

**Pöörlevad elektrimasinad. Osa 9: Müra
piirväärtused**

Rotating electrical machines - Part 9: Noise limits

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60034-9:2001 sisaldab Euroopa standardi EN 60034-9:1997 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 19.03.2001 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60034-9:2001 consists of the English text of the European standard EN 60034-9:1997.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 19.03.2001 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 17.140.20, 29.160.01

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

Descriptors: Electrical rotating machinery, machinery noise, noise limit, sound power density, sound power, maximum value

English version

Rotating electrical machines
Part 9: Noise limits
(IEC 60034-9:1997)

Machines électriques tournantes
Partie 9: Limites de bruit
(CEI 60034-9:1997)

Drehende elektrische Maschinen
Teil 9: Geräuschgrenzwerte
(IEC 60034-9:1997)

This European Standard was approved by CENELEC on 1997-07-01. 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, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, 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 2/979/FDIS, future edition 3 of IEC 60034-9, prepared by IEC TC 2, Rotating machinery, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60034-9 on 1997-07-01.

This European Standard supersedes EN 60034-9:1993 and its amendment A1:1995.

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) 1998-05-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 1998-05-01

For products which have complied with EN 60034-9:1993 and its amendment A1:1995 before 1998-05-01, as shown by the manufacturer or by a certification body, this previous standard may continue to apply for production until 2003-05-01.

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annex ZA is normative.
Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60034-9:1997 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 60034-1	1996 ¹⁾	Rotating electrical machines Part 1: Rating and performance	-	-
IEC 60034-5	1991 ²⁾	Part 5: Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)	-	-
IEC 60034-6	1991	Part 6: Methods of cooling (IC Code)	EN 60034-6	1993
IEC 60034-17	1992	Part 17: Guide for the application of cage induction motors when fed from converters	-	-
ISO 3741	1988	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Precision methods for broad-band sources in reverberation rooms	EN 23741	1991
ISO 3743-1	1994	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms	EN ISO 3743-1	1995
ISO 3743-2	1994	Part 2: Methods for special reverberation test rooms	EN ISO 3743-2	1996
ISO 3744	1994	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane	EN ISO 3744	1995
ISO 3745	1977	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms	-	-

1) IEC 60034-1:1994, mod. is harmonized as EN 60034-1:1995.

2) IEC 60034-5:1981, mod. is harmonized as EN 60034-5:1986.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
ISO 3746	1995	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane	EN ISO 3746	1995
ISO 3747	1987	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Survey method using a reference sound source	-	-
ISO 9614-1	1993	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity - Part 1: Measurement at discrete points	EN ISO 9614-1	1995
ISO 9614-2	1996	Part 2: Measurement by scanning	EN ISO 9614-2	1996

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60034-9

Troisième édition
Third edition
1997-08

Machines électriques tournantes –

**Partie 9:
Limites de bruits**

Rotating electrical machines –

**Part 9:
Noise limits**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60034-9: 1997

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant 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.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60034-9

Troisième édition
Third edition
1997-08

Machines électriques tournantes –

**Partie 9:
Limites de bruits**

Rotating electrical machines –

**Part 9:
Noise limits**

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Méthodes de mesure	10
5 Conditions d'essai	12
5.1 Montage de la machine	12
5.2 Conditions d'exécution de l'essai	12
6 Limites des niveaux de puissance acoustique	14
7 Déclaration et vérification des valeurs d'émission acoustique	18
 Tableaux	
1 Niveaux maximaux de puissance acoustique pondérée A, L_{WA} en dB, à vide (à l'exclusion des moteurs du tableau 2) (Méthode de refroidissement, code IC, voir la CEI 34-6) (Degré de protection, code IP, voir la CEI 34-5)	16
2 Niveaux maximaux de puissance acoustique pondérée A, L_{WA} en dB, à vide (pour les moteurs monovitesse triphasés à induction à cage IC01, IC11, IC21, IC411, IC511, IC611)	18
3 Accroissement incrémental estimé, par rapport aux conditions à vide, en niveaux de puissance acoustique pondérée A, ΔL_{WA} en dB, (dans les conditions de charge assignée des moteurs spécifiés au tableau 2)	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Test nomenclature.....	11
5 Test conditions	13
5.1 Machine mounting.....	13
5.2 Test operating conditions.....	13
6 Sound power level limits	15
7 Declaration and verification of noise emission values	19
Tables	
1 Maximum A-weighted sound power level, L_{WA} in dB, at no-load (excluding motors according to table 2) (Method of cooling, IC code, see IEC 60034-6) (Degree of protection, IP code, see IEC 60034-5).....	17
2 Maximum A-weighted sound power level, L_{WA} in dB at no-load (for single-speed three-phase cage induction motors IC01, IC11, IC21, IC411, IC511 and IC611)	19
3 Incremental expected increase, over no-load condition, in A-weighted sound power levels, ΔL_{WA} in dB, (for rated load condition for motors according to table 2) ...	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 9: Limites de bruit

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 60034-9 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1990 et son amendement 1 paru en 1995, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
2/979/FDIS	2/985/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 9: Noise limits

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 60034-9 has been prepared by IEC technical committee 2: Rotating machinery.

This third edition cancels and replaces the second edition, published in 1990, and amendment 1, published in 1995, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
2/979/FDIS	2/985/RVD

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

INTRODUCTION

Les principaux changements contenus dans la présente édition sont relatifs à la possibilité de réaliser des mesures à pleine charge et à l'addition d'un tableau indiquant les augmentations typiques quand des moteurs asynchrones sont à pleine charge. L'addition de normes de référence relatives aux méthodes de mesure et aux dispositions de montage supprime le besoin d'un code d'essai séparé (ISO 1680*).

Les grandeurs acoustiques peuvent être exprimées en termes de pression acoustique ou en termes de puissance acoustique. L'utilisation d'un niveau de puissance acoustique, qui peut être spécifié indépendamment de la surface de mesure et des conditions d'environnement, évite des complications liées aux niveaux de pression acoustique, qui exigent de spécifier des données supplémentaires. Les niveaux de puissance acoustique donnent une mesure de l'énergie rayonnée et présentent des avantages dans l'analyse acoustique et la conception.

* ISO 1680: Acoustique – Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes.

INTRODUCTION

The main changes in this edition relate to the possibility of making measurements under rated load condition and the addition of a table providing typical increases when asynchronous motors are fully loaded. The addition of reference standards for methods of measurement and mounting provisions eliminates the need for a separate test code (ISO 1680*).

Acoustic quantities can be expressed in sound pressure terms or sound power terms. The use of a sound power level, which can be specified independently of the measurement surface and environmental conditions, avoids the complications associated with sound pressure levels, which require additional data to be specified. Sound power levels provide a measure of radiated energy and have advantages in acoustic analysis and design.

* ISO 1680: Acoustics – Test code for the measurement of airborne noise emitted by rotating electrical machinery.

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 9: Limites de bruit

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60034 spécifie les niveaux maximaux de puissance acoustique pondérée A pour les essais de réception en usine des machines électriques tournantes conformes à la CEI 60034-1, dont les modes de refroidissement sont conformes à la CEI 60034-6 et les degrés de protection conformes à la CEI 60034-5, et qui présentent les caractéristiques suivantes:

- conception normale, courant alternatif ou courant continu, sans modifications spéciales électriques, mécaniques ou acoustiques destinées à réduire le niveau de bruit;
- puissance assignée de 1 kW (ou kVA) à 5 500 kW (ou kVA);
- vitesse inférieure ou égale à 3 750 min⁻¹.

Les moteurs à courant alternatif alimentés par convertisseurs sont exclus. Pour ces configurations, voir la CEI 60034-17 comme guide.

NOTES

- 1 La présente norme reconnaît que, pour raison économique, des machines à niveau de bruit normal sont utilisées dans des zones non critiques ou avec des moyens supplémentaires d'atténuation du bruit.
- 2 Lorsque des niveaux de bruit inférieurs à ceux spécifiés dans les tableaux 1 et 2 sont exigés, il est recommandé qu'ils soient l'objet d'un accord entre l'acheteur et le constructeur car une conception spéciale électrique, mécanique ou acoustique peut entraîner un coût supplémentaire.

L'objet de la présente norme est d'établir les niveaux maximaux de puissance acoustique pondérée A, L_{WA} en décibels, dB, pour le bruit aérien émis par les machines électriques tournantes de conception normale, en fonction de la puissance, de la vitesse et de la charge, ainsi que de spécifier la méthode de mesure et les conditions d'essai appropriées pour la détermination du niveau de puissance acoustique des machines afin de fournir une évaluation normalisée du bruit des machines jusqu'aux niveaux maximaux spécifiés de puissance acoustique. La présente norme ne donne pas de correction relative à l'existence de caractéristiques tonales.

Les niveaux de pression acoustique à distance d'une machine peuvent être exigés dans certaines applications, telles que des programmes de protection de l'ouïe. Toutefois, la présente norme s'applique uniquement à l'aspect physique du bruit, pour exprimer des limites en termes de puissance acoustique. Les calculs de pression acoustique *in situ* exigent de connaître la taille de la machine, les conditions de fonctionnement et l'environnement dans lequel elle sera installée. Des informations pour de tels calculs prenant en compte les facteurs d'environnement peuvent être trouvées, si nécessaire, dans le contenu des ouvrages classiques d'acoustique.

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 60034. 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 60034 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.

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 9: Noise limits

1 Scope and object

This part of IEC 60034 specifies maximum A-weighted sound power levels for factory acceptance testing of rotating electrical machines in accordance with IEC 60034-1, having methods of cooling according to IEC 60034-6 and degrees of protection according to IEC 60034-5, and having the following characteristics:

- standard design, either a.c. or d.c., without additional special electrical, mechanical, or acoustical modifications intended to reduce the noise level;
- rated output from 1 kW (or kVA) up to and including 5 500 kW (or kVA);
- speed not greater than $3\,750\text{ min}^{-1}$.

Excluded are a.c. motors supplied by convertors. For these conditions see IEC 60034-17 for guidance.

NOTES

- 1 This standard recognizes the economic reason for the availability of standard noise-level machines for use in non-critical areas or for use with supplementary means of noise attenuation.
- 2 Where noise levels lower than those specified in tables 1 or 2 are required, these should be agreed between the manufacturer and the purchaser, as special electrical, mechanical, or acoustical design may involve additional cost.

The object of this standard is to determine maximum A-weighted sound power levels, L_{WA} in decibels, dB, for airborne noise emitted by rotating electrical machines of standard design, as a function of power, speed and load, and to specify the method of measurement and the test conditions appropriate for the determination of the sound power level of the machines to provide a standardized evaluation of machine noise up to the maximum specified sound power levels. This standard does not provide correction for the existence of tonal characteristics.

Sound pressure levels at a distance from the machine may be required in some applications, such as hearing protection programs. However, this standard is only concerned with the physical aspect of noise, to express limits in terms of sound power. *In situ* sound pressure calculations require knowledge of machine size, operating conditions and the environment in which the machine is to be installed. Information for such calculations taking into account environmental factors can be found, if needed, in classical textbooks on acoustics.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60034. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 60034 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.

CEI 60034-1:1996, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CEI 60034-5:1991, *Machines électriques tournantes – Partie 5: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes (Code IP)*

CEI 60034-6:1991, *Machines électriques tournantes – Partie 6: Modes de refroidissement (Code IC)*

CEI 60034-17:1992, *Machines électriques tournantes – Partie 17: Guide d'application des moteurs à induction à cage alimentés par convertisseurs*

ISO 3741:1988, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire pour salles réverbérantes*

ISO 3743-1:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables – Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures*

ISO 3743-2:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables – Partie 2: Méthodes en salle d'essai réverbérante spéciale*

ISO 3744:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3745:1977, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque*

ISO 3746:1995, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant*

ISO 3747:1987, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthode de contrôle faisant appel à une source sonore de référence*

ISO 9614-1:1993, *Acoustique – Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Partie 1: Mesurages par points*

ISO 9614-2:1996, *Acoustique – Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Partie 2: Mesurages par balayage*

3 Termes et définitions

Les termes et définitions utilisés dans la présente partie de la CEI 60034 sont ceux utilisés dans les normes citées dans les références normatives.

4 Méthodes de mesure

4.1 Les mesures de niveaux acoustiques et le calcul du niveau de puissance acoustique produit par la machine doivent être effectués conformément à l'ISO 3744, à moins que l'une des conditions spécifiées en 4.3 et 4.4 ne soit applicable.

IEC 60034-1:1996 *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-5:1991, *Rotating electrical machines – Part 5: Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)*

IEC 60034-6:1991, *Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC Code)*

IEC 60034-17:1992, *Rotating electrical machines – Part 17: Guide for the application of cage induction motors when fed from convertors.*

ISO 3741:1988, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3743-1:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms*

ISO 3743-2:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2: Method for special reverberation test rooms*

ISO 3744:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745:1977, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*

ISO 3746:1995, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane*

ISO 3747:1987, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Survey method using a reference sound source*

ISO 9614-1:1993, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 1: Measurement at discrete points*

ISO 9614-2:1996, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 2: Measurement by scanning*

3 Terms and definitions

The terms and definitions used in this part of IEC 60034 are those used in the standards listed in the normative references.

4 Methods of measurement

4.1 Sound level measurements and calculation of sound power level produced by the machine shall be made in accordance with ISO 3744, unless one of the conditions specified in 4.3 or 4.4 applies.