

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-8

Edition 1.1

2006-11

Edition 1:2003 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 1:2003 consolidated with amendment 1:2006

Appareillage à basse tension –

Partie 8:

**Unités de commande pour la protection thermique
incorporée (CTP) aux machines électriques
tournantes**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 8:

**Control units for built-in thermal protection (PTC)
for rotating electrical machines**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60947-8:2003+A1:2006

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-8

Edition 1.1

2006-11

Edition 1:2003 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 1:2003 consolidated with amendment 1:2006

Appareillage à basse tension –

Partie 8:

**Unités de commande pour la protection thermique
incorporée (CTP) aux machines électriques
tournantes**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 8:

**Control units for built-in thermal protection (PTC)
for rotating electrical machines**

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

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes, définitions, symboles et abréviations.....	14
3.1 Termes et définitions.....	14
3.2 Symboles et abréviations	20
4 Classification.....	22
5 Caractéristiques	22
5.1 Généralités.....	22
5.2 Type du matériel	22
5.3 Valeurs électriques assignées des dispositifs de protection.....	26
5.4 Valeurs électriques assignées des détecteurs thermiques à variation de caractéristique.....	28
5.5 Tension assignée du circuit du détecteur de l'unité de commande.....	28
6 Informations sur le matériel	28
6.1 Nature des informations	28
6.2 Marquage.....	30
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	30
7 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	30
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	30
8.1 Dispositions relatives à la construction.....	30
8.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	32
8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	36
8.3.1 Généralités.....	36
8.3.2 Immunité.....	36
8.3.3 Emission	36
9 Essais	38
9.1 Nature des essais	38
9.2 Conformité aux dispositions relatives à la construction.....	40
9.3 Conformité aux dispositions relatives au fonctionnement.....	40
9.4 Essais de CEM.....	52
9.5 Essais individuels et par prélèvement.....	54
 Annexe A (normative) Détecteurs thermiques utilisés dans les dispositifs de protection thermique.....	 58
Annexe B (normative) Essais spéciaux	62
 Figure A.1 – Courbe de la caractéristique d'un Détecteur A typique.....	 60
 Tableau 1 – Essais de CEM – Immunité.....	 54
Tableau 2 – Paramètres d'essai de vibration.....	34

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations.....	15
3.1 Terms and definitions	15
3.2 Symbols and abbreviations.....	21
4 Classification.....	23
5 Characteristics	23
5.1 General.....	23
5.2 Type of equipment.....	23
5.3 Rated electrical values of protection systems	27
5.4 Rated electrical values of characteristic variation thermal detectors	29
5.5 Rated voltage of the detector circuit of the control unit	29
6 Product information	29
6.1 Nature of information.....	29
6.2 Marking.....	31
6.3 Instructions for installation, operation and maintenance	31
7 Normal service, mounting and transport conditions.....	31
8 Constructional and performance requirements.....	31
8.1 Constructional requirements.....	31
8.2 Performance requirements	33
8.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	37
8.3.1 General	37
8.3.2 Immunity	37
8.3.3 Emission.....	37
9 Tests.....	39
9.1 Kinds of tests	39
9.2 Compliance with constructional requirements	41
9.3 Compliance with performance requirements	41
9.4 EMC tests	53
9.5 Routine and sampling tests	55
Annex A (normative) Thermal detectors used in thermal protection systems	59
Annex B (normative) Special tests	63
Figure A.1 – Characteristic curve of a typical Mark A detector	61
Table 1 – Tests for EMC – Immunity	55
Table 2 – Vibration test parameters	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

**Partie 8: Unités de commande pour la protection thermique
incorporée (CTP) aux machines électriques tournantes**

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 60947-8 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 60947-8 comprend la première édition (2003) [documents 17B/1276/FDIS et 17B/1282/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 17B/1477/FDIS et 17B/1504/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 1.1.

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

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60947-1: Règles générales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

**Part 8: Control units for built-in thermal protection (PTC)
for rotating electrical machines**

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 60947-8 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This consolidated version of IEC 60947-8 consists of the first edition (2003) [documents 17B/1276/FDIS and 17B/1282/RVD] and its amendment 1 (2006) [documents 17B/1477/FDIS and 17B/1504/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 1.1.

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

This standard shall be used in conjunction with IEC 60947-1: General rules.

Les dispositions des règles générales qui font l'objet de la CEI 60947-1 sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la CEI 60947-1 (par exemple: 1.2.3 de la CEI 60947-1, Tableau 4 de la CEI 60947-1 ou Annexe A de la CEI 60947-1, etc.).

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

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.

Withdrawn

The provisions of the general rules dealt with in IEC 60947-1 are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and subclauses, tables, figures and annexes of the general rules thus applicable are identified by reference to IEC 60947-1 (e.g. 1.2.3 of IEC 60947-1, Table 4 of IEC 60947-1 or Annex A of IEC 60947-1, 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.

Withdrawn

INTRODUCTION

Les dispositifs de protection thermique faisant appel au principe de la surveillance de la température des parties protégées constituent un moyen simple et efficace de protection des machines électriques tournantes contre les échauffements excessifs, y compris ceux causés par des défaillances du système de refroidissement ou par une température ambiante trop élevée, tandis que les dispositifs de protection faisant appel seulement à la surveillance du courant absorbé ne peuvent pas assurer une protection de ce type.

Puisque la température de fonctionnement et les temps de réponse des dispositifs de protection thermique sont fixés à l'avance, ils ne peuvent pas être réglés en fonction des conditions d'utilisation de la machine et donc ne peuvent pas être complètement efficaces pour toutes les conditions de défaut ou pour une mauvaise utilisation de la machine.

Un dispositif de protection thermique selon la présente norme peut consister en un détecteur thermique à variation de caractéristique associé à une unité de commande afin de convertir un point de la caractéristique du détecteur en une fonction de commutation. Un très grand nombre de dispositifs de protection thermique sont utilisés et, dans tous les cas, le constructeur de la machine incorpore les détecteurs dans la machine. Le constructeur de la machine fournit l'unité de commande avec la machine ou spécifie les particularités de l'unité de commande à utiliser.

Il est également d'usage de considérer les unités de commande comme faisant partie du dispositif de commande et pas nécessairement fournies avec la machine. Pour cette raison, il est estimé nécessaire d'avoir un dispositif interchangeable, dans lequel les caractéristiques de l'association entre le détecteur et l'unité de commande sont spécifiées. Ce dispositif particulier n'est en aucun cas considéré comme supérieur à d'autres dispositifs satisfaisant aux prescriptions de la présente norme, mais dans certains domaines la pratique est susceptible de retenir l'utilisation de ce dispositif interchangeable, indiqué par la désignation «Détecteur A».

INTRODUCTION

Thermal protection systems which are based on the principle of monitoring the temperature of the protected parts constitute a simple and effective means of protecting rotating electrical machines against excessive temperature rises, including those caused by faults in the cooling system, or excessively high ambient temperature, whereas systems of protection based only on monitoring the current absorbed may not ensure this type of protection.

Since the operating temperature and response times of thermal protection systems are fixed in advance, they may not be adjusted in relation to the conditions of use of the machine and they may not be completely effective for all fault conditions or improper use of the machine.

A thermal protection system in accordance with this standard may consist of a characteristic change thermal detector which has an associated control unit to convert a point on the characteristic of the detector to a switching function. A very large number of thermal protection systems are in use and, in all cases, the machine manufacturer will fit the detectors in the machine. The machine manufacturer will either supply the control unit with the machine or specify particulars of the control unit to be used.

It is also customary for the control units to be considered as part of the control system and not necessarily supplied with the machine. For this reason it is considered necessary to have an interchangeable system, where the characteristics of association between the detector and the control unit are specified. This particular system is not considered superior in any way to other systems complying with the requirements of this standard, but in some fields the practice is likely to be that this interchangeable system will be used, as indicated by the designation "Mark A".

Withhold