IEC 60034-30

Edition 1.0 2008-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code)

Machines électriques tournantes – Partie 30: Classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage, mono vitesse (Code IE)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 29.160

ISBN 978-2-88910-022-4

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and symbols 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Symbols 8
4 Fields of application (informative) 8
5 Efficiency 9
5.1 Determination 9
5.1.1 General 9
5.1.2 Rated voltages, rated frequencies and rated output 9
5.1.3 Auxiliary devices 10
5.2 Rating 10
5.3 Classification and marking 10
5.3.1 General 10
5.3.2 Efficiency classification 11
5.3.3 Motors below standard efficiency 11
5.3.4 Marking 11
5.4 Nominal efficiency limits 11
5.4.1 Interpolation 11
5.4.2 Nominal limits for Standard Efficiency (IE1) 12
5.4.3 Nominal limits for High Efficiency (IE2) 14
5.4.4 Nominal limits for Premium Efficiency (IE3) 15
Bibliography 17

Figure 1 – Allocation of the saving potential by installed motors in the industrial sector 5

Table 1 – IE-Efficiency classification 11
Table 2 – Interpolation coefficients (informative) 12
Table 3 – Nominal limits (%) for Standard Efficiency (IE1) 50 Hz 12
Table 4 – Nominal limits (%) for Standard Efficiency (IE1) 60 Hz 13
Table 5 – Nominal limits (%) for High Efficiency (IE2) 50 Hz 14
Table 6 – Nominal limits (%) for High Efficiency (IE2) 60 Hz 14
Table 7 – Nominal limits (%) for Premium Efficiency (IE3) 50 Hz 15
Table 8 – Nominal limits (%) for Premium Efficiency (IE3) 60 Hz 16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code)

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60034-30 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
2/1518/FDIS	2/1521/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 2.

A list of all parts of IEC 60034 series, under the general title, *Rotating electrical machines*, can be found on the IEC website.

A table of cross-references of all IEC technical committee 2 publications can be found in the IEC technical committee 2 dashboard on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This International Standard provides for the global harmonization of energy-efficiency classes for electric motors.

Electric motor applications in industry consume between 30 % and 40 % of the generated electrical energy worldwide. Improving efficiency of the complete drive system (i.e. motor and adjustable-speed drives) including the application (or process) is therefore a major concern in energy-efficiency efforts. The total energy saving potential of an optimized system is assumed to be around 30 % to 60 %.

According to the findings of the IEA 7 July 2006 Motor Workshop, electric motors with improved efficiency in combination with frequency converters can save about 7 % of the total worldwide electrical energy. Roughly one quarter to one third of these savings come from the improved efficiency of the motor. The remaining part results from system improvements.

Many different energy efficiency standards for cage induction motors are already in use (NEMA, EPACT, CSA, CEMEP, COPANT, AS/NZS, JIS, GB and others) with new classes currently being developed. It becomes increasingly difficult for manufacturers to design motors for a global market and for customers to understand differences and similarities of standards in different countries.

Motors from 0,75 kW up to 375 kW make up the vast majority of installed motor population and are covered by this standard as shown in Figure 1.

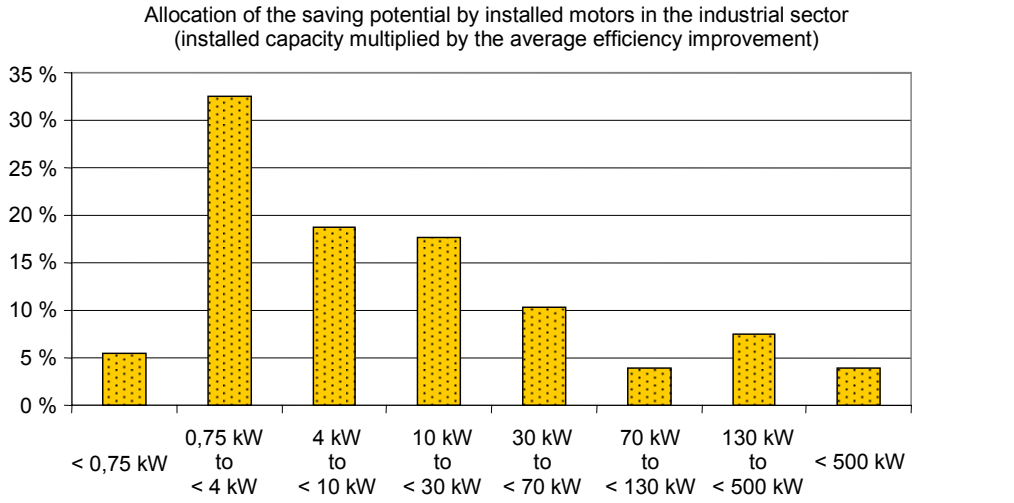


Figure 1 – Allocation of the saving potential by installed motors in the industrial sector

In some countries smaller motors are included in energy efficiency regulations. Most of these motors are not three-phase, cage-induction machines. Also they typically do not run continuously so their energy saving potential is rather limited.

In some countries 8-pole motors are included in energy efficiency regulations. However, their market share is already very low (1 % or less). Due to increasing acceptance of variable-speed drives and the low cost associated with 4- and 6-pole standard motors it is expected that 8-pole motors will even further disappear from the general market in the future. Therefore, this standard does not include provisions for 8-pole motors.

For a given output power and frame size it is generally easier to reach a high motor efficiency when the motor is designed for and operated at 60 Hz mains supply frequency rather than at 50 Hz.

NOTE 1 As the utilization and size of motors are related to torque rather than power the theoretical output power increases linearly with speed, i.e. by 20 % from 50 Hz to 60 Hz.

I^2R winding-losses are dominant especially in small and medium sized induction motors. They basically remain constant for 50 Hz and 60 Hz as long as the torque is kept constant. Although windage, friction and iron losses increase with frequency, they play a minor role in these motors. Therefore, at 60 Hz, the losses increase less than the 20 % output-power increase compared to 50 Hz and the efficiency improves.

In practice, both 60 Hz and 50 Hz output power designations should conform to standard power levels in accordance with IEC 60072-1 and local standards like EN 50347. Therefore, an increased rating of motor power by 20 % is not always possible. However, the general advantage of 60 Hz still applies if the motor design is optimized for the respective supply frequency rather than just re-rated.

The difference in efficiency between 50 Hz and 60 Hz varies with the number of poles and the size of the motor. In general, the 60 Hz efficiency of three-phase, cage-induction motors in the output power range from 0,75 kW up to 375 kW is between 2,5 % to less than 0,5 % points greater when compared to the 50 Hz efficiency. Only large 2-pole motors may experience a reduced efficiency at 60 Hz due to their high share of iron, windage and friction losses.

In this standard, the nominal 50 Hz limits of Standard (IE1) and High Efficiency (IE2) are based on the CEMEP-EU EFF2 and EFF1 limits respectively. However, they have been adjusted to take the different test procedures into account (CEMEP: Additional load losses P_{LL} flat 0,5 % of input power; in this standard P_{LL} is determined from test).

The nominal 50 Hz limits for Premium Efficiency (IE3) are set with the losses about 15 % to 20 % lower compared to the limits for High Efficiency (IE2).

The nominal 60 Hz limits for Standard Efficiency (IE1) are identical to Brazilian regulations. The nominal 60 Hz limits for High Efficiency (IE2) and for Premium Efficiency (IE3) are identical to US American EPAct regulations.

A new Super-Premium class (IE4) is envisaged for future editions of this standard.

It is not expected that all manufacturers will produce motors for all efficiency classes or all ratings for a given class.

Users should select the efficiency class in accordance with the application depending on the actual operating hours. It may not be energy efficient to select High- or Premium-Efficiency motors for intermittent or short-time duty.

NOTE 2 An application guide with more details is planned to be released as an IEC publication soon.

In order to achieve a significant market share it is essential for high-efficiency motors to meet national/regional standards for assigned output powers in relation to mechanical dimensions (frame-size, flanges, etc.). There are a number of national/regional frame assignment standards (EN 50347, JISC 4212, NBR 7094, NEMA MG1, SANS 1804 and others) but there is no IEC standard. As this standard (IEC 60034-30) defines energy-efficiency classes independent of dimensional constraints it may not be possible in all markets to produce motors with higher efficiency classes and maintain the mechanical dimensions of the national/regional standards.

Regulators should consider the above constraints as well as the field of applications as detailed in Clause 4 when assigning minimum energy-efficiency performance standards (MEPS).

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code)

1 Scope

This part of IEC 60034 specifies efficiency classes for single-speed, three-phase, 50 Hz and 60 Hz, cage-induction motors that:

- have a rated voltage U_N up to 1 000 V;

  NOTE The standard also applies to motors rated for two or more voltages and/or frequencies.
- have a rated output P_N between 0,75 kW and 375 kW;
- have either 2, 4 or 6 poles;
- are rated on the basis of either duty type S1 (continuous duty) or S3 (intermittent periodic duty) with a rated cyclic duration factor of 80 % or higher;
- are capable of operating direct on-line;
- are rated for operating conditions in accordance with IEC 60034-1, Clause 6.

Motors with flanges, feet and/or shafts with mechanical dimensions different from IEC 60072-1 are covered by this standard.

Geared motors and brake motors are covered by this standard although special shafts and flanges may be used in such motors.

Excluded are:

- Motors made solely for converter operation in accordance with IEC 60034-25.
- Motors completely integrated into a machine (for example pump, fan and compressor) that cannot be tested separately from the machine.

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 60034-2-1, *Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)*

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

IEC 60072-1, *Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1080*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19
INTRODUCTION 21
1 Domaine d'application 24
2 Références normatives 24
3 Termes, définitions et symboles 25
3.1 Termes et définition 25
3.2 Symboles 25
4 Champ d'application (informatif) 25
5 Rendement 26
5.1 Détermination 26
5.1.1 General 26
5.1.2 Tensions assignées, fréquences assignées et puissances de sortie assignées 27
5.1.3 Equipements auxiliaires 27
5.2 Assignations 27
5.3 Classification et marquage 28
5.3.1 Genéral 28
5.3.2 Classification du rendement 28
5.3.3 Moteurs inférieur au rendement « Standard » 28
5.3.4 Marquage 28
5.4 Limites de rendement nominal 28
5.4.1 Interpolation 28
5.4.2 Limites nominales pour le rendement « Standard » (IE1) 30
5.4.3 Limites nominales pour le « Haut » rendement (IE2) 31
5.4.4 Limites nominales pour le rendement « Premium » (IE3) 33
Bibliographie 35

Figure 1 – Affectation des économies potentielles par gamme de moteurs installés dans le secteur industriel 21

Tableau 1 – Classification IE du rendement 28
Tableau 2 – Coefficients d'interpolation (informatif) 29
Tableau 3 – Limites nominales (%) pour le rendement « Standard » (IE1) 50 Hz 30
Tableau 4 – Limites nominales (%) pour le rendement « Standard » (IE1) 60 Hz 30
Tableau 5 – Limites nominales (%) pour le « Haut » rendement (IE2) 50 Hz 31
Tableau 6 – Limites nominales (%) pour le « Haut » rendement (IE2) 60 Hz 32
Tableau 7 – Limites nominales (%) pour le rendement « Premium » (IE3) 50 Hz 33
Tableau 8 – Limites nominales (%) pour le rendement « Premium » (IE3) 60 Hz 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 30: Classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage, mono vitesse (Code IE)

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60034-30 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
2/1518/FDIS	2/1521/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 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60034, présentées sous le titre général *Machines électriques tournantes*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Un tableau des correspondances de toutes les publications du comité d'études 2 de la CEI peut être trouvé sur le site web de la CEI, à la page d'accueil de ce comité.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale apporte une harmonisation globale des classes de rendement énergétique des moteurs électriques.

Les applications industrielles des moteurs électriques consomment entre 30 % et 40 % de l'énergie électrique produite dans le monde. L'amélioration du rendement d'un système complet d'entraînement (c'est-à-dire le moteur et le variateur qui contrôle la vitesse) englobant l'application (ou le processus) est une préoccupation majeure lors des travaux portant sur les rendements énergétiques. L'énergie totale pouvant être économisée par l'optimisation d'un système est supposée être de l'ordre de 30 % à 60 %.

Selon les constats de la « Motor Workshop IEA 7 » de juillet 2006, les moteurs électriques dont le rendement est amélioré en association avec des convertisseurs de fréquence, peuvent économiser environ 7 % de l'énergie électrique mondiale. De l'ordre d'un quart à un tiers de ces économies provient de l'amélioration du rendement du moteur. Le solde provient des améliorations du système.

Beaucoup de normes différentes concernant le rendement énergétique des moteurs à induction à cage sont déjà en utilisées (NEMA, EPACT, CSA, CEMEP, COPANT, AS/NZS, JIS, GB et autres) et de nouvelles classes sont à l'étude. Il devient de plus en plus difficile pour les constructeurs de concevoir des moteurs pour un marché global, et pour les utilisateurs de comprendre les différences et les similitudes des normes des différents pays.

Les moteurs de 0,75 kW à 375 kW couverts par la présente norme, constituent la grande majorité de la population des moteurs installés comme le montre la Figure 1.

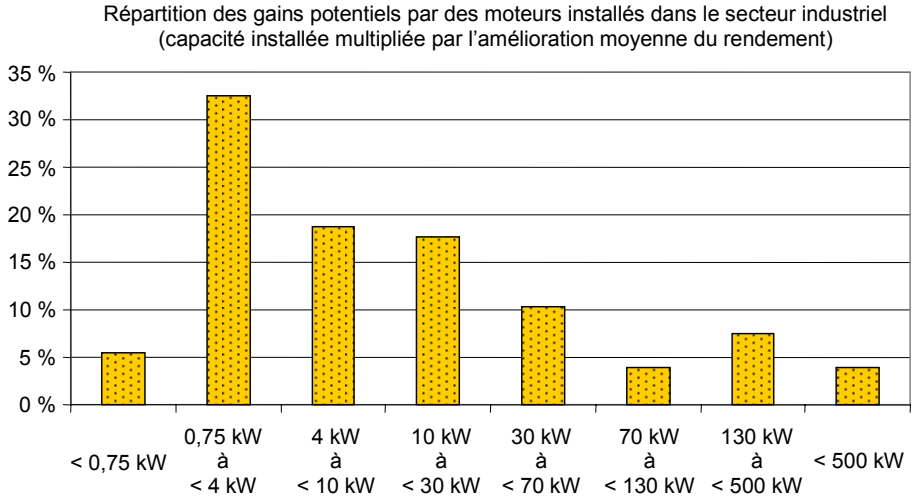


Figure 1 – Affectation des économies potentielles par gamme de moteurs installés dans le secteur industriel

Dans certains pays, des moteurs plus petits sont concernés par les règlementations relatives au rendement énergétique. La plupart de ces moteurs ne sont pas des machines à induction à cage, triphasées. De plus, ils ne fonctionnement généralement pas en continu et ainsi le potentiel d'économie d'énergie qu'ils représentent est plutôt limité.

Dans certains pays, des moteurs 8 pôles sont concernés par les règlementations relatives au rendement énergétique. Cependant, leur part de marché est déjà très faible (1 % ou moins) et du fait de l'acceptation croissante des entraînements à vitesse variable et du faible coût associé aux moteurs standards 4 et 6 pôles, il est prévisible que les moteurs 8 pôles disparaîtront même du marché général. En conséquence, la présente norme ne comporte pas de dispositions pour les moteurs 8 pôles.

Pour une hauteur d'axe et une puissance donnée, il est généralement plus aisé d'atteindre un rendement élevé quand le moteur est conçu pour fonctionner à une fréquence d'alimentation électrique de 60 Hz plutôt que 50 Hz.

NOTE 1 Comme l'utilisation et les dimensions d'un moteur sont liées au couple plutôt qu'à la puissance, la puissance de sortie théorique augmente linéairement avec la vitesse, c'est-à-dire de 20 % entre 50 Hz et 60 Hz.

Les pertes par effet Joule dans les bobinages sont dominantes, particulièrement dans les moteurs à induction de petites et moyennes dimensions. Fondamentalement, elles restent constantes pour 50 Hz et 60 Hz tant que le couple est maintenu constant. Bien que les pertes de ventilation, de frottements et dans le fer augmentent avec la fréquence, elles jouent un rôle mineur dans ces moteurs. Ainsi, à 60 Hz, les pertes augmentent moins que les 20 % d'augmentation de la puissance de sortie par rapport à 50 Hz, et de ce fait le rendement augmente.

En pratique, les désignations de puissance de sortie à 60 Hz et à 50 Hz sont conformes aux niveaux de puissance normalisés, en accord avec la CEI 60072-1 et autres normes nationales comme l'EN 50347. Bien qu'une augmentation de 20 % de l'assignation de la puissance du moteur n'est pas toujours possible, l'avantage général du 60 Hz reste applicable si la conception du moteur est optimisée pour la fréquence d'alimentation plutôt que juste ré-assignée.

La différence de rendement entre 50 Hz et 60 Hz varie avec le nombre de pôles et les dimensions du moteur. En général, le rendement à 60 Hz des moteurs à induction à cage triphasés dans l'étendue de puissance de 0,75 kW à 375 kW est supérieur de 2,5 % à 0,5 % par rapport au rendement à 50 Hz. Seuls les gros moteurs 2 pôles peuvent voir leur rendement à 60 Hz réduit du fait de la forte part des pertes fer, de ventilation et de frottement.

Dans la présente norme, les limites nominales à 50 Hz des rendements « Standard » (IE1), et « Haut rendement » (IE2) sont respectivement basés sur les limites EFF2 et EFF1 définies par le CEMEP-EU. Cependant, elles ont été adaptées pour prendre en compte les procédures d'essai différentes (CEMEP: les pertes supplémentaires en charge P_{LL} sont prises à 0,5 % de la puissance d'entrée; dans la présente norme, les pertes P_{LL} sont déterminées à partir des essais).

Les limites nominales à 50 Hz pour le rendement « Premium » (IE3) sont établies sur la base des pertes définies par le « Haut rendement » (IE2) et réduites d'environ de 15 % à 20 %.

Les limites nominales à 60 Hz pour le rendement « Standard » (IE1) sont identiques aux règlementations du Brésil. Les limites nominales à 60 Hz pour le « Haut rendement » (IE2) et pour le rendement « Premium » (IE3) sont identiques aux règlementations « US American EPAct ».

Une nouvelle classe « Super-Premium » (IE4) est envisagée dans le cadre des futures éditions de cette présente norme.

Il n'est pas envisagé que tous les constructeurs produisent des moteurs pour toutes les classes de rendement ou pour toutes les assignations d'une classe donnée.

Il convient que les utilisateurs sélectionnent la classe de rendement pour une application en fonction des durées de fonctionnement réelles. Il peut être inefficace d'un point de vue énergétique de sélectionner des moteurs de « Haut » rendement ou « Premium » pour des durées de fonctionnement en régimes intermittents ou faibles.

NOTE 2 La publication par la CEI d'un guide d'application plus détaillé est prévue prochainement.

Afin d'atteindre une part de marché significative il est essentiel que les moteurs « Haut » rendement répondent aux normes nationales/régionales qui régissent les puissances de sortie des moteurs en fonction des encombrement mécanique (hauteur d'axe, brides, etc.). Il existe un nombre de réglementations nationales/régionales qui fixent les encombrements/ carcasse

de moteurs (EN 50347, JISC 4212, NBR 7094, NEMA MG1, SANS 1804 et autres) mais aucune norme IEC. Cette présente norme (IEC 60034-30) définit les classes énergétiques de rendement indépendamment des contraintes dimensionnelles, il peut ne pas être possible dans tous les marchés de produire des moteurs « Haut rendement » tout en respectant les encombrements mécaniques fixés par les normes nationales/régionales.

Il convient que les législateurs prennent en considération les contraintes mentionnées ci-dessus ainsi que les champs d'application détaillés à l'Article 4 lors de l'assignation d'une classe minimum énergétique de rendement normalisée « MEPS ».

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 30: Classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage, mono vitesse (Code IE)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60034 spécifie les classes de rendement pour les moteurs électrique à induction triphasés 50 Hz et 60 Hz à cage, mono vitesse et qui:

- ont une tension assignée U_N jusqu'à 1 000 V,

  NOTE La norme s'applique aussi aux moteurs conçus pour deux ou plusieurs tensions et/ou fréquences assignées.
- ont une puissance de sortie assignée P_N entre 0,75 kW et 375 kW,
- ont 2, 4 ou 6 pôles,
- sont assignés sur la base d'un service type S1 (service continu) ou S3 (service périodique intermittent) avec un facteur de service de 80 % ou plus,
- sont destinés à être alimentés directement à partir du réseau industriel,
- ont des conditions de fonctionnement assignées conforme à la CEI 60034-1, Article 6.

Les moteurs avec brides, à pattes et/ou avec arbres ayant des dimensions mécaniques différentes de celles fixées par la CEI 60072-1 sont couverts par cette norme.

Les moteurs avec réducteurs et les moteurs freins sont couverts par cette norme bien que des arbres et brides spécifiques peuvent être utilisées dans de tels moteurs.

Sont exclus:

- Les moteurs spécialement construits pour les applications en vitesse variable suivant la CEI 60034-25.
- Les moteurs complètement intégrés dans une machine (par exemple pompe, ventilateur, compresseur) qui ne peuvent pas être testés séparément de la machine

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*

IEC 60034-2-1, *Machines électriques tournantes – Partie 2-1: Méthodes normalisées pour la détermination des pertes et du rendement à partir d'essais (à l'exclusion des machines pour véhicules de traction)*

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

IEC 60072-1, *Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes – Partie 1: Désignation des carcasses entre 56 et 400 et des brides entre 55 et 1080*