

**Madalpingelised lülitus- ja
juhtimisaparaadid. Osa 8: Pöörlevate
elektrimasinate sisseehitatud
termokaitse juhtimisseadmed**

Low-voltage switchgear and controlgear - Part 8:
Control units for built-in thermal protection (PTC) for
rotating electrical machines

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60947-8:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 60947-8:2003 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 02.10.2003 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60947-8:2003 consists of the English text of the European standard EN 60947-8:2003. This document is endorsed on 02.10.2003 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 29.130.20

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD

EN 60947-8

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

July 2003

ICS 29.130.20

English version

Low-voltage switchgear and controlgear
Part 8: Control units for built-in thermal protection (PTC)
for rotating electrical machines
(IEC 60947-8:2003)

Appareillage à basse tension
Partie 8: Unités de commande pour la
protection thermique incorporée (CTP)
aux machines électriques tournantes
(CEI 60947-8:2003)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 8: Auslösegeräte für den eingebauten
thermischen Schutz (PTC) von
rotierenden elektrischen Maschinen
(IEC 60947-8:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2003-07-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 17B/1276/FDIS, future edition 1 of IEC 60947-8, prepared by SC 17B, Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC TC 17, Switchgear and controlgear, was submitted to the IEC CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60947-8 on 2003-07-01.

This Part 8 shall be used in conjunction with EN 60947-1. The provisions of the general rules dealt with in EN 60947-1 are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and subclauses, tables, figures and annexes 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.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2004-04-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2006-07-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annexes A, B and ZA are normative and annex C is informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60947-8:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60034-11	1978	Rotating electrical machines Part 11: Built-in thermal protection -- Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines	-	-
IEC 60410	1973	Sampling plans and procedures for inspection by attributes	-	-
IEC 60417 database	-	Graphical symbols for use on equipment	-	-
IEC 60738-1	1998	Thermistors - Directly heated positive step-function temperature coefficient Part 1: Generic specification	EN 60738-1	1999
IEC 60751	1983	Industrial platinum resistance thermometer sensors		
+ A1	1986		EN 60751	1995
A2	1995		A2	1995
IEC 60947-1 (mod)	1999	Low-voltage switchgear and controlgear Part 1: General rules	EN 60947-1 + corr. October	1999 1999
A1	2000		A1	2000
A2	2001		A2	2001
IEC 60947-5-1	1997	Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices	EN 60947-5-1	1997
A1	1999		A1	1999
			A12	1999
A2	1999		A2	2000
IEC 61000-4-2	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	EN 61000-4-2	1995
A1	1998		A1	1998
A2	2000		A2	2001

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61000-4-3	2002	Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3	2002
IEC 61000-4-4	1995	Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	1995
A1	2000		A1	2001
A2	2001		A2	2001
IEC 61000-4-5	1995	Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test	EN 61000-4-5	1995
A1	2000		A1	2001
IEC 61000-4-6	1996	Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	EN 61000-4-6	1996
A1	2000		A1	2001
IEC 61000-4-8	1993	Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test	EN 61000-4-8	1993
A1	2000		A1	2001
IEC 61000-4-11	1994	Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	EN 61000-4-11	1994
A1	2000		A1	2001
IEC 61000-4-13	2002	Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests	EN 61000-4-13	2002
CISPR 11 (mod)	1997	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	EN 55011	1998
A1	1999		A1	1999
CISPR 22 (mod)	1997	Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	EN 55022 + corr. July	1998 2003
A1	2000		A1 + corr. April	2000 2003

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-8

Première édition
First edition
2003-05

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 2003 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

U

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions	14
4 Classification	18
5 Caractéristiques.....	20
5.1 Généralités	20
5.2 Type du matériel.....	20
5.3 Valeurs électriques assignées des dispositifs de protection	24
5.4 Valeurs électriques assignées des détecteurs thermiques à variation de caractéristique	24
5.5 Tension assignée du circuit du détecteur de l'unité de commande	26
6 Informations sur le matériel.....	26
6.1 Nature des informations.....	26
6.2 Marquage	28
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	28
7 Conditions normales de service, de montage et de transport	28
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	28
8.1 Dispositions relatives à la construction	28
8.2 Dispositions relatives au fonctionnement	28
8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	32
8.3.1 Généralités	32
8.3.2 Immunité.....	32
8.3.3 Emission.....	32
9 Essais.....	34
9.1 Nature des essais.....	34
9.2 Conformité aux dispositions relatives à la construction	36
9.3 Conformité aux dispositions relatives au fonctionnement	36
9.4 Essais de CEM	44
9.5 Essais individuels et par prélèvement	46
Annexe A (normative) Détecteurs thermiques utilisés dans les dispositifs de protection thermique.....	50
Annexe B (normative) Essais spéciaux.....	54
Annexe C (informative) Vérification des prescriptions dans les circonstances nécessitant la détection d'un court-circuit dans le circuit des capteurs	56
Figure A.1 – Courbe de la caractéristique d'un Détecteur A typique	52
Tableau 1 – Essais de CEM – Immunité	46

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	15
4 Classification	19
5 Characteristics	21
5.1 General	21
5.2 Type of equipment	21
5.3 Rated electrical values of protection systems	25
5.4 Rated electrical values of characteristic variation thermal detectors	25
5.5 Rated voltage of the detector circuit of the control unit	27
6 Product information	27
6.1 Nature of information	27
6.2 Marking	29
6.3 Instructions for installation, operation and maintenance	29
7 Normal service, mounting and transport conditions	29
8 Constructional and performance requirements	29
8.1 Constructional requirements	29
8.2 Performance requirements	29
8.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	33
8.3.1 General	33
8.3.2 Immunity	33
8.3.3 Emission	33
9 Tests	35
9.1 Kinds of tests	35
9.2 Compliance with constructional requirements	37
9.3 Compliance with performance requirements	37
9.4 EMC tests	45
9.5 Routine and sampling tests	47
Annex A (normative) Thermal detectors used in thermal protection systems	51
Annex B (normative) Special tests	55
Annex C (informative) Verification requirements in circumstances requiring short-circuit detection in the sensor circuit	57
Figure A.1 – Characteristic curve of a typical Mark A detector	53
Table 1 – Tests for EMC – Immunity	47

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 CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1276/FDIS	17B/1282/RVD

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

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

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.).

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 IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The 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.

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

FDIS	Report on voting
17B/1276/FDIS	17B/1282/RVD

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

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

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.).

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006.
A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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".

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60947 spécifie les règles pour les unités de commande, qui réalisent les fonctions de commutation en réponse aux détecteurs thermiques incorporés aux machines électriques tournantes selon la CEI 60034-11, et l'application industrielle.

Elle spécifie les règles pour ce type de dispositif comprenant un détecteur à thermistance à coefficient de température positif (CTP) ayant des caractéristiques particulières, et son unité de commande associée.

Les détecteurs PT100 sont couverts par la CEI 60751, où les valeurs de résistance sont données selon les températures du détecteur.

Les présentes règles fixent les caractéristiques de l'association de ce détecteur à thermistance à coefficient de température positif particulier et de son unité de commande associée (désignés par «Détecteur A» et «Unité de commande A»), lorsqu'ils sont utilisés dans des dispositifs de protection thermique.

NOTE Il n'est pas possible de spécifier toutes les prescriptions pour les caractéristiques de fonctionnement d'une unité de commande, puisqu'elles sont dépendantes de certains aspects des détecteurs thermiques. Certains aspects des prescriptions du dispositif de protection thermique peuvent seulement être spécifiés lorsque sont pris en compte les caractéristiques de la machine tournante à protéger et le mode d'installation du détecteur dans la machine.

Pour ces raisons, il est nécessaire de spécifier, pour chaque caractéristique, qui est responsable de la déclaration des valeurs requises et qui est responsable de la conformité aux prescriptions et de l'exécution de tout essai de vérification de la conformité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60417-DB:2000¹, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60738-1:1998, *Thermistances à basculement à coefficient de température positif à chauffage direct – Partie 1: Spécification générique*
Disponible uniquement en anglais.

CEI 60751:1983, *Capteurs industriels à résistance thermométrique de platine*
Amendement 1 (1986)
Amendement 2 (1995)

¹ « DB » se réfère à la base de données en ligne de la CEI.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

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

1 Scope

This part of IEC 60947 specifies rules for control units, which perform the switching functions in response to the thermal detectors incorporated in rotating electrical machines according to IEC 60034-11, and the industrial application.

It specifies rules for that type of system comprising a positive temperature coefficient (PTC) thermistor detector having particular characteristics, and its associated control unit.

The PT100 detectors are covered by IEC 60751, where the resistor values are given according to the temperatures of the detector.

The present rules lay down the characteristics of association of this particular positive temperature coefficient thermistor detector and its associated control unit (designated "Mark A detector" and "Mark A control unit"), when they are used in thermal protection systems.

NOTE It is not possible to specify all the requirements for the operating characteristics of a control unit, as they are dependent on some aspects of the thermal detectors. Some aspects of the requirements of the thermal protector system can only be specified when account is taken of the characteristics of the rotating machine to be protected and the method of installation of the detector within the machine.

For these reasons, for each characteristic it is necessary to specify who is responsible for stating the required values and who is responsible for compliance with the requirement and for carrying out any confirmatory test.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60417-DB:2000¹, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60738-1:1998, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1: Generic specification*

IEC 60751:1983, *Industrial platinum resistance thermometer sensors*

Amendment 1 (1986)

Amendment 2 (1995)

¹ DB refers to the IEC on-line database.

CEI 60947-1:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 60947-5-1:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

Amendement 1 (1999)

Amendement 2 (1999)

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves – Publication fondamentale en CEM*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau – Publication fondamentale en CEM*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif – Publication fondamentale en CEM*

CISPR 11:1997, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (1999)

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (2000)

IEC 60947-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*
Amendment 1 (2000)
Amendment 2 (2001)

IEC 60947-5-1:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*
Amendment 1 (1999)
Amendment 2 (1999)

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC Publication*
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC Publication*
Amendment 1 (2000)
Amendment 2 (2001)

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test – Basic EMC Publication*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests – Basic EMC Publication*

CISPR 11:1997, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (1999)

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (2000)