NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60730-2-2

Edition 2.1

2005-09

Edition 2:2001 consolidée par l'amendement 1:2005
Edition 2:2001 consolidated with amendment 1:2005

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –

Partie 2-2: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs

Automatic electrical controls for household and similar use –

Part 2-2: Particular requirements for thermal motor protectors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-2:2001+A1:2005

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

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
60730-2-2

Edition 2.1

2005-09

Edition 2:2001 consolidée par l'amendement 1:2005
Edition 2:2001 consolidated with amendment 1:2005

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –

Partie 2-2: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs

Automatic electrical controls for household and similar use –

Part 2-2: Particular requirements for thermal motor protectors

© IEC 2005 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 CE

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

Annexe C (normative) Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure 26
Annexe D (informative) Chaleur, feu et courant de cheminement (applicable au Canada et aux Etats-Unis) 26
Annexe E (normative) Circuit de mesure des courants de fuite 26
Annexe H (normative) Prescriptions pour dispositifs de commandes électroniques 26
Annexe AA (informative) Essai des dispositifs thermiques de protection des moteurs associés au moteur 28
Annexe BB (informative) Commentaires généraux sur les dispositifs thermiques de protection des moteurs pouvant faciliter une réduction des essais 42

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

Annex C (normative) Cotton used for mercury switch test 27
Annex D (informative) Heat, fire and tracking (applicable in Canada and the USA) 27
Annex E (normative) Circuit for measuring leakage current 27
Annex H (normative) Requirements for electronic controls 27
Annex AA (informative) Testing of the combination of motor and thermal motor protectors 29
Annex BB (informative) General comments on thermal motor protectors which may help reduce testing 43

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

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 2-2: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs

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 60730-2-2 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

La présente version consolidée de la CEI 60730-2-2 comprend la deuxième édition (2001) [documents 72/526/FDIS et 72/534/RVD] et son amendement 1 (2005) [documents 72/667/FDIS et 72/677/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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

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 2-2: Particular requirements for thermal motor protectors

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

This consolidated version of IEC 60730-2-2 consists of the second edition (2001) [documents 72/526/FDIS and 72/534/RVD] and its amendment 1 (2005) [documents 72/667/FDIS and 72/677/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

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

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

Les annexes D, AA et BB sont données uniquement à titre d'information.

La présente Partie 2-2 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 ou amendements futurs de la CEI 60730-1 pourront être pris en considération.

Cette partie 2-2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en la publication CEI: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs.

Lorsque la présente partie 2-2 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 en conséquence.

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

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions 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'installations.

Les notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants:

– article 12
– 17.101.1
– 20.102
– AA17.105.1.3
– annexe D

Dans la présente publication:

1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
   – Prescriptions proprement dites: caractères romains
   – *Modalités d'essais: caractères italiques*
   – Commentaires: petits caractères romains
2) Les paragraphes, notes, tableaux et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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

Annexes D, AA, and BB are for information only.

This Part 2-2 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 2-2 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.

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

Where no change is necessary, this Part 2-2 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:

– clause 12

– 17.101.1

– 20.102

– AA.17.105.1.3

– annex D

In this publication:

1) The following print types are used:
   – Requirements proper: in roman type.
   – *Test specifications: in italic type.*
   – Explanatory matter: in smaller roman type

2) Subclauses, notes, tables or figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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 2-2: Règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la partie 1 est remplacé par ce qui suit:

1.1 La présente partie de la CEI 60730 s'applique à l'évaluation partielle des dispositifs thermiques de protection des moteurs, tels que définis dans la CEI 60730-1, pour usages domestiques et analogues, y compris pour le chauffage, l'air conditionné et applications analogues**.**

Un dispositif thermique de protection des moteurs est un dispositif de commande intégrée dont le bon fonctionnement dépend de son montage et de sa fixation correcte dans ou sur un moteur. Il ne peut être complètement essayé qu'en association avec le moteur concerné.

Les prescriptions d'essais de l'ensemble moteur/dispositif thermique de protection sont données à l'annexe AA pour information et comprennent des spécifications provenant d'autres publications CEI.

La présente partie de la CEI 60730 s'applique aux dispositifs thermiques de protection des moteurs utilisant des thermistances (NTC ou PTC), dont les prescriptions complémentaires sont contenues à l'annexe J de la partie 1.

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 lorsqu'ils sont associés à la sécurité de l'équipement et aux essais des dispositifs thermiques de protection de moteurs utilisés dans ou sur des équipements électrodomestiques ou analogues.

La présente norme s'applique aussi aux dispositifs thermiques de protection des moteurs des appareils entrant dans le domaine d'application de la CEI 60335-1.

Dans la présente norme, le terme "matériel" signifie "appareils et matériel".

Dans la présente norme, les mots "n'est pas applicable" signifient que l'essai n'est pas applicable à l'évaluation du protecteur thermique du moteur soumis séparément. Cependant, l'essai peut être applicable à l'évaluation du protecteur thermique du moteur en combinaison avec le moteur.

Les dispositifs thermiques de protection des moteurs des matériels non destinés à l'usage domestique normal, mais qui peuvent cependant être utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés par des personnes sans qualification particulière dans des magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, relèvent du domaine d'application de la présente norme.

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

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

1.1.3 La présente norme ne s'applique pas à un dispositif manuel 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 2-2: Particular requirements for thermal motor protectors

1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is replaced by the following:

1.1 This part of IEC 60730 applies to the partial evaluation of thermal motor protectors, as defined in IEC 60730-1, for household and similar use, including heating, air conditioning and similar applications.

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 protector are given in annex AA for information and include requirements taken from other IEC standards.

This part of IEC 60730 applies to thermal motor protectors using thermistors (NTC, PTC), additional requirements for which are contained in annex J of part 1.

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 household or similar equipment.

This standard is also applicable to thermal motor protectors for appliances within the scope of IEC 60335-1.

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

Throughout this standard, the words "not applicable" mean that the test is not applicable to the evaluation of the thermal motor protector submitted separately. However, the test may be applicable to the evaluation of the thermal motor protector in combination with the motor.

Thermal motor protectors for equipment 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

1.1.4 La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs thermiques de protection des moteurs de moto-compresseurs hermétiques ou semi-hermétiques.

NOTE Pour de tels dispositifs, la CEI 60730-2-4 est applicable.[1]

1.2 La présente norme s'applique aux dispositifs de protection thermique des moteurs utilisés avec des moteurs électriques dont la tension nominale est inférieure ou égale à 690 V et la puissance nominale inférieure ou égale à 11 kW**.**

1.5 Références normatives

Le paragraphe de la partie 1 est applicable.

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

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 moteur protégé

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.3.1.1 et **4.3.1.2** Ne sont pas applicables.

4.3.2 N'est pas applicable.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

---

1 CEI 60730-2-4:2001, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue. Partie 2: Règles particulières pour les protecteurs thermiques de moteurs pour moto compresseurs de type hermétique et semi-hermétique*

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

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

1.1.4 This standard does not apply to thermal motor protectors for hermetic or semi-hermetic motor compressors.

NOTE For such devices, IEC 60730-2-4 is applicable.[1]

1.2 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.

1.5 Normative references

This subclause of part 1 is applicable.

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

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:

---

[1] IEC 60730-2-4:2001, *Automatic electrical controls for household and similar use. Part 2: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type*

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 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

6.4.1 N'est pas applicable.

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, figurant parmi les suivantes:

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

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 Vacant

6.4.3.2 – fonctionnement par microcoupure (type 3.B);

6.4.3.3 – fonctionnement par micro-interruption (type 3.C);

6.4.3.4 Vacant

6.4.3.5 Vacant

6.4.3.6 Vacant

6.4.3.7 Vacant

6.4.3.8 – un mécanisme à déclenchement libre dans lequel l'ouverture des contacts ne peut être empêchée, et qui peut être remis à la position "fermé" après rétablissement des conditions de fonctionnement normal si le moyen de réarmement est maintenu en position "réarmement" (type 3.H).

6.7 N'est pas applicable.

6.10 à **6.12** Ne sont pas applicables.

6.14 N'est pas applicable.

6.16 N'est pas applicable.

7 Informations

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.2.6 *Remplacement:*

Pour les dispositifs de protection thermique des moteurs, 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 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

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).

6.7 Not applicable.

6.10 to **6.12** Not applicable.

6.14 Not applicable.

6.16 Not applicable.

7 Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2.6 *Replacement:*

For thermal motor protectors, 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:

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
1	Nom du fabricant ou marque de fabrique [2)]		C
2	Code unitaire de référence du type [1) 2)]		C
3	Tension assignée ou plage de tensions assignées en volts (V)	20.102	X
6	Fonction(s) du dispositif	4.3.5, 6.3	D
22	Limites de température applicables à la tête de commande si T_{min} est inférieure à 0 °C ou T_{max} autre que 55 °C	21.2.5	X
30	IRC des matériaux isolants utilisés	6.13	X
31	Méthode de montage du dispositif	11.6	D
43	Caractéristiques de déclenchement pour action de coupe-circuit [3)]	6.4	D
49	Milieu de pollution du dispositif	6.5.3	D
51	Catégorie de résistance au feu et à la chaleur	21	X
101	Caractéristique de l'action automatique [101)]	6.4	X
102	Capacité limitée en court-circuit en termes de courant prospectif, tension et courant assigné et caractéristiques du fusible	17.101	X

Remplacement:

NOTE 3 Le fabricant peut spécifier une température ambiante inférieure à celle indiquée en 11.4.102.

Notes complémentaires:

NOTE 101 Les dispositifs thermiques de protection des moteurs sont des dispositifs de type 3.B.H ou 3.C.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Bornes et connexions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 N'est pas applicable.

10.2 *Addition:*

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

11 Prescriptions de construction

L'article de la partie 1 est applicable 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

Table 7.2

Replacement:

Information		Clause or subclause	Method
1	Manufacturer's name or trade mark [2)]		C
2	Unique type reference [1) 2)]		C
3	Rated voltage or rated voltage range in volts (V)	20.102	X
6	Purpose of control	4.3.5, 6.3	D
22	Temperature limits of the switch head, if T_{min} lower than 0 °C or T_{max} other than 55 °C	21.2.5	X
30	PTI of materials used for insulation	6.13	X
31	Method of mounting control	11.6	D
43	Reset characteristics for cut-out action [3)]	6.4	D
49	Control pollution situation	6.5.3	D
51	Heat and fire resistance category	21	X
101	Features of automatic action [101)]	6.4	X
102	Limited short circuit capability in terms of prospective current, voltage and rated current and characteristic of fuse	17.101	X

Replacement:

NOTE 3 The manufacturer may declare a lower ambient temperature than that specified in 11.4.102.

Additional notes:

NOTE 101 Thermal motor protectors are classified as Type 3.B.H or 3.C controls.

8 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

10.1 Not applicable.

10.2 *Addition:*

For the purposes of this standard, internal conductors are considered conductors.

11 Constructional requirements

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

11.3.4 Réglage par le fabricant

Addition:

Produits de scellement, contre-écrous et éléments analogues sont considérés appropriés à cet effet.

11.4 Actions

Paragraphes complémentaires:

11.4.101 Une action de type 3.B.H doit fonctionner de façon à satisfaire aux prescriptions de rigidité diélectrique spécifiées pour la micro-coupure.

La vérification est effectuée par l'essai de l'article 13 et les prescriptions 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 s'effectuer si le moyen de réarmement est maintenu en position de réarmement. Le moyen de réarmement étant en position normalement libre, le dispositif de commande ne doit pas se réarmer automatiquement à une quelconque température ambiante d'essai supérieure à –5 °C.

La vérification est effectuée 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 fonctionner de façon à interrompre le circuit par une micro-interruption.

La vérification est effectuée par les prescriptions appropriées de l'article 20.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la partie 1 est applicable.

Au Canada et aux Etats-Unis, cet article n'est pas applicable.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable avec l’exception suivante:

Addition:

L'applicabilité de l'essai de l'article 13 peut dépendre de la méthode de montage du dispositif thermique de protection du 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 du moteur est monté dans le matériel, il convient que ces essais soient normalement effectués dans le matériel.

14 Echauffements

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

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

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

11.3.4 Setting by the manufacturer

Addition:

Sealing compound, 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 test 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 that they may automatically reset to the closed position if the reset means is held in the reset position. With the reset means in its normally free 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.

In Canada and the U.S.A., this clause is not applicable.

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 should normally be carried out in the equipment.

14 Heating

This clause 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

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

16 Contraintes climatiques

L'Article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

16.2.4 Ne s'applique pas.

17 Endurance

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

(Les essais d'endurance de la combinaison des dispositifs thermiques de protection des moteurs et des moteurs sont donnés pour information à l'annexe AA et dans les publications CEI appropriées).

Paragraphes complémentaires:

17.101 Court-circuit limité

Un protecteur ne doit pas être la cause d'un risque d'incendie quand il est soumis à l'essai de court-circuit limité.

Lorsque cela est déclaré par le constructeur au tableau 7.2, point 102, l'essai de court-circuit limité doit être effectué soit sur le protecteur seul soit sur le protecteur installé comme prévu.

Trois échantillons doivent être soumis à l'essai.

17.101.1 Le circuit d'essai doit contenir un fusible en série conforme à la CEI 60269. Le fusible doit être comme déclaré au tableau 7.2, point 102, mais ne doit pas être inférieur à 16 A. Le circuit doit être ajusté de façon que le courant prospectif choisi selon le tableau 17.101.1 soit obtenu à la tension maximale déclarée au tableau 7.2, point 102, et sans que le protecteur soit relié au circuit. Le facteur de puissance du circuit ne doit pas être inférieur à 0,9.

Au Canada et aux USA, le fusible doit être comme déclaré au tableau 7.2 mais non inférieur à 20 A pour un dispositif classé 150 V ou moins, ou 15 A pour un dispositif classé supérieur à 150 V; mais non inférieur à quatre fois le courant à pleine charge du moteur indiqué sur la plaque signalétique.

Tableau 17.101.1

Sortie assignée du matériel kW	**Tension alternative assignée** V	**Courant présumé** A
≤0,373	≤250	200
>0,373 à ≤0,746	≤250	1 000
>0,746 à ≤2,24	≤250	2 000
>2,24 ≤5,6	≤250	3 500
>5,6	≤250	5 000
≤0,746	>250	1 000
>0,746	>250	5 000

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

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of Part 1 is not applicable.

16 Environmental stress

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

16.2.4 Not applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable, except as follows:

(Endurance tests of the combination of thermal motor protectors and motors are given in annex AA for information and in the appropriate IEC publications.)

Additional subclauses:

17.101 Limited short circuit

A protector shall not cause risk of fire when subjected to the limited short-circuit test.

When declared by the manufacturer in table 7.2, item 102, the limited short-circuit test shall be performed either on the protector alone or on the protector installed as intended.

Three samples shall be subjected to the test.

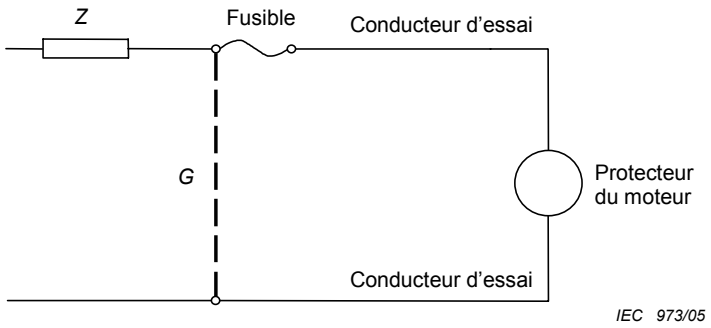
17.101.1 The test circuit shall contain a series fuse complying with IEC 60269. The fuse shall be as declared in table 7.2, item 102, but not less than 16 A. The circuit shall be adjusted such that the prospective current selected from the table 17.101.1 is obtained at the maximum voltage declared in table 7.2, item 102 and without the protector connected in the circuit. The power factor of the circuit shall not be less than 0,9.

In the US and Canada, the fuse shall be as declared in table 7.2, but not less than 20 A for a device rated 150 V or less, or 15 A for a device rated greater than 150 V; but not less than four times the motor full-load nameplate amperes.

Table 17.101.1

Rated output of equipment kW	**Rated VAC**	**Prospective current** A
≤0,373	≤250	200
>0,373 to ≤0,746	≤250	1 000
>0,746 to ≤2,24	≤250	2 000
>2,24 ≤5,6	≤250	3 500
>5,6	≤250	5 000
≤0,746	>250	1 000
>0,746	>250	5 000

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



Eléments constituants

Z Impédance pour ajuster le courant au courant présumé du Tableau 17.101.1

G Connexion provisoire pour ajuster le courant au courant présumé

Figure 17.101.1 – Schéma de l'essai de court-circuit limité

Le protecteur est relié au circuit, sans autre ajustement du circuit, par deux fils de cuivre d'une longueur de 1 m ayant la section indiquée au tableau 10.2.1 pour les caractéristiques de courant du fusible. Si le protecteur est essayé à l'intérieur du matériel, le coton recouvrira l'enveloppe du matériel.

Si le protecteur est essayé seul, il doit être enveloppé dans le coton pendant l'essai.

Chaque protecteur à réarmement manuel doit être soumis à un essai où le court-circuit est fermé sur le protecteur.

Si le protecteur thermique fait des cycles pendant l'essai et si le coton ne s'enflamme pas, l'essai doit être poursuivi jusqu'à ce que le protecteur ouvre le circuit en permanence ou que le fusible en série fonctionne.

Le coton utilisé doit être tel que spécifié à l'annexe C.

17.101.2 *Le protecteur doit être considéré comme satisfaisant aux prescriptions de 17.101 si le coton ne s'enflamme pas***.**

Après l'essai, les parties métalliques accessibles ne doivent pas être sous tension.

18 Résistance mécanique

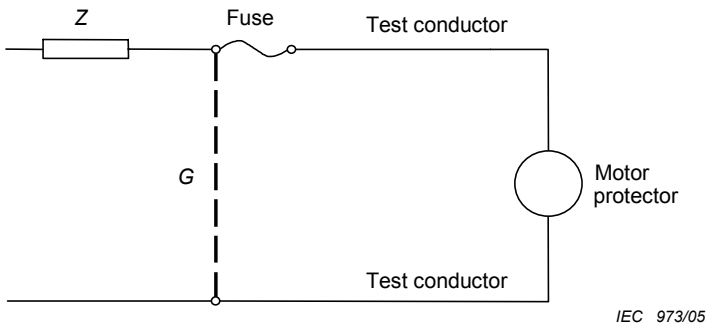
L'Article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

18.1.4 à 18.9 Ne s'applique pas.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

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



Components

Z Impedance for adjusting the current to the prospective current of Table 17.101.1

G Temporary connection for adjusting the current to the prospective current

Figure 17.101.1 – Limited short circuit test scheme

The protector is connected in the circuit, without further circuit adjustment, by two 1 m lengths of copper wire having a cross-sectional area as indicated in table 10.2.1 for the current rating of the fuse. If the protector is tested inside the equipment, the cotton is to be wrapped around the equipment enclosure.

Cotton shall be wrapped around the protector, if tested alone, during the test.

Each manual reset protector shall be subjected to one test in which the short circuit is closed on the protector.

If the protector cycles during the test and if the cotton is not ignited, the test shall be continued until the protector permanently opens the circuit or the series fuse opens.

Cotton used shall be as specified in annex C.

17.101.2 *The protector shall be deemed to comply with the requirements of 17.101 provided there is no ignition of the cotton.*

After the test, accessible metal parts shall not be live.

18 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.1.4 to 18.9 Not applicable.

19 Threaded parts and connections

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

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

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Paragraphes complémentaires:

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

– entre parties actives de même polarité (y compris, le cas échéant, son ou ses éléments de chauffage);
– à travers l'ouverture du contact;
– entre les bornes et terminaisons de même polarité. Cette exception comprend les bornes et terminaisons.

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

20.102

Au Canada et aux Etats Unis, les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs appropriées du tableau 20.102.

Tableau 20.102 – Lignes de fuite et distances dans l'air pour un dispositif thermique de protection de moteur monté dans l'enveloppe d'un moteur conventionnel

Distance considérée	Dimensions en mm correspondant à une tension de service de (voir notes 1, 4 et 5)					
	jusqu'à 150 V		151 V – 300 V		301 V – 690 V	
	Ligne de fuite	Distance dans l'air	Ligne de fuite	Distance dans l'air	Ligne de fuite	Distance dans l'air
Moteur de diamètre 180 mm ou moins (voir note 3)						
Isolation fonctionnelle	2,4	2,4	2,4	2,4	6,4	6,4
Isolation principale (voir note 2)	2,4	2,4	2,4	2,4	6,4	6,4
Moteur de diamètre supérieur à 180 mm (voir note 3)						
Isolation fonctionnelle	6,4	3,2	6,4	6,4	9,5	9,5
Isolation principale	6,4	3,2	6,4	6,4	9,5	9,5

NOTE 1 Ces valeurs ne s'appliquent pas aux moto-compresseurs hermétiques frigorifiques.

NOTE 2 Les distances spécifiées s'appliquent aussi entre les parties actives et l'enveloppe.

NOTE 3 Le diamètre du moteur est mesuré dans le plan de laminage, le cercle circonscrit au bâti du stator excluant les pattes, ergots, boîtiers et autres utilisés seulement pour le montage, le refroidissement, l'assemblage ou la connexion du moteur.

NOTE 4 Les lignes de fuite et les distances dans l'air entre les bornes et autres parties métalliques non isolées de même polarité ou de polarité différente, à l'intérieur d'une enveloppe de moteur sont: 0 V à 250 V: 6,4 mm et pour 251 V à 690 V: 9,5 mm

NOTE 5 Il ne faut pas qu'un revêtement ou une barrière de fibre vulcanisée ou d'un matériau similaire, employé à l'endroit où l'espace libre serait inférieur à la valeur minimale admissible, ait une épaisseur inférieure à 0,8 mm et il faut qu'il soit placé de telle sorte, ou qu'il soit constitué d'un matériau tel qu'il ne pourra pas être endommagé par un arc. Une barrière ou un revêtement en fibre vulcanisée d'épaisseur non inférieure à 0,4 mm peut être utilisé avec une distance dans l'air non inférieure à 50 % de la distance minimale admissible. Un matériau isolant d'épaisseur inférieure à l'épaisseur spécifiée peut être utilisé si, après examen, il s'avère acceptable pour l'application envisagée.

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

20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Additional subclauses:

20.101 Requirements for creepage distances and clearances do not apply

– between same polarity live parts (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.

20.102

In Canada and the U.S.A, the creepage distances and clearances shall not be less than the appropriate values in table 20.102.

Table 20.102 – Creepage distances and clearances for a thermal motor protector mounted within a motor enclosure of a conventional motor

Distance under consideration	Dimensions in mm required for working voltage (see note 1, 4 and 5)					
	Up to 150 V		151 V – 300 V		301 V – 690 V	
	Creep.	Clear.	Creep.	Clear.	Creep.	Clear.
Motor diameter 180 mm or less (see note 3)						
Operational insulation	2,4	2,4	2,4	2,4	6,4	6,4
Basic insulation (see note 2)	2,4	2,4	2,4	2,4	6,4	6,4
Motor diameter more than 180 mm (see note 3)						
Operational insulation	6,4	3,2	6,4	6,4	9,5	9,5
Basic insulation	6,4	3,2	6,4	6,4	9,5	9,5

NOTE 1 These values do not apply to hermetic refrigerant motor compressors.

NOTE 2 The distances specified also apply between live parts and the enclosure.

NOTE 3 Motor diameter is measured in the plane of the laminations, the circle circumscribing the stator frame excluding lugs, fins, boxes and the like used solely for motor mounting, cooling, assembly or connection.

NOTE 4 Creepage distances and clearances between wiring terminals and between terminals and other uninsulated metal parts of the same or opposite polarity within a motor enclosure are: 0 V to 250V: 6,4 mm; 251 V to 690 V: 9,5 mm.

NOTE 5 An insulating liner or barrier of vulcanized fiber or similar material employed where a spacing would otherwise be less than the minimum acceptable value must not be less than 0,8 mm thick and must be so located or of such material that it will not be adversely affected by the arcing. A barrier or liner of vulcanized fiber 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. Insulating material having a thickness less than that specified may be used if, upon investigation, it is found to be acceptable for the particular application.

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 est applicable.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constituants

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

L'Article de la Partie 1 est applicable.

26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

L'Article de la Partie 1 est applicable.

27 Fonctionnement anormal

L'Article de la Partie 1 est applicable.

27.1 et **27.4** ne sont pas applicables

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'Article de la Partie 1 est applicable.

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.

27.1 and **27.4** Not 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 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe C
(normative)

Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure

L'annexe de la Partie 1 est applicable.

NOTE 101 Pour les besoins de l'article 17.101.1 de cette publication, l'Annexe C de la Partie 1 s'applique aux pays membres du CENELEC.

Annexe D
(informative)

Chaleur, feu et courant de cheminement
(applicable au Canada et aux Etats-Unis)

L'annexe de la Partie 1 est applicable.

Annexe E
(normative)

Circuit de mesure des courants de fuite

L'annexe de la partie 1 n'est pas applicable.

Annexe H
(normative)

Exigences pour dispositifs de commandes électroniques

L'annexe de la Partie 1 est 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

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 applicable.

NOTE 101 For the purpose of subclause 17.101.1 of this publication, Annex C of Part 1 is applicable in the countries members of CENELEC.

Annex D
(informative)

Heat, fire and tracking
(applicable in Canada and the USA)

This annex of Part 1 is applicable.

Annex E
(normative)

Circuit for measuring leakage current

This annex of Part 1 is not applicable.

Annex H
(normative)

Requirements for electronic controls

This annex 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 complémentaires:

Annexe AA
(informative)

Essai des dispositifs thermiques de protection des moteurs associés au moteur

La présente annexe est fournie à titre d'information; elle inclut des prescriptions provenant de la CEI 60034-11[2] consacrée à l'essai des dispositifs thermiques de protection des moteurs associés au moteur avec lequel le dispositif thermique de protection est destiné à être utilisé.

Cette annexe se présente sous forme de compléments (additions ou remplacements) à la CEI 60730-1, appliqués dans le cadre de cette partie 2-2.

AA1 Domaine d'application

La présente annexe s'applique aux essais des dispositifs thermiques de protection de moteurs qui peuvent être effectués seulement avec le moteur avec lequel le dispositif de protection est destiné à être utilisé.

Elle ne s'applique pas au moteur lui-même.

AA4 Généralités sur les essais

AA4.2 Echantillons prescrits

Paragraphes complémentaires:

AA4.2.101 *Pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs dont la tolérance d'étalonnage déclarée est égale ou inférieure à ±5 K pour la température d'ouverture et ±15 K pour les températures de fermeture des types à réenclenchement automatique, les essais de la présente annexe sont effectués sur un échantillon représentatif de la combinaison du dispositif thermique de protection et du moteur. Les dispositifs thermiques de protection dont les températures d'ouverture et de fermeture ont une valeur, quelle qu'elle soit, s'inscrivant dans les limites de tolérance spécifiées sont considérés comme des échantillons représentatifs*.

AA4.2.102 *Pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs dont la tolérance d'étalonnage déclarée est supérieure à ±5 K pour la température d'ouverture et supérieure à ±15 K pour les températures de fermeture des types à réenclenchement automatique, les essais de la présente annexe doivent être effectués pour déterminer que les dispositifs thermiques ayant la tolérance la plus large doivent avoir une durée de vie suffisante, rotor bloqué.*

Pour établir ce fait, des essais sont effectués avec un dispositif thermique de protection étalonné à la température d'ouverture maximale déclarée et, pour les dispositifs thermiques de protection à réenclenchement automatique, sur un échantillon complémentaire étalonné à la température minimale d'ouverture déclarée.

---

2 CEI 60034-11:1978, *Machines électriques tournantes – Onzième partie: Protection thermique incorporée – Chapitre 1: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes*

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

Additional annexes:

Annex AA
(informative)

Testing of the combination of motor and thermal motor protectors

This annex is given for information and includes requirements from IEC 60034-11[2] for the testing of thermal motor protectors in combination with the motor with which the thermal motor protector is to be used.

This annex is written in the form of complementary additions and replacements, applied by this Part 2-2, to IEC 60730-1.

AA1 Scope

This annex applies to tests for the thermal motor protectors which can only be carried out in combination with the motor with which the protector is intended to be used.

It is not applicable to the motor itself.

AA4 General notes on tests

AA4.2 Samples required

Additional subclauses:

AA4.2.101 *For thermal motor protectors with a declared calibration tolerance equal to or less than ±5 K for the opening temperature and ±15 K for the closing temperature for self-resetting types, the tests of this annex are carried out on one representative sample of the combination of thermal protector and motor. Thermal protectors with opening and closing temperatures at any value within the specified tolerance limits are considered representative samples.*

AA4.2.102 *For thermal motor protectors with a declared calibration tolerance greater than ±5 K for the opening temperature, or greater than ±15 K for the closing temperature for self-resetting types, the tests of this annex shall be carried out to determine that thermal protectors with the wider tolerance shall have an acceptable locked rotor life.*

To establish this, tests are carried out with one sample thermal protector calibrated to the maximum declared opening temperature and, for self-resetting thermal motor protectors, with an additional sample calibrated to the minimum declared opening temperature.

---

2 IEC 60034-11:1978, *Rotating electrical machines. Part 11: Built-in thermal protection - Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines*

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

Pour ces essais, les températures de réarmement des échantillons utilisés peuvent avoir une valeur quelconque s'inscrivant dans la tolérance déclarée.

AA4.3.2.6 *Remplacement*:

Si le moteur équipé d'un dispositif de protection thermique comporte des dispositions permettant des modifications ou des réglages des conditions de fonctionnement sur le site, par exemple reconnexion pour fonctionnement à des tensions différentes ou à des vitesses différentes, un essai dans lequel le moteur est connecté pour chacune de ces conditions peut être nécessaire pour déterminer que le dispositif de protection assurera la fonction prévue, indépendamment de la connexion utilisée.

AA6 Classification

Paragraphes complémentaires:

AA6.101 Selon la tolérance de la température d'ouverture du dispositif thermique de protection du moteur

AA6.102 Selon l'aptitude au court-circuit limité en termes de prescriptions de courant, de tension, de dimension de fusibles et de fusibles spéciaux, si applicable

Toutes les conceptions de matériels 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 en présence d'un protecteur thermique dans le cheminement du courant de défaut, un incendie peut être causé par une perturbation d'amorçage lorsque le 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.

AA7 Informations

AA7.2.1 *Remplacement:*

Lorsque les protecteurs thermiques de moteurs sont essayés en combinaison avec les moteurs protégés, l'information est obtenue par examen et par mesure de la combinaison, excepté comme indiqué au tableau AA7.2.

Tableau AA7.2

Information		Article ou paragraphe	Méthode
7	Le type de charge contrôlé par chaque circuit	14, 17, 6.2	D
103	Température d'ouverture (température de réarmement pour les dispositifs de protection à réenclenchement automatique) et tolérances	AA4.2.101, AA6.101	D
104	Aptitude au court-circuit limité	AA6.102	D

AA15 Tolérances de fabrication et dérive

Addition:

Les tolérances de fabrication et la dérive des dispositifs thermiques de protection des moteurs sont vérifiées en combinaison avec le moteur, comme indiqué à l'article AA17.

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

For these tests reset temperatures for the test samples may have any value within the declared tolerance.

AA4.3.2.6 *Replacement:*

If the motor with thermal protector has provision for field alteration or adjustment of operating conditions such as reconnection for operation on different voltages or different speeds, a test with the motor connected for each of such conditions may be necessary to determine that the protector will perform its intended function regardless of the connection employed.

AA6 Classification

Additional subclauses:

AA6.101 According to opening temperature tolerance of the thermal motor protector

AA6.102 According to limited short-circuit capability in terms of current, voltage, fuse size and special fuse requirements, if applicable

Not all designs of equipment 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, 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.

AA7 Information

AA7.2.1 *Replacement:*

When thermal motor protectors are tested in combination with the protected motor, information is obtained by inspection and measurement of the combination, except as indicated in table AA7.2.

Table AA7.2

Information		Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit	14,17, 6.2	D
103	Opening temperature (reset temperature for self-resetting protectors) and tolerance	AA4.2.101, AA6.101	D
104	Limited short-circuit capability	AA6.102	D

AA15 Manufacturing deviation and drift

Addition:

Manufacturing deviation and drift of the thermal motor protector are checked in combination with the motor, as indicated in clause AA17.

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

AA17 Endurance

Paragraphes complémentaires:

AA17.101 Essai d'endurance sur le protecteur thermique de moteur et le moteur combinés

Les dispositifs thermiques de protection des moteurs à action de type 3 dans des moteurs protégés thermiquement doivent fonctionner de façon qu'une dérive quelconque soit sans effet sur la conformité aux limites de température des enroulements du moteur spécifiées dans les paragraphes AA17.105.1 et AA17.105.2.

AA17.102 Conditions électriques pour les essais

Pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs, les essais de AA17.105 sont effectués à 105 % de la tension assignée du moteur.

AA17.103 Conditions thermiques pour les essais

Sauf indication contraire, les essais spécifiés peuvent être effectués à toute température ambiante comprise entre 10 °C et 40 °C.

AA17.104 Conditions manuelles et mécaniques des essais

Pour les essais de fonctionnement en surcharge et à rotor bloqué des paragraphes AA17.105.1 et AA17.105.2, un moteur n'ayant aucune des conditions ci-dessus doit être monté en mettant le dispositif de protection à la position basse maximale admissible:

– *socle rigide, fixe ou permanent;*
– *des instructions de montage marquées sur le moteur, ou*
– *une disposition de construction telle qu'un orifice pour l'huile, indiquant la position de montage.*

Un moteur présentant une ou plusieurs des caractéristiques précédentes peut être essayé avec le dispositif de protection à la position basse maximale admissible, si cela convient aux intéressés.

AA17.105 Le dispositif de protection thermique du moteur doit protéger l'isolement des enroulements du moteur contre les surchauffes provoquées par un fonctionnement en surcharge ou par un non-démarrage (rotor bloqué).

La vérification est effectuée par les essais de AA17.105.1 à AA17.105.4 effectués comme suit:

Les dispositifs thermiques des moteurs à action automatique de type 3 sont essayés installés dans le moteur auquel ils sont destinés.

Pendant les essais, les pièces ne faisant pas partie intégrante du moteur telles que lames, accouplements, fixations, etc., doivent être déposées.

Le moteur, ainsi que les pièces qui en font partie intégrante telles que supports de montage, engrenages ou socles, le cas échéant, doivent être montées sur du bois ou sur un autre matériau relativement mauvais conducteur de la chaleur.

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

AA17 Endurance

Additional subclauses:

AA.17.101 Endurance test on combination of motor and thermal motor protector

Thermal motor protectors with Type 3 action in thermally protected motors shall operate such that any drift will not impair compliance with the motor winding temperature limits specified in AA17.105.1 and AA17.105.2.

AA17.102 Electrical conditions for the tests

For thermal motor protectors, the tests of AA17.105 are carried out at 105 % of the rated voltage of the motor.

AA17.103 Thermal conditions for the tests

Unless otherwise indicated, the tests specified may be carried out at any ambient temperature between 10 °C and 40 °C.

AA17.104 Manual and mechanical conditions for the tests

For the running overload and locked rotor tests of AA17.105.1 and AA17.105.2, a motor without any of the following is to be mounted with the protector in the maximum allowable down position:

– *a permanently attached, fixed or rigid base;*
– *with instructions for mounting marked on the motor, or*
– *a constructional feature such as an oil hole, indicating mounting position.*

A motor with one or more of the features above may be tested with the protector in the maximum allowable down position, if agreeable to those concerned.

AA17.105 *The thermal motor protector shall protect the insulation of the motor windings from overheating due to running overload and failure to start (locked rotor).*

Compliance is checked by the tests of AA17.105.1 to AA17.105.4 carried out as follows:

Thermal motor protectors with Type 3 automatic action are tested installed in the motor for which they are intended.

During the tests, non-integral motor parts such as blades, couplings, brackets, etc., shall be removed.

The motor, together with its integral parts, such as mounting brackets, gear unit or base, if any, shall be mounted on wood or other relatively poor thermally conductive material.

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

Un moteur destiné à être dans un flux d'air et accouplé directement à une pale de ventilateur ou à une hélice de ventilateur doit être essayé pour vérifier la protection contre les surcharges en fonctionnement en l'absence de ventilateur, sans charge, avec l'arbre tournant librement.

Si le dispositif de protection thermique se déclenche et effectue un cycle pendant l'essai, les températures du tableau AA17.105.2 doivent s'appliquer. Si le dispositif de protection thermique ne se déclenche pas pendant l'essai, les températures maximales enregistrées pendant le fonctionnement continu ne doivent pas dépasser 150 °C pour la classe A, 165 °C pour la classe E et 175 °C pour la classe B, à savoir les valeurs des moyennes arithmétiques du tableau AA17.105.2.

Un moteur polyphasé ne doit être mis en fonctionnement qu'avec une alimentation polyphasée.

Les limites de température spécifiées pour les enroulements du moteur aux paragraphes AA17.105.1 et AA17.105.2 doivent être mesurées à l'aide d'un thermocouple ou par variation de la résistance.

Lorsqu'un thermocouple est utilisé, il doit être placé sur le matériau conducteur réel des enroulements du moteur et en être séparé que par l'isolation appliquée intégralement sur le conducteur.

La mesure des températures avec un thermocouple est vérifiée à l'aide de couples fer/constantan de 0,05 mm² (AWG n° 30) et par un instrument de type potentiomètre.

AA17.105.1 Protection contre les surcharges en fonctionnement

Le dispositif thermique de protection du moteur doit limiter la température des enroulements du moteur afin qu'elle ne dépasse pas les valeurs spécifiées au tableau AA17.105.1 lorsque le moteur protégé thermiquement tourne avec la charge permanente maximale qui ne provoque pas le déclenchement du dispositif de protection thermique.

Les dispositifs thermiques de protection des moteurs doivent permettre au moteur avec lequel ils sont utilisés de pouvoir travailler à sa puissance nominale et avec toutes les conditions nominales d'alimentation, sans provoquer le déclenchement du dispositif de protection.

S'ils ne comportent pas une indication de service nominal, les moteurs seront considérés implicitement comme destinés à fonctionner en continu.

La vérification est effectuée par les essais de AA17.105.1.

Tableau AA17.105.1 – Températures maximales admissibles en charge

Classe d'isolement	Température maximale de l'isolement des enroulements du moteur °C
A	140
E	155
B	165

AA17.105.1.1 *Les moteurs pour service de courte durée ou périodique fonctionnent en continu sous la charge nominale et à une tension conforme aux indications de AA17.102. Si le dispositif thermique de protection se déclenche, la durée de fonctionnement du moteur doit être supérieure à la durée nominale du moteur. Si le dispositif de protection se déclenche, le moteur doit être mis en fonctionnement sous charge réduite jusqu'au moment où il tourne en continu et supporte la plus forte charge possible sans provoquer le déclenchement du dispositif de protection. Si nécessaire, pour obtenir les conditions de fonctionnement spécifiées, la charge doit être réduite jusqu'à devenir une charge nulle et, si cela n'est pas suffisant, la tension doit également être réduite*.

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

A motor that is intended to be in the airstream and directly coupled to a fan-blade or blower wheel shall be tested for running overload protection under no-fan, no-load conditions with the shaft running free.

If the thermal protector trips and cycles during the test, the temperatures of table AA17.105.2 shall apply. If the thermal protector does not trip during the test, the maximum temperatures recorded during continuous operation shall not exceed 150 °C for Class A, 165 °C for Class E and 175 °C for Class B, namely, the arithmetic average values of table AA17.105.2.

A polyphase motor shall be operated under polyphase conditions only.

The temperature limits specified for motor windings in AA17.105.1 and AA17.105.2 shall be measured by means of a thermocouple or resistance rise.

When a thermocouple is used, it shall be applied to the actual conductor material of the motor windings and is to be separated from that material by not more than the integrally applied insulation on the conductor.

The thermocouple temperature measurement is verified by means of iron and constantan wires 0,05 mm² (No. 30 AWG) and a potentiometer type of instrument.

AA17.105.1 Running overload protection

The thermal motor protector shall limit the temperature of the motor windings from exceeding the values specified in table AA17.105.1 when the thermally protected motor is running at the maximum steady load that does not cause the thermal motor protector to trip.

Thermal motor protectors shall permit the motor with which they are used to be capable of operating at rated output and at all rated supply conditions without tripping of the protectors.

Unless marked with a duty rating, motors will be assumed to be intended for continuous duty.

Compliance is checked by the tests of AA17.105.1.

Table AA17.105.1 – Maximum allowable temperatures on running loads

Class of insulation	Maximum temperature of motor winding insulation °C
A	140
E	155
B	165

AA17.105.1.1 *For motors rated for short time or periodic duty, the motor is run continuously on rated load at a voltage according to AA17.102. If the thermal protector trips, the motor running time shall exceed the time rating of the motor. If the protector trips, the motor shall be run on a reduced load until such time as it is running continuously and is carrying the highest possible load without the protector operating. If necessary, to obtain the specified operating conditions, the load shall be reduced to no load, and, if this is not sufficient, the voltage shall also be reduced.*

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

Si le dispositif de protection ne se déclenche pas, l'essai doit être poursuivi en augmentant la charge pour déterminer la charge la plus élevée que le moteur peut supporter en continu sans que le dispositif de protection n'interrompe l'alimentation du moteur.

Lorsque le moteur tourne en continu et supporte la plus forte charge possible sans que le dispositif de protection entre en jeu, la température du moteur ne doit pas dépasser la température appropriée du tableau AA17.105.1.

AA17.105.1.2 *Pour les dispositifs de protection thermique utilisés sur des moteurs triphasés, l'essai de fonctionnement en surcharge doit être effectué dans les deux cas possibles, triphasé et monophasé.*

L'essai en monophasé est effectué en faisant d'abord tourner le moteur à l'intensité nominale, sous la tension donnée en AA17.102. Lorsque le moteur parvient à sa température normale de fonctionnement pour cette charge, un des conducteurs de l'alimentation doit être déconnecté.

Le moteur peut alors bloquer immédiatement son rotor ou continuer à fonctionner pendant un bref laps de temps avant que le dispositif de protection se déclenche. Le fonctionnement est conforme aux règles de la présente publication si la température maximale mesurée après le déclenchement du dispositif thermique de protection ne dépasse pas les valeurs appropriées spécifiées au tableau AA17.105.2 pour les conditions de rotor bloqué.

Pour les dispositifs de protection à réarmement manuel, les limites sont celles spécifiées. Pour les dispositifs de protection à réarmement automatique, les limites spécifiées sont applicables au-delà d'une heure.

Si le moteur continue à tourner après la déconnexion du conducteur, l'essai doit être poursuivi et la charge augmentée pour déterminer la charge la plus élevée qui ne provoque pas le déclenchement du dispositif de protection. La température maximale ne doit pas alors dépasser la valeur appropriée spécifiée au tableau AA17.105.1 pour le fonctionnement en surcharge.

Tableau AA17.105.1.2 – Intensité maximale continue de fonctionnement en surcharge autorisée par le dispositif de protection thermique et exprimée en pourcentage de l'intensité nominale à pleine charge du moteur

Intensité nominale à pleine charge du moteur A	Intensité maximale continue de fonctionnement en pourcentage de la pleine charge nominale du moteur
≤ 9,0	170 %
9,1 à 20	156 %
≥ 20,1	140 %

Au Canada et aux Etats-Unis, pour un moteur dont la puissance nominale dépasse 0,8 kW, l'intensité maximale de fonctionnement continu en surcharge avant déclenchement du dispositif de protection thermique du moteur conformément à AA17.105.1, déterminée à une température ambiante de 40 °C dans la salle d'essai, ne doit pas dépasser un pourcentage de l'intensité nominale à pleine charge du moteur, comme spécifié au tableau AA17.105.1.2.

Cela ne s'applique pas à l'essai des moteurs triphasés fonctionnant dans le cadre de l'essai monophasé de ce paragraphe.

AA17.105.2 Protection en cas de rotor bloqué (température)

Le dispositif de protection thermique doit limiter la température des enroulements du moteur pour les empêcher de dépasser les valeurs du tableau AA17.105.2 en cas de blocage du rotor.

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

If the protector does not trip, the test shall be continued by increasing the load to determine the highest load that the motor can carry continuously without causing the protector to interrupt the motor power.

When the motor is running continuously and carrying the highest possible load without the protector operating, the motor temperature shall not exceed the appropriate temperature of table AA17.105.1.

AA17.105.1.2 *For thermal protectors used on three-phase motors, the running overload test is to be carried out for both three-phase and single-phasing conditions.*

The single-phase test is carried out by first running the motor at rated current with the voltage according to AA17.102. After the motor achieves normal operating temperature at this load, one power supply conductor shall be disconnected.

The motor may immediately go into a locked rotor condition or run a short time before the protector trips. The performance complies with the requirements of this standard if the maximum temperature after tripping of the thermal protector does not exceed the appropriate values specified in table AA17.105.2 for locked rotor conditions.

For non-self-resetting protectors, the limits are those specified. For self-resetting protectors, the limits specified are applicable after one hour.

If the motor continues to run when the conductor is disconnected, the test shall be continued with the load being increased until the highest load which does not cause the protector to trip is determined. At this point, the maximum temperature shall not exceed the appropriate value specified in table AA17.105.1 for running overload.

Table AA17.105.1.2 – Maximum continuous running overload current permitted by thermal protector as percentage of nominal full load motor current

Nominal full load motor current (FLA) A	Maximum continuous running current as percentage motor nominal FLA
≤ 9,0	170 %
9,1 through 20	156 %
≥ 20,1	140 %

In Canada and the U.S.A., for a motor rated more than 0,8 kW the maximum continuous running overload current before tripping of the thermal motor protector according to AA17.105.121.1, determined at a test room ambient temperature of 40 °C, shall not exceed a percentage of nominal full load motor current, as specified in table AA17.105.1.2.

This does not apply to the test for three-phase motors operating under the single phasing test in this subclause.

AA17.105.2 Locked rotor protection (temperature)

The thermal motor protector shall limit the temperature of the motor windings from exceeding the values in table AA17.105.2 on locked rotor.

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

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

Le moteur est essayé avec son rotor bloqué et à une tension conforme à AA17.102.

Les températures sont relevées à intervalles réguliers pendant les trois premiers jours pour les moteurs équipés de dispositifs thermiques de protection à réarmement automatique et pendant les 10 premiers cycles de fonctionnement pour les moteurs équipés de dispositif de protection à réarmement manuel.

Les moteurs équipés d'un dispositif de protection à réarmement manuel sont essayés pendant 10 cycles de fonctionnement des dispositifs de protection thermique du moteur.

Pendant l'essai, le dispositif thermique de protection est réarmé manuellement aussi vite que possible après qu'il ait ouvert le circuit.

En ce qui concerne les dispositifs thermiques de protection utilisés sur les moteurs triphasés, l'essai est à effectuer en monophasé en plus de l'alimentation triphasée normale. L'essai en monophasé est effectué comme il est indiqué dans ce paragraphe, sauf qu'un conducteur d'alimentation est débranché. Pour les dispositifs de protection à réarmement manuel, la température maximale après déclenchement ne doit pas dépasser la valeur appropriée du tableau AA17.105.2. Pour les dispositifs à réarmement automatique, la durée de l'essai est de 2 h et la température ne doit pas dépasser la valeur appropriée du tableau AA17.105.2.

Tableau AA17.105.2 – Températures maximales admissibles avec rotor bloqué

Type de dispositif thermique de protection	Condition	Température de l'isolant °C		
		Classe A	Classe E	Classe B
Réarmement automatique	Pendant la première heure – valeur maximale	200	215	225
	Après la première heure – valeur maximale – moyenne arithmétique	 175 150	 190 165	 200 175
Réarmement manuel	– valeur maximale	200	215	225

Pour les moteurs équipés d'un dispositif de protection à réarmement automatique, la température moyenne doit être dans les limites pendant la deuxième heure et pendant la soixante-douzième heure des essais.

Un laps de temps plus court peut être spécifié dans la norme de l'équipement si ce dernier est muni d'un dispositif lui permettant de se déconnecter automatiquement du circuit d'alimentation, par exemple une minuterie, pour raccourcir la durée de fonctionnement.

La température moyenne d'un enroulement est la moyenne arithmétique des valeurs maximales et de réarmement de la température de l'enroulement.

AA17.105.3 Essai de rigidité diélectrique

Dès l'achèvement des essais de AA17.105.2, la combinaison dispositif de protection thermique et moteur doit pouvoir satisfaire aux essais de rigidité diélectrique spécifiés à l'article 13.

Le traitement de résistance à l'humidité de 12.2 n'est pas appliqué avant cet essai de rigidité diélectrique.

AA17.105.4 Endurance avec rotor bloqué

Les moteurs équipés de dispositifs thermiques de protection à réarmement automatique doivent être soumis à un essai complémentaire de 15 jours de fonctionnement avec rotor bloqué dans les conditions spécifiées en AA17.105.2.

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 is tested with the rotor locked and at a voltage according to AA17.102.

Temperatures are observed at regular intervals during the first three days for motors with self-resetting thermal motor protectors and during the first 10 cycles of operation for motors with non-self-resetting thermal motor protectors.

Motors with non-self-resetting thermal protectors are tested for 10 cycles of operation of the thermal motor protectors.

During the test the thermal protector is reset manually as quickly as possible after it has opened the circuit.

For thermal protectors used on three-phase motors, the test is to be carried out under single-phasing conditions in addition to normal three-phase power. The single-phasing test is carried out as described in this subclause, except that one supply conductor is disconnected. For non-self-resetting thermal protectors, the maximum temperature after tripping shall not exceed the appropriate value in table AA17.105.2. For self-resetting protectors, the test duration is 2 h and the temperature shall not exceed the appropriate value of table AA17.105.2.

Table AA17.105.2 – Maximum allowable temperatures for locked rotor conditions

Type of thermal motor protector	Condition	Temperature of insulation °C		
		Class A	Class E	Class B
Self-resetting	During first hour – maximum value	200	215	225
	After first hour – maximum value	175	190	200
	– arithmetic average	150	165	175
Non-self-resetting	– maximum value	200	215	225

For motors with self-resetting thermal protectors, the average temperature shall be within the limits during both the second and the seventy-second hours of the tests.

A shorter time may be specified in the equipment standard if the equipment is provided with a means for automatically disconnecting itself from the supply circuit, such as a timer, that will limit the duration of the operation to a shorter time.

The average temperature of a winding is the arithmetic average of the maximum and reset values of the winding temperature.

AA17.105.3 Electric strength test

Immediately upon completion of the tests of AA17.105.2 the combination of thermal motor protector and motor shall be capable of withstanding the electric strength tests specified in clause 13.

The humidity treatment of 12.2 is not applied before this electric strength test.

AA17.105.4 Locked rotor endurance

Motors with self-resetting thermal motor protectors shall be subjected to an additional 15 days of operation with the rotor locked under the conditions specified in AA17.105.2.

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

Les moteurs équipés de dispositifs thermiques de protection à réarmement manuel doivent être soumis à 50 cycles supplémentaires de fonctionnement avec rotor bloqué et dans les conditions spécifiées en AA17.105.2.

Pendant cet essai, le carter du moteur doit être relié à la terre par un fusible à cartouche de 30 A, de type non temporisé, dont la tension nominale correspond à la tension nominale du moteur.

Cet essai n'est pas à effectuer sur les moteurs triphasés fonctionnant en monophasé.

Pour les moteurs dont la puissance nominale est supérieure à 0,8 kW et qui sont équipés de dispositifs de protection thermique à réarmement automatique, les essais sont effectués comme indiqué ci-dessous.

Si la conception de la combinaison dispositif de protection/moteur dont la puissance nominale dépasse 0,8 kW est telle qu'un total de 2 000 cycles de fonctionnement n'est pas achevé en 18 jours (72 h plus 15 jours), des essais supplémentaires du dispositif de protection doivent être effectués pour parvenir au minimum à 2 000 cycles. Ces essais supplémentaires peuvent être réalisés en continuant l'essai sur le matériel ou comme indiqué ci-dessous.

Si un système d'isolement de moteur a été déterminé précédemment comme approprié pour une température égale ou supérieure à la température rotor bloqué, le dispositif de protection peut faire l'objet d'une investigation séparée pour mesurer son endurance avec rotor bloqué (2 000 cycles au minimum) en utilisant une charge artificielle, sous réserve que le taux de cycle (temps ouvert/fermé) soit le même que lorsqu'il est utilisé avec le moteur; ce taux peut toutefois être augmenté, si cela est accepté par le constructeur du dispositif de protection et par le constructeur de la machine et à condition que le courant soit supérieur ou égal à l'intensité avec rotor bloqué du matériel en question, avec un facteur de puissance compris entre 0,4 et 0,5.

Critères applicables aux dommages du moteur:

A la fin de l'essai, un échantillon à réarmement manuel aura été soumis au total à 60 opérations alors qu'un dispositif à réarmement automatique aura été soumis à un cyclage de durée totale de 18 jours. Le moteur ne doit présenter aucune détérioration susceptible d'entraîner un risque, telle que la détérioration excessive de l'isolement, définie comme suit:

– *défaut de terre du carter du moteur mis en évidence par la fusion du fusible spécifié dans le circuit d'essai;*
– *décomposition, craquelures ou fragilisation thermique de l'isolement;*
– *fumée ou flamme forte ou prolongée;*
– *rupture électrique ou mécanique d'un composant associé quelconque, tel que condensateurs ou relais de démarrage, lorsque cette défaillance pourrait provoquer un danger.*

Une simple décoloration de l'isolement ne constitue pas une détérioration excessive de l'isolement, mais les craquelures ou la fragilisation sont considérées comme une détérioration excessive, dans la mesure où l'isolement se décompose ou que du matériau est enlevé lorsque l'enroulement est frotté avec le pouce.

Un essai plus court peut être spécifié dans la norme de l'équipement si ce dernier comporte un moyen permettant de le déconnecter automatiquement du circuit d'alimentation, par exemple une minuterie, pour ramener à un temps plus court la durée du fonctionnement.

Pour les moteurs essayés en tant que partie de l'équipement avec lequel ils doivent être utilisés, la durée de cet essai peut être plus courte si, en usage normal, le cycle du moteur est limité par une minuterie.

L'essai est terminé après la durée maximale spécifiée pour la minuterie.

L'ouverture permanente d'un dispositif thermique de protection à réarmement automatique n'est pas en soi une cause de rejet si

1) cette ouverture est spécifiquement voulue, et
2) l'essai de trois échantillons montre que cette opération intervient régulièrement et fiablement, sans mise à la terre du bâti du moteur, sans endommager le moteur et sans aucun indice montrant qu'il y a risque d'incendie.

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

Motors with non-self-resetting thermal protectors shall be subjected to an additional 50 cycles of operation with the rotor locked under the conditions specified in AA17.105.2.

During this test, the enclosure of the motor shall be connected to earth through a maximum 30 A non-time delay cartridge fuse with a voltage rating corresponding to the voltage rating of the motor.

This test is not to be carried out on a three-phase motor operating under single-phasing conditions.

For motors rated above 0,8 kW and with self-resetting protectors, the tests are carried out as follows.

If the design of the combination of self-resetting protector and motor rated above 0,8 kW is such that a total of 2 000 cycles of operation is not completed in a total of 18 days (72 h plus 15 days), additional testing of the protector shall be carried out to complete the 2 000 cycles minimum. Such additional tests may be carried out by continuing the test in the equipment or by the following:

If a motor insulation system has previously been found suitable for the same or higher locked rotor temperature, the protector may be separately investigated for locked rotor endurance (2 000 cycles minimum) using an artificial load, provided the cycling rate (on-off time) is the same as when used with the motor, except that the rate may be increased if agreed by the protector manufacturer and the machine manufacturer, and the current is the same or greater than the locked rotor current of the equipment in question, with a power factor between 0,4 and 0,5.

Criteria for motor damage:

At the end of the test, a non-self-resetting sample will have been subjected to a total of 60 operations and a self-resetting sample will have been subjected to a total of 18 days cycling. There shall not be any damage to the motor that could cause a hazard, such as excessive deterioration of the insulation, defined as follows:

– *earth fault to the motor enclosure as evident by melting of the fuse specified in the test circuit;*
– *flaking, embrittlement or charring of the insulation;*
– *severe or prolonged smoking or flaming;*
– *electrical or mechanical breakdown of any associated component parts, such as capacitors or starting relays, where such a breakdown could cause danger.*

Simple discolouration of the insulation would not constitute excessive insulation deterioration, but charring or embrittlement, to the extent that insulation flakes off or material is removed when the winding is rubbed with the thumb, is considered to be excessive deterioration.

A shorter test duration may be specified in the equipment standard if the equipment is provided with a means for automatically disconnecting itself from the supply circuit, such as a timer, that will limit the duration of the operation to a shorter time.

For motors tested as part of the equipment with which they are intended to be used, the duration of this test may be shorter if, under conditions of normal use, the cycle of the motors is limited by a timer.

The test is ended after the maximum time specified for the timer.

Permanent opening of a self-resetting thermal motor protector will not in itself entail a rejection if:

1) it is specifically intended to do so, and

2) testing of three samples shows that it will do so consistently and reliably, without earthing the motor frame, damaging the motor, or any evidence of a risk of fire.

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

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

Annexe BB
(informative)

Commentaires généraux sur les dispositifs thermiques de protection des moteurs pouvant faciliter une réduction des essais

BB1 Domaine d'application

La présente annexe précise les paramètres qui doivent être pris en compte pour diminuer les essais des applications portant sur une série de moteurs de conception et de construction similaires avec une famille de dispositifs thermiques de protection caractérisés par la même conception générique. La procédure qui permet la sélection et l'utilisation des dispositifs de protection présentant les performances et les caractéristiques appropriées est unique au constructeur et à sa philosophie de conception et il faut qu'elle soit développée et qu'elle fasse l'objet d'un accord entre le constructeur et l'organisme responsable des essais.

BB2 Généralités

Les dispositifs thermiques de protection sont intégrés physiquement et opérationnellement aux moteurs qu'ils doivent protéger, afin de constituer un système thermiquement dynamique. Le moteur fonctionne comme un réchauffeur, sa masse thermique influençant le taux d'échauffement et de refroidissement du dispositif de protection. La fiabilité et les performances du dispositif thermique de protection sont déterminées par des essais qui sont effectués sur le dispositif de protection installé dans le moteur.

Les prescriptions de cette partie 2 s'appliquent à l'utilisation des dispositifs thermiques de protection et des moteurs, au cas par cas ou dans le cadre d'une série.

Lorsqu'on utilise un dispositif de protection, il faut prendre une décision sur le type du dispositif de protection, c'est-à-dire à réenclenchement automatique ou à réenclenchement manuel. En général, on utilise des dispositifs thermiques de protection à réenclenchement automatique, sauf si un redémarrage imprévu du moteur peut entraîner un danger ou un risque d'accident pour l'utilisateur.

Parmi les exemples d'utilisation qui exigent habituellement des dispositifs thermiques de protection à réenclenchement manuel, on peut citer les moteurs des brûleurs à fioul lourd, les broyeurs de déchets, les courroies transporteuses, etc. Parmi les applications comportant habituellement ou exigeant des dispositifs thermiques de protection à réenclenchement automatique figurent les réfrigérateurs, machines à laver le linge automatiques, séchoirs à linge électriques, ventilateurs, pompes, etc.

Lorsqu'on doit utiliser un dispositif thermique de protection à réenclenchement automatique du fait d'aspects liés aux performances, mais qu'un risque potentiel peut exister au niveau d'un redémarrage imprévu du moteur, des moyens mécaniques de protection tels qu'un protecteur ou une enveloppe autour des pales du ventilateur ou encore un verrouillage de porte sur un séchoir à linge peuvent devoir être prévus pour l'usager. De plus, il peut être souhaitable ou nécessaire d'apposer une étiquette ou un marquage sur le moteur afin d'indiquer que le dispositif thermique de protection installé est à réenclenchement automatique.

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

Annex BB
(informative)

General comments on thermal motor protectors which may help reduce testing

BB1 Scope

This annex outlines parameters to be considered to reduce testing for applications involving a series of motors of similar design and construction with a family of thermal protectors of the same generic design. The procedure to permit selection and application of protectors with the proper characteristics and performance is unique to the manufacturer and his design philosophy, and must be developed and agreed between the manufacturer and the test authority.

BB2 General

Thermal protectors are integrated both physically and operationally with the motors they are designed to protect so as to produce a thermally dynamic system. The motor functions as a heater with its thermal mass influencing the heating and cooling rate of the protector. The reliability and performance of a thermal protector are determined by tests that are made with the protector installed in the motor.

Requirements in this Part 2 apply to applications of thermal protectors and motors whether accomplished singly or as part of a series.

When applying a thermal protector, a decision must be made whether the protector should be of the self-resetting or non-self-resetting type. In general, self-resetting thermal protectors are used, unless an unexpected restarting of the motor may result in a hazard or personal injury to the user.

Examples of applications which normally require non-self-resetting type protectors are oil burner motors, food waste disposers, conveyor belts, etc. Examples of applications which normally use or require self-resetting type protectors are refrigerators, automatic electric clothes washing machines, electric clothes dryers, fans, pumps, etc.

Where it is necessary to use a self-resetting protector for considerations of performance, but a potential hazard may exist with an unexpected restarting of the motor, mechanical means of protection such as a guard or enclosure around the fan blade, or a door interlock switch on an electric clothes dryer, may need to be provided for the user. Additionally, it may also be desirable or necessary to include a label or marking on the motor to indicate that an automatic-resetting thermal protector is installed.

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

BB3 Paramètres

Pendant le développement d'une procédure de fabrication d'un moteur protégé thermiquement, il peut être nécessaire de tenir compte de certains des détails d'utilisation de la liste suivante:

a) caractéristiques assignées de la conception du moteur;

b) classe de l'isolation utilisée dans le moteur;

c) méthode d'installation et emplacement de la protection dans le moteur;

d) limitation de la température des enroulements du moteur pendant le fonctionnement en charge;

e) limitation de la température des enroulements du moteur en cas de blocage du rotor;

f) rigidité diélectrique;

g) lignes de fuite et distances dans l'air;

h) endurance;

i) tenue de court-circuit;

j) choix des températures de fonctionnement assignées du dispositif de protection et tolérances;

k) construction et matériaux utilisés dans le dispositif de protection;

l) marquage sur le dispositif de protection et le moteur.

Avant d'utiliser une procédure pour diminuer les essais, il faut qu'elle soit incluse dans une procédure du constructeur du moteur qui définit l'application de la série générique de dispositifs de protection à la série associée de moteurs sur lesquels les dispositifs de protection doivent être utilisés.

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

BB3 Parameters

When developing a procedure for manufacture of a thermally protected motor, the following are some of the application details which may need to be considered:

a) motor design rating;

b) class of insulation used in the motor;

c) method of installation and location of the protector in the motor;

d) limiting motor winding temperature on running loads;

e) limiting motor winding temperature on locked rotor;

f) electric strength;

g) creepage distances and clearances;

h) endurance;

i) short-circuit capability;

j) selection of protector rated operating temperatures and their tolerances.

k) construction and materials used in protector;

l) marking on protector and motor;

Before a procedure can be used to reduce testing, it must be incorporated into a motor manufacturer's procedure which defines the application of the generic series of protectors to the related series of motors on which the protectors are to be used.

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

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

ISBN 2-8318-8186-2



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