

**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 Varembé, 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'*