

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
34-11**

Première édition  
First edition  
1978

---

---

**Machines électriques tournantes**

**Partie 11:**

Protection thermique incorporée

Chapitre 1: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes

**Rotating electrical machines**

**Part 11:**

Built-in thermal protection

Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 34-11: 1978

## 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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## 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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
34-11

Première édition  
First edition  
1978

---

---

**Machines électriques tournantes**

**Partie 11:**

Protection thermique incorporée

Chapitre 1: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes

**Rotating electrical machines**

**Part 11:**

Built-in thermal protection

Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines

© CEI 1978 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

P

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
<b>CHAPITRE I: RÈGLES CONCERNANT LA PROTECTION DES MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES</b>	
INTRODUCTION . . . . .	8
Articles	
1. Domaine d'application . . . . .	8
2. Objet . . . . .	10
3. Définitions . . . . .	10
3.1 Protection thermique incorporée . . . . .	10
3.2 Dispositif de protection thermique . . . . .	10
3.3 Détecteur thermique . . . . .	10
3.4 Dispositif de commande . . . . .	12
3.5 Protecteur thermique . . . . .	12
3.6 Organe protégé . . . . .	12
3.7 Surcharge thermique à évolution lente . . . . .	12
3.8 Surcharge thermique à évolution rapide . . . . .	12
3.9 Organe de la machine thermiquement critique . . . . .	12
3.10 Protection thermique directe . . . . .	14
3.11 Protection thermique indirecte . . . . .	14
3.12 Température maximale d'un organe de machine après déclenchement . . . . .	14
3.13 Catégorie de protection thermique . . . . .	14
4. Types de protection thermique incorporée . . . . .	14
5. Performances du dispositif de protection thermique . . . . .	16
5.1 Protection contre les surcharges thermiques à évolution lente . . . . .	16
5.2 Protection des machines à redémarrage manuel contre les surcharges thermiques à évolution rapide . . . . .	18
5.3 Protection des machines à redémarrage automatique contre les surcharges thermiques à évolution rapide . . . . .	20
6. Montage et raccordement des détecteurs ou des protecteurs thermiques dans la machine . . . . .	22
6.1 Montage . . . . .	22
6.2 Dispositifs de raccordement . . . . .	22
6.3 Marquage des machines . . . . .	22
7. Essais de type des machines électriques équipées de détecteurs ou de protecteurs thermiques . . . . .	24
7.1 Généralités . . . . .	24
7.2 Vérification de la protection contre les surcharges thermiques à évolution lente . . . . .	24
7.3 Vérification de la protection des machines à redémarrage manuel contre les surcharges thermiques à évolution rapide . . . . .	24
7.4 Vérification de la protection des machines à redémarrage automatique contre les surcharges thermiques à évolution rapide . . . . .	26
8. Essais individuels des machines électriques équipées de détecteurs ou de protecteurs thermiques . . . . .	28
8.1 Essais individuels des machines électriques équipées de détecteurs thermiques . . . . .	28
8.2 Essais individuels des machines électriques équipées de protecteurs thermiques . . . . .	28
FIGURES . . . . .	30

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
<b>CHAPTER I: RULES FOR PROTECTION OF ROTATING ELECTRICAL MACHINES</b>	
INTRODUCTION . . . . .	9
Clause	
1. Scope . . . . .	9
2. Object . . . . .	11
3. Definitions . . . . .	11
3.1 Built-in thermal protection . . . . .	11
3.2 Thermal protection system . . . . .	11
3.3 Thermal detector . . . . .	11
3.4 Control system . . . . .	13
3.5 Thermal protector . . . . .	13
3.6 Protected part . . . . .	13
3.7 Thermal overload with slow variation . . . . .	13
3.8 Thermal overload with rapid variation . . . . .	13
3.9 Thermally critical part of a machine . . . . .	13
3.10 Direct thermal protection . . . . .	15
3.11 Indirect thermal protection . . . . .	15
3.12 Maximum temperature after tripping . . . . .	15
3.13 Category of thermal protection . . . . .	15
4. Types of built-in thermal protection . . . . .	15
5. Performance of the thermal protection system . . . . .	17
5.1 Protection against thermal overloads with slow variation . . . . .	17
5.2 Protection of machines with manual restarting against thermal overloads with rapid variation . . . . .	19
5.3 Protection of machines with automatic restarting against thermal overloads with rapid variation . . . . .	21
6. Fitting and connection of the thermal detectors or protectors in the machine . . . . .	23
6.1 Fitting . . . . .	23
6.2 Connection devices . . . . .	23
6.3 Marking of machines . . . . .	23
7. Type tests on electrical machines equipped with thermal detectors or protectors . . . . .	25
7.1 General . . . . .	25
7.2 Verification of the protection against thermal overloads with slow variation . . . . .	25
7.3 Verification of the protection of machines with manual restarting against thermal overloads with rapid variation . . . . .	25
7.4 Verification of the protection of machines with automatic restarting against thermal overloads with rapid variation . . . . .	27
8. Routine tests on electrical machines fitted with thermal detectors or protectors . . . . .	29
8.1 Routine tests on electrical machines fitted with thermal detectors . . . . .	29
8.2 Routine tests on electrical machines fitted with thermal protectors . . . . .	29
FIGURES . . . . .	30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES**

**Onzième partie: Protection thermique incorporée**

**Chapitre I: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes**

PRÉAMBULE

- 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 vœu 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 2 de la CEI: Machines tournantes.

Elle fait partie d'une série de publications traitant des machines électriques tournantes dont les autres parties sont:

- Première partie: Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement, éditée comme Publication 34-1 de la CEI.
- Deuxième partie: Méthodes pour la détermination des pertes et du rendement des machines électriques tournantes à partir d'essais (à l'exclusion des machines pour véhicules de traction), éditée comme Publication 34-2 de la CEI.
- Troisième partie: Valeurs nominales et caractéristiques des turbo-machines triphasées à 50 Hz, éditée comme Publication 34-3 de la CEI.
- Quatrième partie: Méthodes pour la détermination à partir d'essais des grandeurs des machines synchrones, éditée comme Publication 34-4 de la CEI.
- Cinquième partie: Degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes, éditée comme Publication 34-5 de la CEI.
- Sixième partie: Modes de refroidissement des machines tournantes, éditée comme Publication 34-6 de la CEI.
- Septième partie: Symboles pour les formes de construction et les dispositions de montage des machines électriques tournantes, éditée comme Publication 34-7 de la CEI.
- Huitième partie: Marques d'extrémités et sens de rotation des machines tournantes, éditée comme Publication 34-8 de la CEI.
- Neuvième partie: Limites du bruit, éditée comme Publication 34-9 de la CEI.
- Dixième partie: Conventions relatives à la description des machines synchrones, éditée comme Publication 34-10 de la CEI.

Des projets de la présente norme furent discutés lors des réunions tenues à Washington en 1970, à Londres en 1973 et à La Haye en 1975. A la suite de ces réunions, le document 2(Bureau Central)445 fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1976.