motors						
–	≤2,12	≤2,0	–	–	–	200
–	2,13 – 3,7	2,1 – 3,5	–	≤1,8	≤1,4	1 000
–	3,8 – 9,5	3,6 – 9,0	–	–	–	2 000
–	9,6 – 23,3	9,1 – 22,0	–	–	–	3 500
–	>23,3	>22,0	–	>1,8	>1,4	5 000

[a] The symmetrical r.m.s. current which will flow in the circuit without the thermal motor protector connected and at a power factor of 0,9 to 1,0.

In a three-phase motor, a thermal motor protector connected to the common point of a star-connected motor is not required to be tested for limited short circuit because the current in the protector is limited by the inherent impedance of the motor.

Thermal protectors located within the sealed motor-compressor enclosure are not required to be tested for limited short circuit because the compressor enclosure will provide a suitable barrier.

Conductors used in this test are to have a current carrying capacity equal to 125 % of the rated load current of the motor compressor.

17.2.1 Case of motor-compressor used in a circuit with a fuse having specific time/current characteristics declared in Table 7.2, item 101 (applicable in Canada and USA)

The protector is connected in series with a fuse having the declared characteristics rated at 225 % of the rated load current for a motor-compressor rated 400 kVA or less. The nearest standard size fuse is used rated not higher than the current indicated by the 225 % value. The protector may be tested with a fuse having a lower rating.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Il faut que le motocompresseur soit capable de démarrer et de fonctionner dans le matériel auquel il est destiné sans faire fondre le fusible.

Si la taille calculée du fusible est inférieure à 15 A et si le motocompresseur a une tension assignée comprise entre 151 V et 600 V, ou s'il est polyphasé, il y a lieu d'employer un fusible de 15 A. Si la taille calculée du fusible est inférieure à 20 A et que motocompresseur a une tension assignée de 150 V ou moins, monophasée, il y a lieu d'employer un fusible de 20 A.

Dans le cas d'un dispositif de protection à réarmement automatique, le fonctionnement cyclique du dispositif de protection au cours de l'essai est admis. L'essai est poursuivi jusqu'à ce que le dispositif de protection ouvre le circuit de manière permanente ou jusqu'à ce que le fusible fonde. La soudure des contacts ou la dégradation du dispositif de protection est admise.

Il ne doit pas y avoir inflammation du coton de qualité chirurgicale entourant l'enveloppe extérieure, assemblée conformément aux instructions du fabricant, dans laquelle le dispositif thermique de protection est installé, et l'enveloppe ne doit pas être déplacée ou endommagée au point de ne plus pouvoir contenir le défaut lorsqu'elle est soumise aux conditions de cet essai.

En accord avec le fabricant, il est admis que ces essais soient réalisés sous une tension supérieure, ou avec une taille de fusible plus grande que celles spécifiées ci-dessus. Il est souhaitable que les résultats de tels essais couvrent également les valeurs inférieures de tension et de courant.

17.2.2 Cas d'un moteur utilisé en installation de groupe (applicable au Canada et aux Etats-Unis)

Des dispositifs thermiques de protection peuvent être utilisés dans les moteurs employés dans des équipements multi-moteurs et à charge combinée sur des circuits équipés de fusibles de taille supérieure à celle spécifiée en 17.2.

Lorsque le fabricant déclare que le matériel est destiné à être incorporé dans une installation groupée à fusibles, les essais complémentaires suivants sont réalisés.

Les dispositifs thermiques de protection sont essayés en série avec un fusible présentant les caractéristiques déclarées et d'une valeur supérieure à celle utilisée pour l'essai de 17.2.1. L'essai est effectué comme spécifié en 17.2, mais en plaçant une couche de gaze de coton blanchi (étamine), au lieu de coton chirurgical, autour de l'enveloppe extérieure du dispositif de protection. La gaze de coton blanchi doit avoir une surface massique comprise entre 26 m²/kg et 28 m²/kg et un compte en fils, par centimètre carré de 13 par 11 (ou le produit le plus proche du commerce).

L'essai de court-circuit limité est effectué pour s'assurer que l'adjonction d'un dispositif thermique de protection générant sa propre chaleur sur le courant du moteur n'entraîne pas de risque pour la sécurité à l'extérieur d'un moteur tombé en panne.

Pour les installations groupées à fusibles, les conditions du circuit d'essai sont anormalement sévères. Afin de compenser cet état de fait, le tissu de gaze de coton (étamine) est utilisé comme indicateur de flamme extérieure à la place du coton absorbant utilisé dans le moteur équipé d'un fusible présentant les caractéristiques temps/courant particulières déclarées au Tableau 7.2, point 101.

Les installations groupées à fusibles impliquent en général des matériels multimoteurs et à charge combinée présentant une enveloppe pouvant résister aux flammes et aux matériaux en fusion, alors que pendant l'essai spécifié, le moteur est utilisé comme seule enveloppe. Un préalable à la reconnaissance de l'aptitude d'un dispositif thermique de protection de moteur aux installations groupées à fusibles est que le dispositif thermique de protection doit d'abord avoir été reconnu conforme aux conditions de fusibles normaux, utilisant du coton absorbant au cours de l'essai. Les installations groupées à fusibles concernent en général des moteurs relativement petits, tels que ceux utilisés dans les ventilateurs et les soufflantes. Le câblage interne de ces moteurs est réalisé avec des conducteurs de petite taille qui ont tendance à réduire la valeur du courant de court-circuit comparée aux valeurs extrêmes de puissance maximale utilisées pour l'essai.

Ainsi, l'essai de l'installation groupée à fusibles effectué à la puissance la plus élevée avec des fusibles de la valeur la plus grande représente une condition extrême, que l'on peut reproduire à des fins d'essais. Lorsque cette condition extrême est combinée à l'utilisation de tissu de gaze de coton (étamine) comme indicateur de flamme, elle devient un compromis approprié par rapport à la réalisation d'un certain nombre d'essais couvrant une large gamme de puissances de circuit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The motor-compressor must be capable of starting and operating in the end-use equipment without blowing the fuse.

If the calculated fuse size is less than 15 A and the motor-compressor is rated between 151 V and 600 V or is polyphase, a 15 A fuse is to be employed. If the calculated fuse size is less than 20 A and the motor-compressor is rated 150 V or less, single-phase, a 20 A fuse is to be employed.

In the case of a self-resetting protector, it is acceptable for the protector to cycle during this test. The test is continued until the protector permanently opens the circuit or until the fuse blows. Contact welding or disintegration of the protector is permissible.

There shall be no ignition of surgical grade cotton surrounding the outer enclosure, assembled in accordance with the manufacturer's instructions, in which the thermal protector is installed, and the enclosure shall not become dislodged or damaged to the extent that it will no longer contain the fault when subjected to the conditions of this test.

By agreement with the manufacturer, it is permissible for the tests to be carried out at a higher voltage, or with a larger fuse size than specified above. The results of such tests would also cover lower values of voltage and current.

17.2.2 Case of motor used in a group installation (applicable in Canada and USA)

Thermal protectors may be used in motors which are used in multi-motor and combination load equipment on circuits with fuses of larger size than specified in 17.2.

When the manufacturer declares that the equipment is for incorporation into a group-fused installation, the following additional tests are carried out.

The thermal protectors are tested in series with a fuse having the declared characteristics and a rating greater than that used for the test in 17.2.1. The test is carried out as specified in 17.2 except that a layer of bleached cotton gauze material (cheesecloth), instead of surgical cotton, shall be placed surrounding the outer enclosure of the protector. The bleached cotton gauze material shall have an area per unit mass between 26 m²/kg and 28 m²/kg and a count of 13 by 11 threads per cm² (or a close commercially available alternative).

The limited short-circuit test is carried out to ensure that the addition of a thermal protector which is self-heat-generating on motor current does not cause a safety hazard outside a motor which has failed.

For group fused installations, the test circuit conditions are abnormally severe. To compensate for this to some extent, cotton gauze material (cheesecloth) is used as the indicator of external flame instead of absorbent cotton, which is used in the motor with a fuse having particular time/current characteristics declared in Table 7.2, item 101.

Group fused installations usually involve multi-motor and combination load equipment which provides an enclosure which can withstand flame and molten materials, whereas during the specified test, the motor is used as the sole enclosure. A prerequisite for recognition of a thermal motor protector for a group fused installation is that it shall first have qualified for normal fusing condition which uses absorbent cotton in the test. Group fused installations are usually involved with relatively small motors such as are used with fans and blowers. These motors are internally wired with small sizes of conductors which tend to reduce the value of the short circuit compared to the extreme values of maximum power used for the test.

Thus, the group-fused installation test carried out at the higher power and with larger fuse ratings represents an extreme condition, which can be duplicated for test purposes. When this extreme condition is combined with cotton gauze material (cheesecloth) as an indicator of the flame, it becomes a suitable compromise compared to conducting a number of tests over a wide range of circuit powers.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

18 Résistance mécanique

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

18.1.3 *Paragraphe complémentaire*:

18.1.3.101 *Les dispositifs thermiques de protection de moteur situés à l'intérieur de l'enveloppe du motocompresseur hermétique ou semi hermétique doivent être conçus et fabriqués pour résister aux pressions développées dans les conditions d'utilisation.*

18.1.3.101.1 *La conformité est vérifiée par l'exposition de deux échantillons du dispositif thermique de protection à une valeur de pression extérieure telle que déclarée au Tableau 7.2, point 103 sans:*

1) *fléchir, tordre, gauchir ou déformer le logement du dispositif de protection, ce fait étant vérifié par un examen visuel;*
2) *mise en court-circuit du logement avec des pièces internes transportant le courant au dispositif de protection; et*
3) *affecter la continuité électrique entre les bornes du dispositif de protection.*

18.1.3.101.2 *Une autre possibilité peut consister, à la demande du fabricant, à effectuer les essais de 18.1.3.101.1 à une pression égale à 60 % de la pression d'essai prescrite en 18.1.3.101.1, à condition que le dispositif de protection satisfasse aux exigences de l'essai de contrôle d'étalonnage de 18.1.3.101.4 et aux exigences suivantes.*

De plus, l'essai ne doit pas causer de dommages structurels susceptibles de réduire les caractéristiques électriques de ligne de fuite et de distance dans l'air exigées, cela étant vérifié par examen visuel.

Au Canada et aux Etats-Unis, des pressions d'essai supérieures ou inférieures aux valeurs spécifiées en 18.1.3.101.1 et 18.1.3.101.2 sont exigées.

18.1.3.101.3 *Le milieu d'essai en pression doit être un liquide non dangereux, tel que l'eau. Les échantillons d'essai doivent être placés dans un récipient rempli du milieu d'essai afin d'éliminer l'air. Le récipient doit être branché à un circuit hydraulique dont on doit augmenter la pression progressivement jusqu'à la pression d'essai requise qui est alors maintenue pendant 1 min.*

18.1.3.101.4 *L'essai de contrôle d'étalonnage est effectué en mesurant les températures de mise hors circuit et en circuit du dispositif thermique de protection de moteur avant et après l'essai de pression de 18.1.3.101.2. La différence des températures mesurées doit être inférieure à 5 K ou 5 %, selon la valeur la plus grande, de la température mesurée avant l'essai de pression.*

L'essai est effectué en montant les échantillons d'essai dans un four à air, muni d'un dispositif de circulation d'air forcée à une vitesse d'au moins 0,5 m/s et conçu pour annuler les effets des rayonnements. Les températures doivent être mesurées par des thermocouples fixés à un dispositif de protection voisin ou situé dans l'air voisin du dispositif de protection en cours d'essai. L'indication de mise hors circuit et en circuit doit être obtenue par un circuit indicateur de continuité à faible énergie, dont le courant n'influence pas le fonctionnement du dispositif. Les températures de mise hors circuit et en circuit doivent être la moyenne des deux essais.

Avant l'étalonnage de température de mise hors circuit ou en circuit, les températures uniformes de toutes les parties du dispositif thermique de protection doivent être maintenues à environ 11 K en dessous de la température de mise hors circuit et 11 K au-dessus de la température de mise en circuit, jusqu'à ce que les conditions d'équilibre aient été établies. La température doit alors être augmentée ou diminuée selon besoin à une vitesse ne dépassant 0,5 K/min jusqu'à ce que le dispositif de protection s'ouvre ou se ferme.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

18 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.1.3 *Additional subclause:*

18.1.3.101 *Thermal motor protectors located within the sealed motor compressor enclosure shall be so designed and constructed to withstand the pressures developed under operating conditions.*

18.1.3.101.1 *Compliance is checked by exposing two samples of the thermal protector to an external pressure value declared in Table 7.2, item 103 without:*

1) *collapsing, bending, warping or distorting the protective device housing as determined by visual examination;*
2) *short-circuiting the housing to internal current-carrying parts of the protective device; and*
3) *affecting electrical continuity between terminals of the protective device.*

18.1.3.101.2 *Alternatively, at the request of the manufacturer, the tests of 18.1.3.101.1 may be conducted at a pressure equal to 60 % of the test pressure specified in 18.1.3.101.1 provided that the protector complies with the requirements of the calibration check test of 18.1.3.101.4 and with the following.*

In addition, the test as determined by visual examination shall not cause structural damage which would decrease the required electrical creepage and clearance.

In Canada and the USA, higher or lower test pressures than the values specified in 18.1.3.101.1 and 18.1.3.101.2 are required.

18.1.3.101.3 *The pressure test medium is to be any non-hazardous liquid, such as water. The test samples are to be placed in a container filled with the test medium to exclude air. The container is to be connected to a hydraulic system whose pressure is to be increased gradually to the required test pressure, which is then maintained for 1 min.*

18.1.3.101.4 *A calibration check test is performed by measuring the cut-out and cut-in temperatures of the thermal motor protector before and after the pressure test of 18.1.3.101.2. The difference in measured temperature shall be within 5 K or 5 %, whichever is greater, of the temperature measured prior to the pressure test.*

The test is performed by mounting the test samples in an air oven, having forced air circulation at a velocity of at least 0,5 m/s and designed to nullify the effects of radiation. Temperatures are to be measured by thermocouples attached to an adjacent protector device or located in air adjacent to the protector device under test. Indication of cut out and cut in is to be obtained by a low-energy continuity-indicating circuit whose current does not influence operation of the device. The cut-out and cut-in temperatures are to be the average of two trials.

Prior to cut-out or cut-in temperature calibration, uniform temperatures of all parts of the thermal protector are to be maintained at approximately 11 K below the cut-out temperature and 11 K above the cut-in temperature until conditions of equilibrium have been established. The temperature is then to be increased or decreased as required at a rate not greater than 0,5 K/min until the protector opens or closes.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

On peut utiliser d'autres matériels d'essai de contrôle d'étalonnage après accord entre l'organisme chargé des essais et le fabricant.

Une pression d'essai supérieure peut être utilisée après accord entre l'organisme chargé des essais et le fabricant.

18.1.4 à 18.9 Ne s'appliquent pas.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

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

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

20.1 *Addition:*

Ajouter le texte suivant au début du paragraphe:

NOTE Au Canada et aux Etats-Unis, les exigences de 20.1 ne sont pas utilisées.

20.2 *Addition:*

Ajouter le texte suivant au début du paragraphe:

NOTE Au Canada et aux Etats-Unis, les exigences de 20.2 ne sont pas utilisées.

20.3 *Addition:*

Au Canada et aux Etats-Unis, les exigences de 20.1 et 20.2 ne sont pas utilisées, les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être inférieures à la valeur appropriée de 20.3.1 et 20.3.2.

20.3.1 *Addition:*

Au Canada et aux Etats-Unis, les dispositifs thermiques de protection de moteur montés sur l'extérieur de l'enveloppe du motocompresseur hermétique ou semi hermétique doivent présenter des lignes de fuite et des distances dans l'air au moins égales à la valeur appropriée du Tableau 20.3.101 et de ses notes.

Au Canada et aux Etats-Unis, les dispositifs thermiques de protection de moteur montés à l'intérieur de l'enveloppe du motocompresseur hermétique ou semi hermétique doivent avoir des distances dans l'air et des lignes de fuite au moins égales à la moitié des valeurs spécifiées au Tableau 20.3.101, excepté que les lignes de fuite peuvent être de 2,4 mm au lieu des 6,4 mm spécifiés.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Alternate calibration check test equipment may be used subject to agreement between test house and manufacturer.

A higher test pressure may be used by agreement between test house and manufacturer.

18.1.4 to 18.9 Not applicable.

19 Threaded parts and connections

This clause of Part 1 is applicable.

20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

20.1 *Addition:*

Add the following text at the beginning of the subclause:

NOTE In Canada and the USA, the requirements of 20.1 are not used.

20.2 *Addition:*

Add the following text at the beginning of the subclause:

NOTE In Canada and the USA, the requirements of 20.2 are not used.

20.3 *Addition:*

In Canada and the USA, which do not use the requirements of 20.1 and 20.2, the creepage distances and clearances shall not be less than the appropriate value in 20.3.1 and 20.3.2.

20.3.1 *Addition:*

In Canada and the USA, thermal motor protectors mounted on the outside of the sealed motor-compressor enclosure shall have creepage distances and clearance not less than the appropriate value in Table 20.3.101 and its notes.

In Canada and the USA, thermal motor protectors mounted inside the sealed motor-compressor enclosure shall have clearance and creepage distances not less than one-half of those specified in Table 20.3.101 except that the creepage distance may be 2,4 mm where 6,4 mm is specified.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 20.3.101 – Lignes de fuite et distances dans l'air pour un dispositif thermique de protection de moteur monté sur la surface extérieure de l'enveloppe d'un motocompresseur hermétique ou semi hermétique (applicable au Canada et aux Etats-Unis)

Caractéristiques du motocompresseur		Dimensions exigées en mm[1)5)6)7)]			
		Entre les parties actives de polarité différente		A travers l'isolation principale	
Puissance Jusqu'à et y compris VA[2)]	Tension jusqu'à et y compris V	Distance dans l'air[3)]	Lignes de fuite[3)]	Distance dans l'air [3)]	Lignes de fuite[3)]
2 000	300[4)]	3,2	6,4	3,2	6,4
	690	9,5	12,7	9,5	12,7
Au-dessus de 2 000	150	3,2	6,4	3,2	12,7
	300[4)]	6,4	9,5	6,4	12,7
	690	9,5	12,7	9,5	12,7

NOTES

1) Les valeurs du Tableau 20.3.101 ne s'appliquent pas aux moteurs conventionnels.

2) La puissance apparente assignée est jugée sur la base du total des voltampères assignés de la/des charges transportées par le dispositif thermique de protection. Pour les besoins de la présente norme, les lignes de fuite et les distances dans l'air sont basées sur la valeur assignée maximale du/des courants en charge et sur les tensions nominales indiquées du motocompresseur, mais on peut avoir à augmenter ces distances suivant la valeur réellement mesurée de la/des charges commandées par le dispositif thermique de protection.

3) Les distances dans l'air et lignes de fuite “à l'enveloppe" ne s'appliquent pas entre un dispositif thermique de protection et les enveloppes électriques individuelles d'un motocompresseur lorsque, dans l'application à laquelle elles sont destinées, de telles enveloppes sont contenues dans une enveloppe ou armoire extérieure.

4) Pour les circuits ne dépassant pas 300 V, les lignes de fuite aux bornes isolées en verre peuvent être de 3,2 mm lorsque le Tableau 20.3.101 spécifie 6,4 mm et elles peuvent être de 6,4 mm lorsque le même tableau spécifie 9,5 mm. Cela ne s'applique pas si la protection anticorrosion de la borne équipée s'étend au-delà de l'isolant en verre.

5) Les distances dans l'air et lignes de fuite entre les bornes de câblage de polarité différente ou entre une borne de câblage et une partie métallique mise à la terre ne doivent pas être inférieures à 6,4 mm; cependant, si la mise en court-circuit ou la mise à la terre de cette borne n'est pas causée par le dépassement de brins de fil, les distances n'ont pas besoin de dépasser celles données au Tableau 20.3.101. Les bornes de câblage sont les bornes raccordées sur le chantier et non celles câblées en usine.

6) Un revêtement ou une cloison isolant en fibre vulcanisée ou en matériau similaire, utilisé là où l'espacement serait autrement inférieur à la valeur minimale acceptable, ne doit pas faire moins de 0,8 mm d'épaisseur et doit être situé de telle façon ou réalisé d'une matière telle qu'un amorçage ne puisse avoir aucune influence néfaste.

7) On peut utiliser une cloison ou un revêtement isolant en fibre vulcanisée d'au moins 0,4 mm d'épaisseur en association avec une distance dans l'air au moins égale à 50 % de la distance dans l'air minimale acceptable. Un matériau isolant d'épaisseur inférieure à l'épaisseur spécifiée peut être utilisé si, après examen, il est considéré comme acceptable pour l'application particulière.

Paragraphe complémentaire:

20.101 Les exigences pour les lignes de fuite et distances dans l'air ne s'appliquent pas

– entre parties actives de même polarité (y compris, le cas échéant, son ou ses dispositifs de chauffage);

– à travers l'ouverture du contact;

– entre les bornes et terminaisons de même polarité. Cette exception inclut les bornes et terminaisons.

Cette exclusion ne s’applique pas aux distances dans l’air et aux lignes de fuite entre parties actives et la terre ou les parties accessibles.

L'environnement à l'intérieur de l'enveloppe d'un motocompresseur hermétique ou semi hermétique est considéré comme un milieu de degré de pollution 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 20.3.101 – Creepage distances and clearances for a thermal motor protector mounted on the outside of the sealed housing of a motor-compressor (applicable in Canada and the USA)

Motor-compressor ratings		Required dimension in mm[1)5)6)7)]			
		Between live parts of different polarity		Across basic insulation	
Power up to and including VA[2)]	Voltage up to and including V	Clearance[3)]	Creepage[3)]	Clearance[3)]	Creepage[3)]
2 000	300[4)]	3,2	6,4	3,2	6,4
	690	9,5	12,7	9,5	12,7
Over 2 000	150	3,2	6,4	3,2	12,7
	300[4)]	6,4	9,5	6,4	12,7
	690	9,5	12,7	9,5	12,7

NOTES

1) The values in Table 20.3.101 do not apply to conventional motors.

2) The volt-ampere rating is judged on the basis of the total rated volt-amperes of the load(s) carried by the thermal protector. For the purpose of this standard, the creepage and clearance distance is based on the maximum assigned rated-load current(s) and the marked voltage ratings of the motor-compressor, except that such distances may need to be increased depending upon the actual measured load(s) controlled by the thermal protector.

3) "To-enclosure" clearance and creepage distances do not apply between a thermal protector and individual electrical enclosures of a motor-compressor where such enclosures are contained within an outer enclosure or cabinet in the application.

4) For circuits not exceeding 300 V, the creepage distances at glass-insulated terminals may be 3,2 mm where 6,4 mm is specified and may be 6,4 mm where 9,5 mm is specified in Table 20.3.101. This does not apply if corrosion protection provided on the terminal assembly extends over the glass insulation.

5) The clearance and creepage distances between wiring terminals of opposite polarity, or between a wiring terminal and a grounded metal, shall not be less than 6,4 mm, except that if short-circuiting or grounding of such a terminal will not result from projecting strands of wire, the distances need not be greater than that given in Table 20.3.101. Wiring terminals are those connected in the field and are not factory wired.

6) An insulating liner or barrier of vulcanized fibre or similar material employed where spacing would otherwise be less than the minimum acceptable value shall not be less than 0,8 mm thick and shall be so located or of such material that it will not be adversely affected by arcing.

7) A barrier or liner of vulcanized fibre not less than 0,4 mm thick may be used in conjunction with a clearance of not less than 50 % of the minimum acceptable clearance. Insulation material having a thickness less than that specified may be used if, upon investigation, it is found to be acceptable for the particular application.

Additional subclause:

20.101 Requirements for creepage distances and clearances do not apply

– between live parts of the same polarity (including its heater(s), if used);

– across the contact gap;

– between terminals and terminations of the same polarity. This exception includes terminals and terminations.

This exclusion does not apply to clearances and creepage distances from live parts to earth or to accessible parts.

The environment within a hermetic or semi-hermetic motor-compressor enclosure is considered to be pollution degree 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 Eléments constituants

L'article de la Partie 1 s'applique.

25 Fonctionnement normal

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

L'article de la Partie 1 s'applique.

27 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'article de la Partie 1 s'applique.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

21 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of Part 1 is applicable.

22 Resistance to corrosion

This clause of Part 1 is applicable.

23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Normal operation

This clause of Part 1 is applicable.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

This clause of Part 1 is applicable.

27 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable.

28 Guidance on the use of electronic disconnection

This clause of Part 1 is applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

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

Annexe C
(normative)

Coton utilisé pour l’essai des interrupteurs au mercure

L'annexe de la Partie 1 ne s’applique pas.

Annexe E
(normative)

Circuit de mesure des courants de fuite

L'annexe de la Partie 1 ne s’applique pas.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

Annex C
(normative)

Cotton used for mercury switch test

This annex of Part 1 is not applicable.

Annex E
(normative)

Circuit for measuring leakage current

This annex of Part 1 is not applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

AA.1 Objet

Cette annexe a pour but de fournir à l'utilisateur de dispositifs thermiques protecteurs de moteurs un moyen de présélectionner les dispositifs thermiques de protection de moteurs. Les résultats de cet essai ne donnent pas l'assurance que les dispositifs réussissant l'essai réussiront aussi l'essai final du moteur. Pour cette raison, les dispositifs ne réussissant pas cet essai peuvent quand même réussir l'essai final du moteur.

L'essai de cette annexe ne peut, en conséquence, être utilisé comme base de certification pour des dispositifs de protection de moteur ou une combinaison de moteurs/dispositifs de protection de moteurs. Il ne remplace pas l'essai de rotor bloqué de la CEI 60335-2-34.

AA.2 Essai d'endurance d'action automatique à cadence accélérée

AA.2.1 Conditions électriques pour les essais

Chaque circuit du dispositif de commande est chargé selon les caractéristiques prévues par le fabricant.

AA.2.2 Conditions thermiques pour les essais

Pour les parties du dispositif de commande autres que l'élément sensible à la température, ce qui suit est applicable:

– *les parties accessibles quand le dispositif de commande est monté de la manière prévue sont exposées à la température ambiante normale;*

– *la surface de montage du dispositif de commande est maintenue entre soit Ts_{max} et Ts_{max} + 5 °C ou 1,05 fois Ts_{max}, selon la plus grande valeur;*

– *le restant de la tête de commande est maintenu entre soit T_{max} et T_{max} + 5 °C ou 1,05 fois T_{max}, selon la plus grande valeur. Si T_{min} est inférieure à 0 °C, des essais complémentaires sont effectués, la tête de commande étant maintenue entre T_{min} et T_{min} – 5 °C.*

AA.2.3 Conditions manuelles et mécaniques des essais

AA.2.3.1 *La vitesse du mouvement de l'organe de manœuvre est:*

– *(45 ± 5) °/s pour les actions en rotation;*

– *(25 ± 2,5) mm/s pour les actions linéaires.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex AA
(informative)

Endurance test for thermal motor protectors as components, i.e. not installed on a motor

AA.1 Purpose

The purpose of this annex is to provide the user of thermal motor protectors a means for pre-selecting thermal motor protectors. The results of this test do not provide assurance that devices passing the test will also pass the final motor test. Also, devices failing this test may still pass the final motor test.

The test of this annex cannot, therefore, be used as a basis for certification of a motor protector or motor/motor protector combination. It does not replace the locked rotor test in IEC 60335-2-34.

AA.2 Endurance test of automatic action at accelerated rate

AA.2.1 Electrical conditions for tests

Each circuit of the control is loaded with the ratings intended by the manufacturer.

AA.2.2 Thermal conditions for the tests

For parts of the control other than the temperature sensing element, the following applies:

– *those parts which are accessible when the control is mounted in the intended manner are exposed to normal room temperature;*
– *the mounting surface of the control is maintained between either* Ts_{max} *and* Ts_{max} *+ 5 °C or 1,05 times* Ts_{max}*, whichever is greater;*
– *the remainder of the switch head is maintained between either* T_{max} *and* T_{max} *+ 5 °C or 1,05 times* T_{max}*, whichever is greater. If* T_{min} *is less than 0 °C, additional tests are carried out with the switch head maintained between* T_{min} *and* T_{min} *– 5 °C.*

AA.2.3 Manual and mechanical conditions for the test

AA.2.3.1 *The speed of movement of the actuating member is:*

– *(45 ± 5) °/s for rotary actions;*
– *(25 ± 2,5) mm/s for linear actions.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AA.2.3.2 *Pendant l'essai de AA.2.4, les conditions suivantes sont applicables*:

– *On prend soin de s'assurer que l'appareil d'essai permet à l'organe de manœuvre de fonctionner librement, de façon qu'il n'entrave pas l'action normale du mécanisme.*

– *Pour les dispositifs de commande dont le mouvement d'organe de manœuvre est limité, un couple (pour les dispositifs de commande rotatifs) ou une force (pour les dispositifs de commande non rotatifs) est appliqué à l'extrémité de chaque mouvement pour vérifier la résistance des butées. Le couple est soit cinq fois le couple de commande normal soit 1,0 Nm, selon la plus petite valeur, mais avec un minimum de 0,2 Nm. La force est soit cinq fois la force de commande normale soit 45 N, selon la plus petite valeur, mais avec un minimum de 9 N. Si le couple de commande normal dépasse 1,0 Nm, ou si la force de commande normale dépasse 45 N, alors le couple ou la force appliqué(e) est le (la) même que celui (celle) en condition normale de commande.*

– *Pour les dispositifs de commande unidirectionnels, l'essai est effectué dans le sens prescrit sous réserve que les couples mentionnés ci-dessus ne permettent pas de faire tourner l'organe de manœuvre dans le sens opposé.*

AA.2.4 Essai d'action automatique à cadence accélérée

AA.2.4.1 *Il convient que la méthode et la cadence de manœuvre ne provoquent pas d'altération significative de la sécurité, de la durée ou du but de l'action.*

La cadence normale de manœuvre peut être accélérée par l'application d'une source extérieure de chaleur, l'auto-fonctionnement dû au courant assigné ou une combinaison des deux, selon les sensibilités appropriées d'un dispositif particulier. Un refroidissement forcé peut être appliqué pendant l'essai.

AA.2.4.2 *Le nombre de cycles automatiques utilisés pendant l'essai est comme prévu par le fabricant. L'attention est attirée cependant sur le paragraphe 19.101 de la CEI 60335-2-34, dans lequel, pour les dispositifs thermiques de protection de moteurs à réarmement automatique, un fonctionnement minimal de 360 h, avec un minimum de 2 000 cycles, est exigé. Pour les dispositifs thermiques de protection de moteurs à réarmement manuel, 50 cycles sont exigés.*

AA.2.5 Evaluation des résultats d'essai

Après l'essai de AA.2.4, on considère que le dispositif de commande a réussi l'essai si:

– *toutes les actions automatiques et manuelles fonctionnent de la manière prévue selon les termes de la présente norme;*

– *les exigences des Articles 8 et 20 de la présente partie de la CEI 60730 sont encore satisfaites;*

– *les exigences de 17.5 de la CEI 60730-1 sont encore satisfaites. Pour les essais de ce paragraphe, les dispositifs de commande sont essayés dans une situation appropriée permettant aux contacts d'être ouverts;*

– *il n'y a pas de signe indiquant qu'un défaut transitoire entre parties actives et parties métalliques accessibles des organes de manœuvre se soit produit.*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AA.2.3.2 *During the test of AA.2.4, the following conditions apply.*

– *Care is taken to ensure that the test apparatus allows the actuating member to operate freely, so that it does not interfere with the normal action of the mechanism.*

– *For controls where the movement of the actuating member is limited, a torque (for rotary controls) or a force (for non-rotary controls) is applied at the extreme of each movement to verify the strength of the limiting end stops. The torque is either five times the normal actuating torque or 1,0 Nm, whichever is the smaller, but with a minimum of 0,2 Nm. The force is either five times the normal actuating force or 45 N, whichever is the smaller, but with a minimum of 9 N. If the normal actuating torque exceeds 1,0 Nm, or the normal actuating force exceeds 45 N, then the torque or force applied is the same as the normal actuating torque or force.*

– *For controls which are designed for actuation in one direction only, the test is performed in the designed direction, provided that it is not possible to rotate the actuating member in the reverse direction using the torques mentioned above.*

AA.2.4 Test of automatic action at accelerated rate

AA.2.4.1 *The method and rate of operation should cause no significant alterations to safety, life or purpose of the action.*

The normal rate of operation can be accelerated by the application of an external heat source, self-operation due to rated current or a combination of both, depending on the relevant sensitivities of a particular device. Forced cooling may be applied during the test.

AA.2.4.2 *The number of automatic cycles used for the test is as intended by the manufacturer. Attention is drawn however to 19.101 of IEC 60335-2-34, in which, for self-resetting thermal motor protectors, a minimum operation of 360 h, with a minimum of 2 000 cycles, is required. For non-self-resetting thermal motor protectors, 50 cycles are required.*

AA.2.5 Evaluation of test results

After the test of AA.2.4, the control is considered passed if:

– all actions function automatically and manually in the intended manner within the meaning of this standard;

– the requirements of Clauses 8 and 20 of this part of IEC 60730 are still met;

– the requirements of 17.5 of IEC 60730-1 are still met. For the tests of this subclause, the controls are tested at an appropriate condition to ensure that the contacts are open;

– there is no evidence that any transient fault between live parts and accessible metal parts of actuating members has occurred.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-8845-X



ICS 97.120

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale