

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-4

Première édition
First edition
1990-03

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

**Deuxième partie:
Règles particulières pour les protecteurs
thermiques de moteurs pour motocompresseurs
de type hermétique et semi-hermétique**

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-4: 1990

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-4

Première édition
First edition
1990-03

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

**Deuxième partie:
Règles particulières pour les protecteurs
thermiques de moteurs pour motocompresseurs
de type hermétique et semi-hermétique**

**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**

© IEC 1990 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
 Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	10
3. Prescription générale	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	10
6. Classification	12
7. Informations	14
8. Protection contre les chocs électriques	16
9. Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	16
10. Bornes et connexions	16
11. Prescriptions de construction	16
12. Résistance à l'humidité	18
13. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	18
14. Echauffements	18
15. Tolérances de fabrication et dérives	20
16. Contraintes climatiques	20
17. Endurance	20
18. Résistance mécanique	26
19. Pièces filetées et connexions	28
20. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	28
21. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement..	34
22. Résistance à la corrosion	34
23. Réduction des perturbations de radiodiffusion	34
24. Eléments constituant	34
25. Fonctionnement normal	34
26. Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau, des perturbations magnétiques et électromagnétiques	34
27. Fonctionnement anormal	34
ANNEXES	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
 Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	11
3. General requirement	11
4. General notes on tests	11
5. Rating	11
6. Classification	13
7. Information	15
8. Protection against electric shock	17
9. Provision for protective earthing	17
10. Terminals and terminations	17
11. Constructional requirements	17
12. Moisture resistance	19
13. Electric strength and insulation resistance	19
14. Heating	19
15. Manufacturing deviation and drift	21
16. Environmental stress	21
17. Endurance	21
18. Mechanical strength	27
19. Threaded parts and connection	29
20. Creepage distances, clearances and distances through insulation	29
21. Resistance to heat, fire and tracking	35
22. Resistance to corrosion	35
23. Radio interference suppression	35
24. Components	35
25. Normal operation	35
26. Operation with mains-borne perturbations magnetic and electro- magnetic disturbances	35
27. Abnormal operation	35
APPENDICES	37

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ELECTRIQUE AUTOMATIQUES
A USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

Deuxième partie: Règles particulières pour les
protecteurs thermiques de moteurs pour motocompresseurs
de type hermétique et semi-hermétique

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Elle forme la première édition de la Publication 730-2-4 de la CEI.

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
72(BC)39	72(BC)50

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

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la Publication 730-1 de la CEI. Elle a été établie sur la base de la première édition (1986) de cette publication, modifiée par les modifications n° 1 (1990) et n° 2 (1990). Les éditions ou modifications futures de la Publication 730-1 de la CEI pourront être prises en considération.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD
AND SIMILAR USEPart 2: Particular requirements for
thermal motor protectors for motor-compressors of
hermetic and semi-hermetic type

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 72: Automatic controls for household use.

It forms the first edition of IEC Publication 730-2-4.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
72(C0)39	72(C0)50

Full information on the voting for the approval of this publication can be found in the Voting Report indicated in the above table.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 730-1. It was established on the basis of the first edition (1986) of that publication, as modified by Amendments No. 1 (1990) and No. 2 (1990). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC Publication 730-1.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la Publication 730-1 de la CEI de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour dispositifs de commande électrique pour appareils électrodomestiques (première édition).

Lorsque cette édition spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la première partie doit être adapté en conséquence.

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

Afin d'établir 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 différences existant dans certains pays, en ce qui concerne les pratiques nationales différentes, sont contenues dans les paragraphes suivants: 12.2, 17.1, 18.1.3.101.4, 20.3 et Annexe D.

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

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente publication:

- Publications n^{os} 269-1 (1986): Fusibles basse tension, première partie: Règles générales.
- 269-3 (1987): Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par les personnes non qualifiées (fusibles pour usages surtout domestiques et analogiques).
- 335-2-34 (1984): Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, deuxième partie: Règles particulières pour les motocompresseurs.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC Publication 730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electrical controls for electrical household appliances (first edition).

Where this first edition 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 the Part 2 indicates that the relevant clause or sub-clause 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 differences existing in some countries regarding differing national practices are contained in the following sub-clauses: 12.2, 17.1, 18.1.3.101.4, 20.3 and Appendix D.

In this publication, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- Test specifications: in italic type.
- Explanatory matter: in smaller roman type.

Sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

The following IEC publications are quoted in this publication:

- Publications Nos. 269-1 (1986): Low-voltage fuses, Part 1: General requirements.
- 269-3 (1987): Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications).
- 335-2-34 (1984): Safety of household and similar electrical appliances, Part 2: Particular requirements for motor-compressors.
-

DISPOSITIFS DE COMMANDE ELECTRIQUE AUTOMATIQUES A USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE

Deuxième partie: Règles particulières pour les protecteurs thermiques de moteurs pour motocompresseurs de type hermétique et semi-hermétique

1. Domaine d'application

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

- 1.1 La présente norme s'applique à l'évaluation partielle des dispositifs protecteurs thermiques de moteur tels que définis dans la publication 730-1 de la CEI, pour les motocompresseurs de type hermétique et semi-hermétique.

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

Les prescriptions concernant les essais de la combinaison du moteur et du dispositif protecteur thermique du moteur sont données dans la Publication 335-2-34 de la CEI.

- 1.1.1 La présente norme s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement, dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des protecteurs thermiques de moteur, utilisés dans, ou en association avec, les motocompresseurs de type hermétiques ou semi-hermétiques.

La présente norme s'applique aux protecteurs thermiques de moteur pour motocompresseurs entrant dans le domaine d'application de la Publication 335 de la CEI.

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

- 1.1.2 La présente norme ne s'applique pas aux autres moyens de protection des moteurs.
- 1.1.3 La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs manuels d'ouverture du circuit.
- 1.2 La présente norme s'applique aux protecteurs thermiques de moteur destinés à être utilisés avec des moteurs électriques dont la tension nominale est égale ou inférieure à 660 V et dont la puissance de sortie nominale est de 11 kW ou moins.
- 1.3 La présente norme ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Dans les cas où une telle valeur de réponse

**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**

1. Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following:

- 1.1 This standard applies to the partial evaluation of thermal motor protectors as defined in IEC Publication 730-1 for sealed (hermetic and semi-hermetic type) motor-compressors.

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

Requirements concerning the testing of the combination of motor and thermal motor protector are given in IEC Publication 335-2-34.

- 1.1.1 This standard applies to the inherent safety, to the operating values, operating times, and operating sequences where such are associated with equipment safety and to the testing of thermal motor protectors used in or on sealed (hermetic and semi-hermetic type) motor-compressors.

This standard applies to thermal motor protectors for motor-compressors within the scope of IEC Publication 335.

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

- 1.1.2 This standard does not apply to other means of motor protection.
- 1.1.3 This standard does not apply to a manual device for opening the circuit.
- 1.2 This standard applies to thermal motor protectors for use with electric motors with a rated voltage equal to or less than 660 V and a rated output of 11 kW or less.
- 1.3 This standard does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control in the equipment. Where a response value is of significant purpose for the protection of the user,

est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière appropriée du matériel domestique, ou prescrite par le fabricant, s'applique.

2. Définitions

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

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

Définition complémentaire:

2.6.101 Action de type 3

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

2.13 Définitions diverses

Définition complémentaire:

2.13.101 Motocompresseur hermétique ou semi-hermétique

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

3. Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

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

or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

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 procedures*

Additional definition:

2.6.101 *Type 3 action*

Type 3 action denotes an automatic action for which reliability of the operating characteristics can only be evaluated in terms of measurements made on the protected motor-compressor.

2.13 *Miscellaneous definitions*

Additional definition:

2.13.101 *Sealed motor-compressor*

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

3. General requirement

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

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

6.4 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

6.4.1 Non 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 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 3CL.

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

6.4.3.1 - Non utilisé

6.4.3.2 - fonctionnement se traduisant par une microcoupure (type 3B);

6.4.3.3 - fonctionnement se traduisant par une micro-interruption (type 3C);

6.4.3.4 - Non utilisé

6.4.3.5 - Non utilisé

6.4.3.6 - Non utilisé

6.4.3.7 - Non utilisé

6.4.3.8 - un mécanisme à enclenchement 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 sûr si le moyen de réarmement est maintenu en position "réarmement" (type 3H);

6.4.3.101 Les protecteurs thermiques de moteurs sont de plus classés selon les constructions ou caractéristiques de fonctionnement suivantes:

- à réarmement non automatique (type 3.B.H);
- à réarmement automatique (type 3.C).

Paragraphe complémentaire:

6.101 Selon l'aptitude au court-circuit limité, si déclaré dans la prescription 101 du tableau 7.2, en termes de prescriptions de courant, de tension, de dimension de fusible et de fusibles spéciaux, selon le cas.

Pour les détails concernant les essais de court-circuit limité voir paragraphe 17.1.

6. Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.4 According to features of automatic action

6.4.1 Not applicable

6.4.2 Replacement

- type 3 action

6.4.3 Replacement:

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

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

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

A manual action is not classified according to this sub-clause.

6.4.3.1 - Void

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

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

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 safe operation conditions have been restored if the reset means is held in the "reset" position (Type 3H);

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

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

Additional sub-clause:

6.101 According to limited short-circuit capability if declared in Table 7.2, Requirement 101, in terms of current, voltage, fuse size and special fuse requirements, if applicable.

For limited short-circuit test details, refer to Sub-clause 17.1.

Tous les modèles de dispositifs ne sont pas capables de supporter ou d'interrompre le courant de court-circuit sans entraîner un risque d'incendie. Il a été établi de façon certaine qu'un court-circuit dans un moteur non protégé n'entraîne pas nécessairement, à lui seul, de risque d'incendie, car le circuit est coupé de façon sûre par l'ouverture du dispositif de surintensité du réseau. Mais s'il y a un protecteur thermique sur le chemin du courant de défaut, un incendie peut être causé par une perturbation d'amorçage lorsque ce protecteur essaie d'éliminer le défaut. De telles perturbations peuvent survenir et surviennent effectivement, avant que le dispositif de surintensité du réseau ait la possibilité de s'ouvrir. Les essais du paragraphe 17.1 ont pour but d'évaluer le fonctionnement d'un dispositif protecteur thermique de moteur dans ces conditions.

7. Informations

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

7.2.6 Remplacement:

Pour les protecteurs thermiques de moteur pour motocompresseurs hermétiques, les informations doivent être fournies comme indiqué au tableau 7.2.

Tableau 7.2

Remplacement:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
1. Nom du fabricant ou marque de fabrique ²⁾		C
2. Code de référence de type ^{1) 2)}		C
6. Fonction(s) du dispositif	4.3.5 6.3	X
7. Type de charge commandée par chaque circuit ⁷⁾	6.2 14, 17	X
30. IRC des matériaux isolants employés	6.13	X
31. Méthode de montage du dispositif de commande	8	X
31a. Méthode de mise à la terre du dispositif	7.4.3 9	D
43. Caractéristique de réenclenchement pour action de coupe-circuit ³⁾	6.4 11.4	X
49. Milieu de pollution du dispositif	6.5.3	X
51. Catégorie de résistance à la chaleur et au feu	21	X
101. Possibilité limitée de court-circuit, si elle est déclarée	6.101 17.1	X
102. Caractéristiques des actions automatiques ¹⁰¹⁾	6.4	X

Not all designs of devices are capable of sustaining or interrupting the short-circuit current without introducing a fire hazard. There is definite evidence that a short-circuit in an unprotected motor by itself may not necessarily introduce a fire hazard because the circuit is safely de-energized by the opening of the mains overcurrent device. But if there is a thermal protector in the path of the fault current, a fire may result from an arcing disturbance when this protector attempts to clear the fault. Such disturbances can and do occur before the mains overcurrent device has an opportunity to open. The tests of Sub-clause 17.1 are designed to assess the operation of a thermal motor protector under these conditions.

7. Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2.6 Replacement:

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

Table 7.2

Replacement:

Information	Clause or Sub-clause	Method
1. Manufacturer's name or trade mark ²⁾		C
2. Unique type reference ^{1) 2)}		C
6. Purpose of control	4.3.5 6.3	X
7. Type of load controlled by each circuit ⁷⁾	6.2 14,17	X
30. PTI of materials used for insulation	6.13	X
31. Method of mounting control	8	X
31a. Method of providing earthing of control	7.4.3 9	D
43. Reset characteristics for cut-out action ³⁾	6.4 11.4	X
49. Control pollution situation	6.5.3	X
51. Heat and fire resistance category	21	X
101. Limited short-circuit capability, if declared	6.101 17.1	X
102. Features of automatic actions ¹⁰¹⁾	6.4	X

Remplacement:

Note 3.- Les fabricants peuvent spécifier une température ambiante inférieure à celle spécifiée au paragraphe 11.4.102.

Note complémentaire:

101.- Les protecteurs thermiques des moteurs sont classés comme étant du type 3.B.H et 3.C.

8. Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

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

L'article de la première partie est applicable.

10. Bornes et connexions

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

10.1 N'est pas applicable.

10.2 *Bornes et connexions pour conducteurs internes*

Addition:

Pour les besoins de la présente deuxième partie, les conducteurs internes de câblage sont considérés comme des conducteurs intégrés.

11. Prescriptions de construction

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

11.3.4 *Réglage par le fabricant:*

Addition:

Les produits de scellement, contre-écrous et analogues sont considérés appropriés à cet effet.

11.4 Actions

Paragraphes complémentaires:

11.4.101 Une action de type 3.B.H doit agir de façon à satisfaire aux prescriptions de rigidité diélectrique spécifiées pour une microcoupure.

La vérification est effectuée par les essais de l'article 13 et les prescriptions appropriées de l'article 20.

Replacement:

Note 3.- Manufacturers may declare a lower ambient temperature than that specified in Sub-clause 11.4.102.

Additional note:

101.- Thermal motor protectors are classified as Type 3.B.H and 3.C.

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 Terminals and terminations for internal conductors****Addition:**

For the purpose of this Part 2, internal wiring conductors are considered as integrated conductors.

11. Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.3.4 Setting by the manufacturer**Addition:**

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

11.4 Actions**Additional sub-clauses:**

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

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

11.4.102 Une action de type 3.B.H doit être conçue de façon que l'ouverture des contacts ne puisse être empêchée et que la remise automatique des contacts en position fermée puisse s'effectuer si le moyen de réarmement est maintenu en position de réarmement. Le dispositif de commande ne doit pas se réarmer automatiquement à une température ambiante d'essai supérieure à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La vérification est effectuée par examen et, lorsque c'est nécessaire, par un essai, sans qu'aucune force ne soit appliquée à l'organe de manoeuvre.

11.4.103 Une action de type 3.C doit agir 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

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

12.2 Protection contre les conditions humides

Addition:

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

Au Japon, cette évaluation est effectuée dans le motocompresseur.

13. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

Addition:

L'applicabilité de l'essai de l'article 13 peut dépendre de la méthode de montage du protecteur thermique de moteur dans le matériel.

Si les résultats des essais de l'article 13 sont susceptibles de ne pas être représentatifs des résultats obtenus lorsque le protecteur thermique du moteur est monté dans le matériel, ces essais doivent normalement être effectués dans le matériel.

14. Echauffements

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

(Pour les protecteurs thermiques de moteur, l'exécution satisfaisante des essais de la Publication 335-2-34 de la CEI ou de la norme appropriée de la CEI est considérée comme suffisante.)

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

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 resistance

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

12.2 Protection against humid conditions:

Addition:

In Canada and the U.S.A., the tests of Appendix D determine proof against humid conditions

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

13. Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

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

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

14. Heating

This clause of Part 1 is not applicable.

(For thermal motor protectors, successful completion of the tests of IEC Publication 335-2-34 or the appropriate IEC standard is deemed to be sufficient.)

15. Tolérances de fabrication et dérives

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

16. Contraintes climatiques

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

16.3 et 16.4 Ne sont pas applicables.

17. Endurance

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

Les prescriptions d'endurance des protecteurs thermiques de moteur pour motocompresseurs sont représentées par l'essai de fonctionnement anormal du paragraphe 19.3 de la Publication 335-2-34 de la CEI.

17.1 *Capacité de court-circuit limité pour les protecteurs thermiques classés au paragraphe 6.101*

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

Les prescriptions de ces essais sont à l'étude.

Au Canada et aux États-Unis, la vérification est effectuée par l'essai du paragraphe 17.1.

Trois échantillons sont essayés conformément aux valeurs spécifiées au tableau 17.1.

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

Le protecteur est connecté en série avec un fusible approprié. Le fusible doit être un fusible de caractéristiques nominales standard pour application domestique telles que définies dans les Publications de 269-1 et 269-3 de la CEI. Le fusible doit être adapté à la tension nominale du compresseur. Sa caractéristique de courant nominal doit être suffisamment élevée pour permettre le démarrage de fonctionnement dans toutes les conditions d'utilisation, de tout compresseur pour lequel cet essai est considéré applicable, sans fonctionnement des fusibles.

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:

16.3 and 16.4 Not applicable.

17. Endurance

This clause of Part 1 is replaced as follows:

Endurance requirements for thermal motor protectors for motor-compressors are represented by the abnormal test of Sub-clause 19.3 of IEC Publication 335-2-34.

17.1 *Limited short-circuit capability for thermal protectors classified under Sub-clause 6.101*

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

Requirements for this test are under consideration.

In Canada and the U.S.A., compliance is checked by the test of Sub-clause 17.1.

Three samples are tested in accordance with the values specified in Table 17.1.

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

The protector is connected in series with an appropriate fuse. The fuse shall be a standard rating fuse for domestic application as defined in IEC Publications 269-1 and 269-3. The fuse shall be suitable for the rated voltage of the compressor. It shall be of a sufficiently high current rating to permit start-up and operation, under all conditions of use, of any compressor for which this test is considered applicable, without operation of the fuse.

Tableau 17.1
Capacité de court-circuit limité

Motocompresseur Courant de charge nominal aux tensions indiquées V						Courant présumé*
100-120	200-208	220-250	277	440-480	550-600	A
Moteurs monophasés						
≤9,8	≤5,4	≤4,9	-	-	-	200
9,9-16,0	5,5- 8,8	5,0- 8,0	≤6,65	-	-	1 000
16,1-34,0	8,9-18,6	8,1-17,1	-	-	-	2 000
34,1-80,0	18,7-44,0	17,1-40,0	-	-	-	3 500
>80,0	>44,0	>40,0	>6,65	-	-	5 000
Moteurs triphasés						
-	≤2,12	≤2,0	-	-	-	200
-	2,13- 3,7	2,1- 3,5	-	≤1,8	≤1,4	1 000
-	3,8 - 9,5	3,6- 9,0	-	-	-	2 000
-	9,6 -23,3	9,1-22,0	-	-	-	3 500
-	>23,3	>22,0	-	>1,8	>1,4	5 000
* Courant symétrique efficace qui circulera dans le circuit, le dispositif protecteur thermique du moteur n'étant pas connecté et ayant un facteur de puissance de 0,9 à 1,0.						

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

L'essai de court-circuit limité des protecteurs thermiques situés dans l'enveloppe scellée des motocompresseurs n'est pas nécessaire car l'enveloppe du compresseur constitue une barrière appropriée.

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

17.1.1 Cas d'un motocompresseur utilisé dans un circuit équipé d'un fusible présentant les caractéristiques spécifiques temps/courant déclarées au tableau 7.2, prescription 101

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

Le motocompresseur doit être capable de démarrer et de fonctionner dans le matériel auquel il est destiné sans faire sauter le fusible.

Table 17.1
Limited short-circuit capacity

Motor-compressor Rated-load current V						Prospective current*
100-120	200-208	220-250	277	440-480	550-600	A
Single-phase motors						
≤9.8	≤5.4	≤4.9	-	-	-	200
9.9-16.0	5.5- 8.8	5.0- 8.0	≤6.65	-	-	1 000
16.1-34.0	8.9-18.6	8.1-17.1	-	-	-	2 000
34.1-80.0	18.7-44.0	17.1-40.0	-	-	-	3 500
>80.0	>44.0	>40.0	>6.65	-	-	5 000
Three-phase motors						
-	≤2.12	≤2.0	-	-	-	200
-	2.13- 3.7	2.1- 3.5	-	≤1.8	≤1.4	1 000
-	3.8 - 9.5	3.6- 9.0	-	-	-	2 000
-	9.6 -23.3	9.1-22.0	-	-	-	3 500
-	>23.3	>22.0	-	>1.8	>1.4	5 000
* The symmetrical r.m.s. current which will flow in the circuit without the thermal motor protector connected and at a power factor of 0.9 to 1.0.						

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

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

Conductors used in this test are to have an ampacity equal to 125% of the rated load current of the motor compressor.

17.1.1 Case of motor-compressor used in a circuit with a fuse having specific time/current characteristics declared in Table 7.2, requirement 101

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

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

Si la taille calculée du fusible est inférieure à 15 A et si le motocompresseur a une tension nominale comprise entre 151 V et 600 V, ou est polyphasé, un fusible de 15 A doit être utilisé. Si la taille calculée du fusible est inférieure à 20 A et que la tension nominale du motocompresseur est de 150 V ou moins, monophasée, un fusible de 20 A doit être utilisé.

Dans le cas d'un protecteur à réarmement automatique, le cyclage du protecteur pendant l'essai est acceptable. On continue l'essai jusqu'à ce que le protecteur ouvre le circuit de manière permanente ou jusqu'à ce que le fusible saute. La soudure des contacts ou la désintégration du protecteur est acceptable.

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

En accord avec le fabricant, il est acceptable que ces essais soient effectués à une tension supérieure, et avec une taille de fusible plus grande que celles spécifiées ci-dessus. Les résultats de tels essais devraient également couvrir les valeurs inférieures de tension et de courant.

17.1.2 Cas du moteur utilisé en installation de groupe

Des protecteurs thermiques peuvent être utilisés dans les moteurs utilisés dans des matériels multimoteurs et à charge combinée sur des circuits équipés de fusibles de taille supérieure à celle spécifiée au paragraphe 17.1.

17.1.2.1 Lorsque le fabricant déclare que le matériel est destiné à être incorporé dans une installation à fusibles groupés, les essais supplémentaires suivants doivent être effectués.

Les protecteurs thermiques sont essayés en série avec un fusible présentant les caractéristiques déclarées et d'une valeur supérieure à celle utilisée pour l'essai du paragraphe 17.1.1. L'essai est effectué comme spécifié au paragraphe 17.1, mais en plaçant une couche de gaze de coton blanchi (étamine), au lieu de coton chirurgical, autour de l'enveloppe extérieure du protecteur. La gaze de coton blanchi doit avoir une surface massique comprise entre 26 et 28 m²/kg et un compte en fils, par centimètre carré de 13 par 11 (ou le produit le plus proche du commerce).

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

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

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

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

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

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

17.1.2 *Case of motor used in a group installation*

Thermal protectors may be used in motors which are used in multi-motor and combination load equipment on circuits with fuses of larger size than specified in Sub-clause 17.1.

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

The thermal protectors are tested in series with a fuse having the declared characteristics and a rating greater than that used for the test in Sub-clause 17.1.1. The test is carried out as specified in Sub-clause 17:1 except that a layer of bleached cotton gauze material (cheesecloth), instead of surgical cotton, shall be placed surrounding the outer enclosure of the protector. The bleached cotton gauze material shall have an area per unit mass between 26 and 28 m²/kg and a count of 13 by 11 threads per cm² (or a close commercially available alternative).

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

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

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

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

18. Résistance mécanique

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

18.1.3 *Paragraphe complémentaire:*

18.1.3.101 Les protecteurs thermiques de moteur situés à l'intérieur de l'enveloppe scellée du motocompresseur doivent être conçus et fabriqués pour résister aux pressions développées en condition d'utilisation.

18.1.3.101.1 *La vérification est effectuée par exposition de deux échantillons du protecteur thermique à une pression extérieure égale à la pression spécifiée au paragraphe 21.101 de la Publication 335-2-34 de la CEI, pour les essais de l'enveloppe du motocompresseur, qu'ils doivent supporter sans:*

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

18.1.3.101.2 *Une autre possibilité consiste à effectuer, à la demande du fabricant, les essais du paragraphe 18.1.3.101.1 à une pression égale à 60% de la pression d'essai prescrite au paragraphe 18.1.3.101.1 à condition que le protecteur satisfasse aux prescriptions de l'essai de contrôle d'étalonnage du paragraphe 18.1.3.101.4 et aux prescriptions suivantes.*

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

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

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

18. Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.1.3 *Additional sub-clause:*

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

18.1.3.101.1 *Compliance is checked by exposing two samples of the thermal protector to an external pressure equal to the pressure specified in Sub-clause 21.101 of IEC Publication 335-2-34, for the motor-compressor enclosure tests without:*

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

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

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

Au Canada et aux Etats-Unis, des pressions d'essais supérieures ou inférieures aux valeurs spécifiées aux paragraphes 18.1.3.101.1 et 18.1.3.101.2 sont prescrites.

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

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

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

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

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

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

19. Pièces filetées et connexions

L'article de la première partie est applicable.

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

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

In Canada and the U.S.A., higher or lower test pressures than the values specified in Sub-clauses 18.1.3.101.1 and 18.1.3.101.2 are required.

- 18.1.3.101.3 *The pressure test medium is to be any non-hazardous liquid, such as water. The test samples are to be placed in a container filled with the test medium to exclude air. The container is to be connected to a hydraulic system whose pressure is to be increased gradually to the required test pressure which is then maintained for 1 min.*
- 18.1.3.101.4 *A calibration check test is performed by measuring the cut-out and cut-in temperatures of the thermal motor protector before and after the pressure test of Sub-clause 18.1.3.101.2. The difference in measured temperature shall be within 5 K or 5%, whichever is greater, of the temperature measured prior to the pressure test.*

The test is performed by mounting the test samples in an air oven, having forced air circulation at a velocity of at least 0.5 m/s and designed to nullify the effects of radiation. Temperatures are to be measured by thermocouples attached to an adjacent protector device or located in air adjacent to the protector device under test. Indication of cut out and cut in is to be obtained by a low-energy continuity-indicating circuit whose current does not influence operation of the device. The cut out and cut in temperatures are to be the average of two trials.

Prior to cut-out or cut-in temperature calibration, uniform temperatures of all parts of the thermal protector are to be maintained at approximately 11 K below the cut-out temperature and 11 K above the cut-in temperature until conditions of equilibrium have been established. The temperature is then to be increased or decreased as required at a rate not greater than 0.5 K/min until the protector opens or closes.

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

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

19. Threaded parts and connections

This clause of Part 1 is applicable.

20. Creepage distances, clearances and distances through insulation

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

20.3 Remplacement:

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

20.3.1 Addition:

Les protecteurs thermiques de moteur montés sur l'extérieur de l'enveloppe scellée du motocompresseur doivent présenter des lignes de fuite et des distances dans l'air au moins égales à la valeur appropriée du tableau 20.3.101 et de ses notes.

Les protecteurs thermiques de moteur montés à l'intérieur de l'enveloppe scellée du motocompresseur doivent avoir des lignes de fuite et des distances dans l'air au moins égales à la moitié des valeurs spécifiées au tableau 20.3.101, sauf que les lignes de fuite peuvent être de 2,4 mm au lieu des 6,4 mm spécifiées.

Tableau 20.3.101

Lignes de fuite, distances dans l'air pour un protecteur thermique de moteur monté sur la surface extérieure de l'enveloppe scellée d'un motocompresseur

Puissance nominale du motocompresseur		Dimensions en mm requises entre les parties actives de polarité différente et avec l'isolant de base		
V-A	V	Distance dans l'air	Ligne de fuite avec l'enveloppe	
0 - 2 000	0-300	3,2	6,4	6,4
	301-660	9,5	12,7	12,7
Plus de 2 000	0-150	3,2	6,4	12,7
	150-300	6,4	9,5	12,7
	301-660	9,5	12,7	12,7

Notes 1.- Les valeurs du tableau 20.3.101 ne s'appliquent pas aux moteurs classiques.

20.3 Replacement:

In Canada and the U.S.A., which do not use the requirements of Sub-clauses 20.1 and 20.2, the creepage distances and clearances shall not be less than the appropriate value in Sub-clauses 20.3.1 and 20.3.2.

20.3.1 Addition:

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

Thermal motor protectors mounted inside the sealed motor-compressor enclosure shall have clearance and creepage distances not less than one-half of those specified in Table 20.3.101 except that the creepage distance may be 2.4 mm where 6.4 mm is specified.

Table 20.3.101

Creepage distances and clearances for a thermal motor protector mounted on the outside of the sealed housing of a motor-compressor

Motor-compressor ratings			Dimension in mm required between live parts of different polarity and across basic insulation		
V-A	V	Clearance	Creepage to enclosure		
0 - 2 000	0-300	3.2	6.4	6.4	
	301-660	9.5	12.7	12.7	
More than 2 000	0-150	3.2	6.4	12.7	
	150-300	6.4	9.5	12.7	
	301-660	9.5	12.7	12.7	

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