

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
34-1**

Neuvième édition
Ninth edition
1994-03

Machines électriques tournantes –

**Partie 1:
Caractéristiques assignées
et caractéristiques de fonctionnement**

Rotating electrical machines –

**Part 1:
Rating and performance**

© CEI 1994 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

Withdrawn

Machines électriques tournantes –

Rotating electrical machines –

Partie 1 Caractéristiques assignées
et caractéristiques de fonctionnement

Part 1 Rating and performance

C O R R I G E N D U M

Page 104

27 2 *Marquage des plaques signalétiques*

*Premier alinéa, première ligne remplacer
«supérieure» par «inférieure»*

Correction to French text only

Page 114

31 Clavette de bout d'arbre

*Dans la deuxième ligne, remplacer
«demi-clavette» par «clavette entière»*

Correction to French text only

SOMMAIRE

	Page
AVANT-PROPOS	8
SECTION 1 GÉNÉRALITÉS	
Clause	
1 Généralités	10
SECTION 2 DÉFINITIONS	
2 Définitions	14
SECTION 3 SERVICES ET CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES	
3 Règles de spécification d'un service et de choix d'une classe de caractéristiques assignées	20
4 Services types	22
5 Classes de caractéristiques assignées	26
6 Désignation	28
7 Attribution des caractéristiques assignées	30
8 Puissance assignée	32
9 Tension assignée	32
10 Machines à plus d'un ensemble de caractéristiques assignées	34
SECTION 4 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	
11 Altitude, température ambiante et température du fluide de refroidissement	34
12 Conditions électriques	36
SECTION 5 ÉCHAUFFEMENT	
13 Classification thermique des machines	44
14 Conditions pendant l'essai d'échauffement	46
15 Détermination de l'échauffement	46
16 Limites d'échauffement et de température totale	60
SECTION 6 ESSAIS DIÉLECTRIQUES	
17 Essais diélectriques	80
SECTION 7 CARACTÉRISTIQUES DIVERSES	
18 Surintensité occasionnelle des machines tournantes	86
19 Excès momentané de couple des moteurs	88
20 Couple minimal pendant le démarrage	90

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
SECTION 1 GENERAL	
Clause	
1 General	11
SECTION 2 DEFINITIONS	
2 Definitions	15
SECTION 3 DUTY AND RATING	
3 Rules for declaration of duty and for selection of a class of rating	21
4 Duty types	23
5 Classes of rating	27
6 Designation	29
7 Assignment of ratings	31
8 Rated output	33
9 Rated voltage	33
10 Machines with more than one rating	35
SECTION 4 OPERATING CONDITIONS	
11 Altitude, ambient temperature and coolant temperature	35
12 Electrical conditions	37
SECTION 5 TEMPERATURE RISE	
13 Thermal classification of machines	45
14 Conditions during temperature-rise test	47
15 Determination of temperature rise	47
16 Limits of temperature rise and total temperature	61
SECTION 6 DIELECTRIC TESTS	
17 Dielectric tests	81
SECTION 7 MISCELLANEOUS CHARACTERISTICS	
18 Occasional excess current for rotating machines	87
19 Momentary excess torque for motors	89
20 Pull-up torque	91

Articles	Pages
21 Survitesse	92
22 Déséquilibre de courant des machines synchrones	94
23 Courant de court-circuit	96
24 Epreuve de tenue au court-circuit des machines synchrones	98
SECTION 8 ESSAI DE COMMUTATION	
25 Essai de commutation pour machines à collecteur à courant continu ou à courant alternatif	98
SECTION 9 TOLÉRANCES	
26 Nomenclature des tolérances sur les grandeurs figurant dans les caractéristiques assignées des machines électriques	98
SECTION 10 MARQUAGE ET INFORMATIONS TECHNIQUES	
27 Marquage et informations techniques	102
SECTION 11 IRRÉGULARITÉS DE LA FORME D'ONDE	
28 Prescriptions et essais	108
SECTION 12 COORDINATION DES TENSIONS ET DES PUISSANCES	
29 Coordination des tensions et des puissances	112
SECTION 13 PRESCRIPTIONS DE CONSTRUCTION	
30 Bornes de terre	112
31 Clavette de bout d'arbre	114
Figures	
1 Service continu Service type 1	116
2 Service temporaire Service type S2	116
3 Service intermittent périodique Service type S3	117
4 Service intermittent périodique à démarrage Service type S4	118
5 Service intermittent périodique à freinage électrique Service type S5	119
6 Service ininterrompu périodique à charge intermittente Service type S6	120
7 Service ininterrompu périodique à freinage électrique Service type S7	121
8 Service ininterrompu périodique à changements liés de charges et de vitesse – Service type S8	122
9 Service à variations non périodiques de charge et de service Service type S9	123
10 Service avec charges constantes distinctes Service type S10	124
11 Courbe de pondération	125

Clause	Page
21 Overspeed	93
22 Unbalanced currents of synchronous machines	95
23 Short-circuit current	97
24 Short-circuit withstand test for synchronous machines	99

SECTION 8 COMMUTATION TEST

25 Commutation test for direct or alternating current commutator machines	99
---	----

SECTION 9 TOLERANCES

26 Schedule of tolerances on quantities involved in the rating of electrical machines	99
---	----

SECTION 10 MARKING AND TECHNICAL DATA

27 Marking and technical data	103
-------------------------------	-----

SECTION 11 IRREGULARITIES OF WAVEFORM

28 Requirements and tests	109
---------------------------	-----

SECTION 12 CO-ORDINATION OF VOLTAGES AND OUTPUTS

29 Co-ordination of voltages and outputs	113
--	-----

SECTION 13 CONSTRUCTIONAL REQUIREMENTS

30 Earth terminals	113
31 Shaft extension key	115

Figures

1 Continuous running duty Duty type S1	116
2 Short-time duty Duty type S2	116
3 Intermittent periodic duty Duty type S3	117
4 Intermittent periodic duty with starting Duty type S4	118
5 Intermittent periodic duty with electric braking Duty type S5	119
6 Continuous operation periodic type Duty type S6	120
7 Continuous operation periodic duty with electric braking Duty type S7	121
8 Continuous operation periodic duty with related load speed changes Duty type S8	122
9 Duty with non-periodic load and speed variations Duty type S9	123
10 Duty with discrete constant loads Duty type S10	124
11 Weighting curve for computing THF	125

Figures	Pages
12 Corrections en fonction de la température ambiante ou de la température maximale du fluide de refroidissement primaire	126
13 Valeurs limites de tension et fréquence pour les alternateurs	127
14 Valeurs limites de tension et fréquence pour les moteurs	127
Annexe A – Guide pour l'application du service type S10 et pour l'obtention de la valeur relative de l'espérance de vie thermique TL	128

Withdrawn

Figures	Page
12 Adjustments for maximum ambient or primary coolant temperature	126
13 Voltage and frequency limits for generators	127
14 Voltage and frequency limits for motors	127
Annex A – Guidance for the application of duty type S10 and for establishing the value of relative thermal life expectancy TL	129

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 34-1 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI Machines tournantes.

Cette neuvième édition annule et remplace la huitième édition parue en 1983 et son amendement 2 (1989).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants

DIS	Rapports de vote	Projets n ^{os}	Titre abrégé
2(BC)565	2(BC)568, 568A	2/047	Plaques signalétiques
2(BC)572	2(BC)582	2/040	Articles 2, 5, 11, 16
2(BC)572*	2(BC)578	2/047/2	Plaques signalétiques (mod.)
2(BC)573	2(BC)579	2/055	Bornes de mise à la terre
2(BC)575	2(BC)583	2/057	Taux d'ondulation
2(BC)580	2(BC)584	2/052	S10
2(BC)585	2(BC)588	2/062	Défin. refroidissement interne

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur les votes ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

* Procédure des Deux Mois modifiant 2(BC)565

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 1: Rating and performance

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 34-1 has been prepared by IEC technical committee 2 Rotating machinery.

This ninth edition cancels and replaces the eighth edition published in 1983, and the amendment 2 (1989).

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

DIS	Reports on Voting	Project No	Short title
2(CO)565	2(CO)568, 568A	2/047	Rating plates
2(CO)572	2(CO)582	2/040	Clauses 2, 5, 11, 16
2(CO)572*	2(CO)578	2/047/2	Rating plates (mod)
2(CO)573	2(CO)579	2/055	Earth terminals
2(CO)575	2(CO)583	2/057	Ripple factor
2(CO)580	2(CO)584	2/052	S10
2(CO)585	2(CO)588	2/062	Defn. Inner cooled

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

Annex A is for information only.

* Two Month's Procedure document amending 2(CO)565

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement

Section 1: Généralités

1 Généralités

1 1 *Domaine d'application*

Cette partie de la Norme internationale CEI 34 est applicable à toutes les machines tournantes à l'exception de celles qui font l'objet d'autres normes de la CEI, par exemple la CEI 349

Les machines comprises dans le domaine d'application de la présente norme peuvent également être soumises à des prescriptions nouvelles, modifiées ou complémentaires figurant dans d'autres publications – par exemple, la CEI 79 et la CEI 92

NOTE – S'il est nécessaire de modifier certains articles de la présente norme afin de permettre des applications spéciales, par exemple pour les matériels soumis à des rayonnements ou les matériels aérospatiaux, tous les autres articles restent valables, pour autant qu'ils ne sont pas en contradiction avec ces spécifications particulières

1 2 *Références normatives*

Les normes suivantes contiennent des références qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 34. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 34 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 27 *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 27-1 1992, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 1 Généralités*

CEI 27-4 1985, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Quatrième partie Symboles des grandeurs relatives aux machines électriques tournantes*

CEI 34, *Machines électriques tournantes*

CEI 34-2 1972, *Machines électriques tournantes – Deuxième partie Méthodes pour la détermination des pertes et du rendement des machines électriques tournantes à partir d'essais (à l'exclusion des machines électriques de traction)*

CEI 34-3 1988, *Machines électriques tournantes – Troisième partie Règles spécifiques pour les turbomachines synchrones*

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 1: Rating and performance

Section 1: General

1 General

1.1 Scope

This part of International Standard IEC 34 is applicable to all rotating machines except those covered by other IEC standards – for example, IEC 349

Machines within the scope of this standard may also be subjected to superseding, modifying or additional requirements in other publications – for example, IEC 79 and IEC 92

NOTE – If particular clauses of this standard are modified to meet special applications, for example machines subject to radioactivity or machines for aerospace, all other clauses apply in so far as they are compatible

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 34. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards

IEC 27, *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 27-1 1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1 General*

IEC 27-4 1985, *Part 4 Symbols for quantities to be used for rotating electrical machines*

IEC 34, *Rotating electrical machines*

IEC 34-2 1972, *Rotating electrical machines – Part 2 Methods for determining losses and efficiency of rotating electrical machinery from tests (excluding machines for traction vehicles)*

IEC 34-3 1988, *Rotating electrical machines – Part 3 Specific requirements for turbine-type synchronous machines*

CEI 34-5 1991, *Machines électriques tournantes – Cinquième partie Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes (Code IP)*

CEI 34-6 1991, *Machines électriques tournantes – Partie 6 Modes de refroidissement (Code IC)*

CEI 34-12 1980, *Machines électriques tournantes – Douzième partie Caractéristiques de démarrage des moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse pour des tensions d'alimentation inférieures ou égales à 660 V*

CEI 34-18, *Machines électriques tournantes – Partie 18 Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation*

CEI 38 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 50, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI)*

CEI 50(411) 1973, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 411 Machines tournantes*

CEI 72, *Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes*

CEI 85 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 279 1969, *Mesure de la résistance des enroulements d'une machine à courant alternatif en fonctionnement sous tension alternative*

CEI 364, *Installations électriques des bâtiments*

CEI 364-4, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie Protection pour assurer la sécurité*

CEI 364-4-41 1991, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie Chapitre 41 Protection contre les chocs électriques*

CEI 445 1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 449 *Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments*

CEI 971 1989, *Convertisseurs à semi-conducteurs – Code d'identification pour montages convertisseurs*

ISO 497 1973, *Guide pour le choix des séries de nombres normaux et des séries comportant des valeurs plus arrondies de nombres normaux*

IEC 34-5 1991, *Rotating electrical machines – Part 5 Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)*

IEC 34-6 1991, *Rotating electrical machines – Part 6 Methods of cooling (IC code)*

IEC 34-12 1980, *Rotating electrical machines – Part 12 Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors for voltages up to and including 660 V*

IEC 34-18, *Rotating electrical machines – Part 18 Functional evaluation of insulating systems*

IEC 38 1983, *IEC standard voltages*

IEC 50, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 50(411) 1973, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 411 Rotating machines*

IEC 72, *Dimensions and output series for rotating electrical machines*

IEC 85 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 279 1969, *Measurement of the winding resistance of an a c machine during operation at alternating voltage*

IEC 364, *Electrical installations of buildings*

IEC 364-4, *Electrical installations of buildings – Part 4 Protection for safety*

IEC 364-4-41 1991, *Electrical installations of buildings – Part 4 Protection for safety – Chapter 41 Protection against electric shock*

IEC 445 1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors including general rules of an alphanumeric system*

IEC 449 1973, *Voltage bands for electrical installations of buildings*

IEC 971 1989, *Semiconductor converters – Identification code for converter connections*

ISO 497 1973, *Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers*