

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
34-1

Dixième édition
Tenth edition
1996-11

Machines électriques tournantes –

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

Rotating electrical machines –

**Part 1:
Rating and performance**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/1e5fd91a-49ae-4fb6-ac55-ac2cdab1edfa/iec-60034-1-1996>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 34-1: 1996

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
34-1

Dixième édition
Tenth edition
1996-11

Machines électriques tournantes –

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

Rotating electrical machines –

**Part 1:
Rating and performance**

© CEI 1996 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

XB

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

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	8
AVANT-PROPOS	10
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1.1 Domaine d'application	12
1.2 Références normatives	12
SECTION 2: DÉFINITIONS	
SECTION 3: SERVICES	
3.1 Spécification du service	20
3.2 Services types	20
SECTION 4: CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES	
4.1 Attribution des caractéristiques assignées	26
4.2 Classes de caractéristiques assignées	26
4.3 Choix d'une classe de caractéristiques assignées	30
4.4 Attribution de la puissance à une classe de caractéristiques assignées	30
4.5 Puissance assignée	30
4.6 Tension assignée	32
4.7 Coordination des tensions et des puissances	32
4.8 Machines à plus d'un ensemble de caractéristiques assignées	34
SECTION 5: CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SUR SITE	
5.1 Généralités	34
5.2 Altitude	34
5.3 Température maximale de l'air ambiant	34
5.4 Température minimale de l'air ambiant	34
5.5 Température de l'eau de refroidissement	34
5.6 Stockage et transport	36
5.7 Pureté de l'hydrogène de refroidissement	36
SECTION 6: CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ÉLECTRIQUES	
6.1 Alimentation électrique	36
6.2 Forme et symétrie des tensions et des courants	36
6.3 Variations de tension et de fréquence en fonctionnement	42
6.4 Machines triphasées à courant alternatif fonctionnant sur réseaux isolés	44
6.5 Niveaux de tenue en tension (crête et gradient)	46

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	9
FOREWORD	11
 SECTION 1: GENERAL 	
Clause	
1.1 Scope	13
1.2 Normative references	13
 SECTION 2: DEFINITIONS 	
 SECTION 3: DUTY 	
3.1 Declaration of duty	21
3.2 Duty types	21
 SECTION 4: RATING 	
4.1 Assignment of rating	27
4.2 Classes of rating	27
4.3 Selection of a class of rating	31
4.4 Allocation of outputs to class of rating	31
4.5 Rated output	31
4.6 Rated voltage	33
4.7 Coordination of voltages and outputs	33
4.8 Machines with more than one rating	35
 SECTION 5: SITE OPERATING CONDITIONS 	
5.1 General	35
5.2 Altitude	35
5.3 Maximum ambient air temperature	35
5.4 Minimum ambient air temperature	35
5.5 Water coolant temperature	35
5.6 Storage and transport	37
5.7 Purity of hydrogen coolant	37
 SECTION 6: ELECTRICAL OPERATING CONDITIONS 	
6.1 Electrical supply	37
6.2 Form and symmetry of voltages and currents	37
6.3 Voltage and frequency variations during operation	43
6.4 Three-phase a.c. machines operating on unearthed systems	45
6.5 Voltage (peak and gradient) withstand levels	47

Articles	Pages
SECTION 7: CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES DE FONCTIONNEMENT ET ESSAIS THERMIQUES	
7.1 Classification thermique	46
7.2 Fluide de refroidissement de référence	46
7.3 Conditions des essais thermiques.....	48
7.4 Echauffement d'un élément de machine.....	50
7.5 Méthodes de mesurage de la température	50
7.6 Détermination de la température d'enroulement.....	52
7.7 Durée des essais thermiques.....	58
7.8 Détermination de la constante du temps thermique équivalente des machines pour service type S9.....	58
7.9 Mesurage de la température des paliers	60
7.10 Limites d'échauffement et de température.....	60
SECTION 8: AUTRES CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT ET ESSAIS	
8.1 Essais diélectriques.....	78
8.2 Surintensité occasionnelle.....	82
8.3 Excès momentané de couple des moteurs	84
8.4 Couple minimal pendant le démarrage.....	86
8.5 Survitesse.....	86
8.6 Courant de court-circuit des machines synchrones.....	88
8.7 Epreuve de tenue au court-circuit des machines synchrones.....	90
8.8 Essai de commutation pour machines à collecteur	90
8.9 Facteur harmonique téléphonique (FHT) pour machines synchrones.....	90
SECTION 9: PLAQUES SIGNALÉTIQUES	
9.1 Généralités	96
9.2 Marquage.....	96
SECTION 10: PRESCRIPTIONS DIVERSES	
10.1 Mise à la terre des machines	100
10.2 Clavette(s) de bout d'arbre	102
SECTION 11: TOLÉRANCES	
11 Tolérances	104

Clause	Page
--------	------

SECTION 7: THERMAL PERFORMANCE AND TESTS

7.1	Thermal classification.....	47
7.2	Reference coolant.....	47
7.3	Conditions for thermal tests.....	49
7.4	Temperature rise of a part of a machine.....	51
7.5	Methods of measurement of temperature.....	51
7.6	Determination of winding temperature.....	53
7.7	Duration of thermal tests.....	59
7.8	Determination of the thermal equivalent time constant for machines of duty type S9.....	59
7.9	Measurement of bearing temperature.....	61
7.10	Limits of temperature and of temperature rise.....	61

SECTION 8: OTHER PERFORMANCE AND TESTS

8.1	Dielectric tests.....	79
8.2	Occasional excess current.....	83
8.3	Momentary excess torque for motors.....	85
8.4	Pull-up torque.....	87
8.5	Overspeed.....	87
8.6	Short-circuit current for synchronous machines.....	89
8.7	Short-circuit withstand test for synchronous machines.....	91
8.8	Commutation test for commutator machines.....	91
8.9	Telephone harmonic factor (THF) for synchronous machines.....	91

SECTION 9: RATING PLATES

9.1	General.....	97
9.2	Marking.....	97

SECTION 10: MISCELLANEOUS REQUIREMENTS

10.1	Earthing of machines.....	101
10.2	Shaft-end key(s).....	103

SECTION 11: TOLERANCES

11	Tolerances.....	105
----	-----------------	-----

Figures	Pages
1 Service continu – Service type S1	108
2 Service temporaire – Service type S2.....	109
3 Service intermittent périodique – Service type S3.....	110
4 Service intermittent périodique à démarrage – Service type S4	111
5 Service intermittent périodique à freinage électrique – Service type S5.....	112
6 Service ininterrompu périodique à charge intermittente – Service type S6.....	113
7 Service ininterrompu périodique à freinage électrique – Service type S7.....	114
8 Service ininterrompu périodique à changements liés de charge et de vitesse – Service type S8	115
9 Service à variations non périodiques de charge et de vitesse – Service type S9	116
10 Service avec charges constantes distinctes – Service type S10	117
11 Valeurs limites de tension et fréquence pour les alternateurs	118
12 Valeurs limites de tension et fréquence pour les moteurs	118
13 Courbe de pondération pour le calcul du FHT	119

Annexes

A Guide pour l'application du service type S10 et pour l'obtention de la valeur relative de l'espérance de vie thermique TL	120
B Références croisées entre la neuvième édition et la dixième édition	122

Figures	Page
1 Continuous running duty – Duty type S1	108
2 Short-time running duty – Duty type S2.....	109
3 Intermittent periodic duty – Duty type S3.....	110
4 Intermittent periodic duty with starting – Duty type S4	111
5 Intermittent periodic duty with electric braking – Duty type S5	112
6 Continuous operation periodic duty – Duty type S6	113
7 Continuous operation periodic duty with electric braking – Duty type S7	114
8 Continuous operation periodic duty with related load/speed changes – Duty type S8	115
9 Duty with non-periodic load and speed variations – Duty type S9	116
10 Duty with discrete constant loads – Duty type S10	117
11 Voltage and frequency limits for generators	118
12 Voltage and frequency limits for motors	118
13 Weighting curve for computing THF	119

Annexes

A Guidance for the application of duty type S10 and for establishing the value of relative thermal life expectancy TL.....	121
B Cross-references between edition 9 and edition 10	122

INTRODUCTION

En 1991, le CE 2 a décidé de rédiger la CEI 34-1 pour en grouper les prescriptions en un ordre plus logique. Le résultat en est la dixième édition qui a maintenant priorité sur la neuvième édition.

Il n'y a pas de différence entre les prescriptions de la dixième édition et celles de la neuvième édition (incluant son amendement 1) et il est prévu qu'à court terme, d'autres amendements porteront simultanément sur la neuvième et la dixième édition.

La neuvième édition sera retirée d'ici moins de deux ans. Cela laissera le temps nécessaire à la mise à jour de toute autre norme se référant à des articles particuliers de la CEI 34-1 et permettra aux utilisateurs de la norme de faire les changements qu'ils jugeront nécessaires dans leur propre documentation.

Pour faciliter ce changement, les références croisées (dans les deux sens) sont données en annexe B.

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[IEC 60034-1:1996](https://standards.itih.ai/standards/iec/1e5fd91a-49ae-4fb6-ac55-ae2cdab1edfa/iec-60034-1-1996)

<https://standards.itih.ai/standards/iec/1e5fd91a-49ae-4fb6-ac55-ae2cdab1edfa/iec-60034-1-1996>

WITHDRAWN

INTRODUCTION

In 1991, TC2 decided to edit IEC 34-1 to group the requirements in a more logical order. The result is edition 10 which now takes precedence over edition 9.

There is no difference between the technical requirements of edition 10 and of edition 9 (including amendment number 1) and it is intended that in the short term any further amendments will be introduced simultaneously in edition 9 and edition 10.

Edition 9 will be withdrawn within two years. This will allow time for the updating of any other standards which refer to specific clauses of IEC 34-1 and for users of the standard to make such changes as they judge necessary in their own documentation.

To facilitate these processes, cross-references (both ways) are listed in annex B.

Withdrawn

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai> IEC 60034-1:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/1c5fd91a-49ae-4fb6-ac55-ae2cdab1edfa/iec-60034-1-1996>

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 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, 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 34-1 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
2/933/FDIS	2/969/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.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

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

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

FDIS	Report on voting
2/933/FDIS	2/969/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.

Annexes A and B are for information only.

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable à toutes les machines électriques 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 soient pas en contradiction avec ces spécifications particulières.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions 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. Tout document normatif est sujet 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 documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

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

CEI 34-2: 1972, *Machines électriques tournantes – Partie 2: 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 – Partie 3: Règles spécifiques pour les turbomachines synchrones*

CEI 34-5: 1991, *Machines électriques tournantes – Partie 5: 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)*