

**Pöörlevad elektrimasinad. Osa 12:
Ühekiiruseliste kolmefaasiliste
lühisrootoriga asünkroonmootorite
käivitusprotsess pingel kuni 660 V, 50
Hz**

Rotating electrical machines - Part 12: Starting
performance of single-speed three-phase cage
induction motors

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60034-12:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60034-12:2002 ingliskeelset teksti.	This Estonian standard EVS-EN 60034-12:2002 consists of the English text of the European standard EN 60034-12:2002.
Käesolev dokument on jõustatud 18.12.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes.	This document is endorsed on 18.12.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation.
Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	The standard is available from Estonian standardisation organisation.

Käsitlusala: Specifies four standard designs of starting performance for three-phase motors, from 0.4 kW up to 630 kW for direct on-line or star-delta starting and rated on the basis of duty-type S-1 (maximum continuous rating).	Scope: Specifies four standard designs of starting performance for three-phase motors, from 0.4 kW up to 630 kW for direct on-line or star-delta starting and rated on the basis of duty-type S-1 (maximum continuous rating).
--	--

ICS 29.160.30

Võtmesõnad: electric machines, electric motors, electrical engineering, induction motors, permissible, rotating, rotating electric, rotating electric machines, squirrel-cage motors, starting performance, testing, three-phase motors

English version

Rotating electrical machines
Part 12: Starting performance of single-speed
three-phase cage induction motors
(IEC 60034-12:2002)

Machines électriques tournantes
Partie 12: Caractéristiques de démarrage
des moteurs triphasés à induction
à cage à une seule vitesse
(CEI 60034-12:2002)

Drehende elektrische Maschinen
Teil 12: Anlaufverhalten
von Drehstrommotoren
mit Käfigläufer ausgenommen
polumschaltbare Motoren
(IEC 60034-12:2002)

This European Standard was approved by CENELEC on 2002-05-01. 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, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, 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 2/1187/FDIS, future edition 2 of IEC 60034-12, prepared by IEC TC 2, Rotating machinery, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60034-12 on 2002-05-01.

This European Standard supersedes EN 60034-12:1995 + A2:1995 + A11:1999.

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) 2003-02-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2005-05-01

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 60034-12:2002 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 (mod)	- ¹⁾	Rotating electrical machines Part 1: Rating and performance	EN 60034-1 + corr. February	1998 ²⁾ 1993
IEC 60079-0	- ¹⁾	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 0: General requirements	-	-
IEC 60079-7	- ¹⁾	Part 7: Increased safety "e"	-	-

¹⁾ Undated reference.

²⁾ Valid edition at date of issue.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60034-12

Deuxième édition
Second edition
2002-04

Machines électriques tournantes –

Partie 12:

**Caractéristiques de démarrage des moteurs
triphasés à induction à cage à une seule vitesse**

Rotating electrical machines –

Part 12:

**Starting performance of single-speed
three-phase cage induction motors**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60034-12:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60034-12

Deuxième édition
Second edition
2002-04

Machines électriques tournantes –

Partie 12:

**Caractéristiques de démarrage des moteurs
triphasés à induction à cage à une seule vitesse**

Rotating electrical machines –

Part 12:

**Starting performance of single-speed
three-phase cage induction motors**

© IEC 2002 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 Varembe, 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

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	5
4 Symboles	8
5 Désignation	10
5.1 Généralités	10
5.2 Moteurs de conception N	10
5.3 Moteurs de conception NY	10
5.4 Moteurs de conception H	10
5.5 Moteurs de conception HY	10
6 Prescriptions pour les moteurs de conception N	10
6.1 Caractéristiques de couple	10
6.2 Puissance apparente rotor bloqué	10
6.3 Prescriptions de démarrage	12
7 Prescriptions de démarrage pour les moteurs de conception NY	12
8 Prescriptions pour les moteurs de conception H	12
8.1 Couple de démarrage	12
8.2 Puissance apparente rotor bloqué	12
8.3 Prescriptions de démarrage	12
9 Prescriptions de démarrage pour les moteurs de conception HY	14
Tableau 1 – Valeurs minimales des couples pour les moteurs de conception N	14
Tableau 2 – Valeur maximale de la puissance apparente rotor bloqué pour les moteurs de conception N et H	14
Tableau 3 – Inerties extérieures (J)	16
Tableau 4 – Valeurs minimales des couples pour les moteurs de conception H	18
Tableau 5 – Valeurs minimales des couples pour caractéristiques de démarrage des moteurs de conception N de type à protection 'e – sécurité augmentée'	18
Tableau 6 – Valeur maximale de la puissance apparente rotor bloqué pour les moteurs de conception à type de protection 'e'	20
Tableau 7 – Inertie extérieure (J) pour les moteurs à type de protection 'e'	20

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Symbols	9
5 Designation	11
5.1 General	11
5.2 Design N	11
5.3 Design NY	11
5.4 Design H	11
5.5 Design HY	11
6 Design N requirements	11
6.1 Torque characteristics	11
6.2 Locked rotor apparent power	11
6.3 Starting requirements	13
7 Design NY starting requirements	13
8 Design H requirements	13
8.1 Starting torque	13
8.2 Locked rotor apparent power	13
8.3 Starting requirements	13
9 Design HY requirements starting requirements	15
Table 1 – Minimum value of torques for design N.....	15
Table 2 – Maximum value of locked rotor apparent power for design N and H.....	15
Table 3 – External inertia (J)	17
Table 4 – Minimum values of torques for design H	19
Table 5 – Minimum value of torques for design N-e starting performance for motors with type of protection 'e'.....	19
Table 6 – Maximum value of locked rotor apparent power for motors with type of protection 'e'.....	21
Table 7 – External inertia (J) for motors with type of protection 'e'.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 12: Caractéristiques de démarrage des moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse

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 60034-12 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1980, son amendement 1 (1992) et son amendement 2 (1995). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
2/1187/FDIS	2/1199/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

**Part 12: Starting performance of single-speed
three-phase cage induction motors**

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 60034-12 has been prepared by IEC technical committee 2: Rotating machinery.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1980, its Amendment 1 (1992) and its Amendment 2 (1995). This second edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
2/1187/FDIS	2/1199/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 publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 12: Caractéristiques de démarrage des moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les paramètres de quatre conceptions de caractéristiques de démarrage de moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse fonctionnant à 50 Hz ou 60 Hz conformes à la CEI 60034-1 qui:

- ont des tensions assignées jusqu'à 1 000 V;
- sont prévus pour démarrage direct ou étoile-triangle;
- sont dimensionnés pour le service type S1;
- peuvent avoir n'importe quel type d'enveloppe de protection.

Cette norme s'applique également aux moteurs bitension à condition que le niveau de saturation du flux soit le même aux deux tensions et aux moteurs ayant un type de protection 'e – sécurité augmentée' avec des classes de température allant de T1 à T3 conformes à la CEI 60079-0 et à la CEI 60079-7.

NOTE 1 Les constructeurs ne sont pas tenus de fabriquer des machines correspondant à ces quatre conceptions. Le choix d'une conception donnée répondant à la présente norme fera l'objet d'un accord entre le constructeur et son client.

NOTE 2 Des conceptions autres que les quatre spécifiées peuvent s'avérer nécessaires pour des applications particulières.

NOTE 3 Les valeurs de couple et de puissance apparente données dans la présente norme sont des valeurs limites (c'est-à-dire minimales ou maximales sans tolérance), mais il convient de noter que les valeurs données dans les catalogues des constructeurs peuvent inclure des tolérances conformes à la CEI 60034-1.

NOTE 4 Les valeurs calculées pour la puissance apparente rotor bloqué sont fondées sur les courants rotor bloqué en régime établi symétriques en valeur efficace; à la mise en marche du moteur, il y aura un courant de crête instantané asymétrique d'un demi-cycle qui peut fluctuer entre 1,8 et 2,8 fois la valeur continue. La crête de courant et le temps de descente dépendent de la conception du moteur et de l'angle de commutation.

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

CEI 60079-0, *Matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Règles générales*

CEI 60079-7, *Matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 7: Sécurité augmentée 'e'*

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 12: Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors

1 Scope

This International standard specifies the parameters for four designs of starting performance of single-speed three-phase 50 Hz or 60 Hz cage induction motors in accordance with IEC 60034-1 that:

- have a rated voltage up to 1 000 V;
- are intended for direct-on-line or star-delta starting;
- are rated on the basis of duty type S1;
- are constructed to any degree of protection.

The standard also applies to dual voltage motors provided that the flux saturation level is the same for both voltages and to motors having type of protection 'e – increased safety' with temperature classes T1 to T3 complying with IEC 60079-0 and IEC 60079-7

NOTE 1 It is not expected that all manufacturers will produce machines for all four designs. The selection of any specific design in accordance with this standard will be a matter of agreement between the manufacturer and the purchaser.

NOTE 2 Designs other than the four specified may be necessary for particular applications.

NOTE 3 The values of torque and apparent power given in this standard are limiting values (that is, minimum or maximum without tolerance), but it should be noted that values given in manufacturers' catalogues may include tolerances in accordance with IEC 60034-1.

NOTE 4 The values tabled for locked rotor apparent power are based on r.m.s. symmetrical steady state locked rotor currents; at motor switch on there will be a one-half cycle asymmetrical instantaneous peak current which may range from 1,8 to 2,8 times the steady state value. The current peak and decay time are a function of the motor design and switching angle.

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

IEC 60079-0, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements*

IEC 60079-7, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 7: Increased safety 'e'*