

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 34-13

Première édition — First edition
1980

DEUXIÈME IMPRESSION 1985

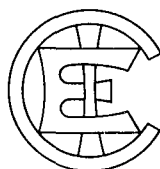
SECOND IMPRESSION 1985

Machines électriques tournantes

Treizième partie: Spécification pour les moteurs auxiliaires pour laminoirs

Rotating electrical machines

Part 13: Specification for mill auxiliary motors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 34-13
Première édition — First edition
1980

DEUXIÈME IMPRESSION 1985

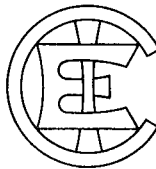
SECOND IMPRESSION 1985

Machines électriques tournantes
Treizième partie: Spécification pour les moteurs auxiliaires pour laminoirs

Rotating electrical machines
Part 13: Specification for mill auxiliary motors

Mots clés: moteurs auxiliaires de laminoirs
à courant continu; dimensions;
refroidissement forcé; fermé; à
utilisation à l'extérieur; exigences.

Key words: direct-current mill auxiliary
motors; dimensions; forced cooling;
totally enclosed; for outdoor
use; requirements.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
NOTE EXPLICATIVE	8
Articles	
1. Domaine d'application et objet	10
2. Montage	10
3. Dimensions et tolérances	10
4. Enveloppe et refroidissement	10
5. Convertibilité	10
6. Débit d'air de refroidissement	10
7. Conducteurs d'alimentation électrique	12
8. Bouts d'arbre	12
9. Jeu à l'extrémité de l'armature	12
10. Valeurs assignées	12
11. Moteurs alimentés à partir d'une source redressée	12
12. Tension d'excitation	14
13. Echauffement	14
14. Température ambiante — Altitude	14
15. Echauffement en période d'attente des enroulements d'excitation	14
16. Régulation de la vitesse	16
17. Variations de la vitesse dues à l'échauffement	16
18. Ecart par rapport à la vitesse assignée	16
19. Sens de rotation	16
20. Moment d'inertie	16
21. Vitesse maximale	16
22. Marquage des plaques signalétiques	18
FIGURE 1	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
EXPLANATORY NOTE	9
Clause	
1. Scope and object	11
2. Mounting	11
3. Dimensions and tolerances	11
4. Enclosure and cooling	11
5. Convertibility	11
6. Air flow	11
7. Connection leads	13
8. Shaft extensions	13
9. Armature end play	13
10. Rated values	13
11. Motors supplied from rectified power supplies	13
12. Field voltage	15
13. Temperature rise	15
14. Ambient temperature and altitude	15
15. Field standstill heating	15
16. Speed regulation	17
17. Variation in speed due to heating	17
18. Variation from rated speed	17
19. Direction of rotation	17
20. Moment of inertia	17
21. Maximum speed	17
22. Rating plate marking	19
FIGURE 1	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES

Treizième partie: Spécification pour les moteurs auxiliaires pour laminoirs

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 2 de la CEI: Machines tournantes.

Elle fait partie d'une série de publications traitant de machines électriques tournantes dont les autres parties sont:

- Première partie: Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement, éditée comme Publication 34-1 de la CEI.
- Deuxième partie: Méthodes pour la détermination des pertes et du rendement des machines électriques tournantes à partir d'essais (à l'exclusion des machines pour véhicules de traction), éditée comme Publication 34-2 de la CEI.
- Troisième partie: Valeurs nominales et caractéristiques des turbo-machines triphasées à 50 Hz, éditée comme Publication 34-3 de la CEI.
- Quatrième partie: Méthodes pour la détermination à partir d'essais des grandeurs des machines synchrones, éditée comme Publication 34-4 de la CEI.
- Cinquième partie: Degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes, éditée comme Publication 34-5 de la CEI.
- Sixième partie: Modes de refroidissement des machines tournantes, éditée comme Publication 34-6 de la CEI.
- Septième partie: Symboles pour les formes de construction et les dispositions de montage des machines électriques tournantes, éditée comme Publication 34-7 de la CEI.
- Huitième partie: Marques d'extrémités et sens de rotation des machines tournantes, éditée comme Publication 34-8 de la CEI.
- Neuvième partie: Limites du bruit, éditée comme Publication 34-9 de la CEI.
- Dixième partie: Conventions relatives à la description des machines synchrones, éditée comme Publication 34-10 de la CEI.
- Onzième partie: Protection thermique incorporée, Chapitre I: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes, éditée comme Publication 34-11 de la CEI.
- Douzième partie: Caractéristiques de démarrage des moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse pour des tensions d'alimentation inférieures ou égales à 660 V, éditée comme Publication 34-12 de la CEI.

Des projets de la présente norme furent discutés lors des réunions tenues à Washington en 1970, à Londres en 1973, à La Haye en 1975 et à Londres en 1977. A la suite de ces réunions, le projet, document 2(Bureau Central)455, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1978.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES

Part 13: Specification for mill auxiliary motors

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 2: Rotating Machinery.

It constitutes part of a series of publications dealing with rotating electrical machinery, the other parts being:

- Part 1: Rating and Performance, issued as IEC Publication 34-1.
- Part 2: Methods for Determining Losses and Efficiency of Rotating Electrical Machinery from Tests (Excluding Machines for Traction Vehicles), issued as IEC Publication 34-2.
- Part 3: Ratings and Characteristics of Three-phase, 50-Hz Turbine-type Machines, issued as IEC Publication 34-3.
- Part 4: Methods for Determining Synchronous Machine Quantities from Tests, issued as IEC Publication 34-4.
- Part 5: Degrees of Protection by Enclosures for Rotating Machinery, issued as IEC Publication 34-5.
- Part 6: Methods of Cooling Rotating Machinery, issued as IEC Publication 34-6.
- Part 7: Symbols for Types of Construction and Mounting Arrangements of Rotating Electrical Machinery, issued as IEC Publication 34-7.
- Part 8: Terminal Markings and Direction of Rotation of Rotating Machines, issued as IEC Publication 34-8.
- Part 9: Noise Limits, issued as IEC Publication 34-9.
- Part 10: Conventions for Description of Synchronous Machines, issued as IEC Publication 34-10.
- Part 11: Built-in Thermal Protection, Chapter 1: Rules for Protection of Rotating Electrical Machines, issued as IEC Publication 34-11.
- Part 12: Starting Performance of Single-speed Three-phase Cage Induction Motors for Voltages up to and Including 660 V, issued as IEC Publication 34-12.

Drafts of this standard were discussed at meetings held in Washington in 1970, in London in 1973, in The Hague in 1975 and in London in 1977. As a result of these meetings, a draft, Document 2(Central Office)455 was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1978.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Corée (République démocratique populaire de)	Pologne
Allemagne	Espagne	Roumanie
Australie	Finlande	Royaume-Uni
Belgique	France	Suède
Brésil	Hongrie	Suisse
Canada	Italie	Tchécoslovaquie
Chine	Pays-Bas	Turquie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications nos 34-1: Machines électriques tournantes, Première partie: Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement.
- 34-5: Cinquième partie: Degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes.
- 34-6: Sixième partie: Modes de refroidissement des machines tournantes.
- 34-7: Septième partie: Symboles pour les formes de construction et les dispositions de montage des machines électriques tournantes.
- 72: Dimensions et puissances normales des machines électriques tournantes — Désignation des carcasses entre 56 et 400 et des brides entre FF55 et FF1080 et entre FT55 et FT1080.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Romania
Belgium	Hungary	South Africa (Republic of)
Brazil	Italy	Spain
Canada	Korea (Democratic	Sweden
China	People's Republic of)	Switzerland
Czechoslovakia	Netherlands	Turkey
Finland	Poland	United Kingdom
France		

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 34-1: Rotating Electrical Machines, Part 1: Rating and Performance.
- 34-5: Part 5: Degrees of Protection by Enclosures for Rotating Machinery.
- 34-6: Part 6: Methods of Cooling Rotating Machinery.
- 34-7: Part 7: Symbols for types of construction and mounting arrangements of rotating electrical machinery.
- 72: Dimensions and Output Ratings for Rotating Electrical Machines — Frame Numbers 56 to 400 and Flange Numbers FF55 to FF1080 and FT55 to FT1080.

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES

Treizième partie: Spécification pour les moteurs auxiliaires pour laminoirs

NOTE EXPLICATIVE

En 1968, l'« Association of Iron and Steel Engineers » des Etats-Unis d'Amérique a établi la Spécification AISE 1 pour les moteurs auxiliaires pour laminoirs à courant continu, série 800. Cette série remplace la série précédente 600, mais les dimensions (établies en 1948) restent inchangées, malgré l'augmentation des puissances. L'emploi de la spécification AISE s'est répandu dans d'autres pays, avec ou sans modifications et, à la réunion du Comité d'Etudes n° 2 de la CEI en 1970, il a été décidé que la conversion métrique de la spécification AISE est nécessaire.

Le Comité a éprouvé de grandes difficultés à se mettre d'accord sur la présente norme et on s'est rendu compte qu'il n'existait pas de solution facile, acceptable sur le plan universel, pour les problèmes en question. La présente norme doit être considérée comme une solution provisoire et il est prévu de réexaminer la question dans quelques années, à la lumière de l'expérience acquise.

Les principaux points sur lesquels il a été nécessaire de trouver des compromis sont les suivants:

Tensions

Trois tensions normalisées ont été spécifiées, mais elles ne couvrent pas tous les cas et, par conséquent, des négociations peuvent être nécessaires.

Arbres

Les arbres coniques de AISE et de ISO sont traités de la même façon.

Trous pour boulons

Les dimensions de la plupart des trous pour boulons et des boulons de fixation, converties en unités métriques, sont inférieures aux dimensions originales de AISE en inches, ce qui permet d'agrandir les trous le cas échéant.

Paliers

Toute référence aux paliers a été supprimée.

Dimensions

Les conversions exactes des dimensions en inches de AISE sont indiquées avec arrondissement à trois décimales, s'il y a lieu. Dans les cas où les tolérances ne sont pas indiquées, les constructeurs doivent observer les limites commerciales d'usage.

Autres caractéristiques mécaniques

Les carcasses en deux pièces ne sont pas spécifiées et la prescription concernant un arbre remplaçable est réduite à une recommandation.

ROTATING ELECTRICAL MACHINES

Part 13: Specification for mill auxiliary motors

EXPLANATORY NOTE

In 1968 the Association of Iron and Steel Engineers, of the United States of America, produced specification AISE 1 for the 800 series of D.C. Mill Auxiliary Motors. This superseded the previous 600 series, but the dimensions (which had been established in 1948) remained unchanged, although the outputs were increased. This AISE specification became widely used in other countries, with or without modifications, and it was decided at a meeting of IEC Technical Committee No. 2 in 1970, that there was a need for a metric conversion of the AISE specification.

Considerable difficulty has been experienced by the Committee in reaching agreement on the present standard and it is realized that there is no easy, universally acceptable solution to the problems involved. The present standard should be regarded as an interim solution and it is intended to reconsider the matter after several years in the light of experience.

The main points on which it has been necessary to compromise are as follows:

Voltages

Three standard voltages have been specified, but these will not cover all cases and negotiation may therefore be necessary.

Shaft extensions

Both the AISE and the ISO conical shaft extensions have been given equal status.

Bolt holes

Most bolt hole sizes and fixing bolts are smaller metric sizes than the original AISE inch sizes as this enables the holes to be drilled out, if necessary.

Bearings

All reference to bearings has been omitted.

Dimensions

Exact conversions of the AISE inch dimensions have been given, rounded off to three decimal places, where necessary. Where tolerances are not given it is intended that manufacturers should work to normal commercial limits.

Other mechanical features

Split frames have not been specified and the requirement for a replaceable shaft has been reduced to a recommendation.

Les moteurs conformes à la présente norme ne doivent pas nécessairement suivre toutes les prescriptions appropriées de la Publication 34-1 de la CEI et les dimensions ne sont pas conformes à la Publication 72 de la CEI.

1. Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable aux moteurs auxiliaires de laminoirs. Elle établit les prescriptions mécaniques et électriques et les dimensions pour les moteurs auxiliaires de laminoirs à courant continu à fixation par pattes utilisés pour le laminage de l'acier en service intense. Elle traite des moteurs série, des moteurs compound, des moteurs shunt, des moteurs à excitation composite ou séparée et des moteurs à enroulement de compensation, sous des tensions assignées de 230 V, 460 V ou 550 V, à des puissances assignées de 3,75 kW à 243 kW et à des vitesses assignées de 360 tr/min à 1130 tr/min.

2. Montage

La construction et le montage doivent être du type IM 1004, conformément à la Publication 34-7 de la CEI, c'est-à-dire que l'arbre a deux bouts d'arbre coniques, qu'il est horizontal et que les pattes du moteur sont en bas.

3. Dimensions et tolérances

Les dimensions et tolérances de montage correspondant à un type particulier de carcasse doivent être, de manière générale, conformes au tableau I et à la figure 1, page 26.

4. Enveloppe et refroidissement

Les moteurs doivent avoir un degré de protection au moins égal à IP 44, conformément à la Publication 34-5 de la CEI, et doivent avoir un des types suivants d'enveloppe et de mode de refroidissement, conformément à la Publication 34-6 de la CEI:

- a) machine fermée (la surface de la carcasse étant refroidie par convection libre, IC 40);
- b) machine à conduit de ventilation d'entrée par système de refroidissement indépendant (IC 17).

5. Convertibilité

Les moteurs fermés et les moteurs ventilés doivent être réciproquement convertibles par addition ou suppression de capots appropriés. Lors de la conversion d'un moteur fermé en moteur ventilé, ou vice versa, il est autorisé de retirer ou d'ajouter un ventilateur interne.

6. Débit d'air de refroidissement

Les moteurs ventilés doivent fournir les puissances assignées spécifiées, lorsqu'ils reçoivent les quantités d'air indiquées au tableau III sous les pressions pertinentes.

L'air peut circuler à travers le moteur dans les deux sens.

Motors complying with this standard do not necessarily comply with all the appropriate requirements of IEC Publication 34-1, and dimensions are not in accordance with IEC Publication 72.

1. Scope and object

This standard applies to mill auxiliary motors. It specifies mechanical and electrical requirements and dimensions for foot-mounted d.c. mill auxiliary motors for heavy duty steel mill service. It covers series, compound, shunt, compositely and separately excited motors and motors with compensating winding, with rated voltages of 230 V, 460 V and 550 V, with rated outputs 3.75 kW to 243 kW, and rated speeds 360 rev/min to 1130 rev/min.

2. Mounting

The type of construction and mounting shall be IM 1004 as defined in IEC Publication 34-7, i.e. the shaft, having two conical extensions, is horizontal and the motor has its feet down.

3. Dimensions and tolerances

The mounting dimensions and tolerances associated with a particular frame size shall be generally in accordance with Table I and Figure 1, page 27.

4. Enclosure and cooling

Motors shall have a degree of protection not less than IP 44 as defined in IEC Publication 34-5 and shall have one of the following enclosures and methods of cooling as defined in IEC Publication 34-6:

- a) totally-enclosed (frame surface cooled with free convection, IC 40);
- b) duct ventilated (inlet duct circulated by independent coolant system, IC 17).

5. Convertibility

Totally-enclosed and ventilated motors shall be mutually convertible by the addition or removal of suitable covers. When converting a totally-enclosed motor to ventilated, or vice versa, it is permissible to remove or add an internal fan.

6. Air flow

Ventilated motors shall meet the specified rated outputs when supplied with the air quantities given in Table III at the relevant pressures.

The direction of air flow can be in either direction through the motor.

7. Conducteurs d'alimentation électrique

La position normalisée des conducteurs d'alimentation électrique doit être sur la partie droite du moteur vu du côté entraînement (c'est-à-dire vu du côté opposé au collecteur).

En variante, des boîtes de raccordement sous tube ou des boîtes à bornes peuvent être prévues, si cela est demandé par l'utilisateur.

8. Bouts d'arbre

La conicité des arbres doit être de 1 : 9,6 ou 1 : 10.

Un embout avec clavette et écrou de blocage doit être prévu du côté entraînement seulement. Du côté opposé à l'entraînement, il doit être prévu une protection (bague).

Les cotes des bouts d'arbre et de la clavette doivent être conformes au tableau II.

Note. — Il est recommandé que l'armature soit construite de telle manière que l'arbre du moteur puisse être remplaçable.

9. Jeu à l'extrémité de l'armature

Le jeu axial à l'extrémité de l'armature ne doit pas dépasser 5 mm.

10. Valeurs assignées

Les valeurs assignées des moteurs doivent être conformes aux indications du tableau III. Elles doivent être conformes aux prescriptions d'échauffement de l'article 13 lorsque l'essai est effectué avec une alimentation en courant continu, sans ondulation appréciable (par exemple, un courant obtenu à partir d'une génératrice tournante).

Les tensions assignées normalisées pour les moteurs individuels sont 230 V, 460 V et 550 V. D'autres tensions peuvent être convenues entre le constructeur et l'acheteur.

Les moteurs prévus pour la tension assignée de 230 V doivent pouvoir fonctionner sous des tensions inférieures ou égales à 500 V. Les tensions de service maximales pour les moteurs prévus pour les tensions assignées de 460 V et 550 V doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Dans le cas des moteurs qui fonctionnent sous des tensions supérieures à la valeur assignée, le couple maximal en fonctionnement spécifié au tableau III peut être réduit.

11. Moteurs alimentés à partir d'une source redressée

Les moteurs doivent pouvoir fonctionner d'une manière satisfaisante sous les puissances assignées indiquées au tableau III lorsqu'ils sont alimentés par une source redressée à tension variable (c'est-à-dire convertisseur à thyristor). Le taux d'harmoniques de cette source ne doit pas dépasser celui qui est obtenu, dans des conditions similaires, à partir du courant triphasé à

7. Connection leads

The standard position of the connecting leads shall be on the right side of the motor when facing the drive end (i.e. the end opposite the commutator).

Alternatively, conduit or terminal boxes may be provided when specified by the purchaser.

8. Shaft extensions

The shaft tapers shall be either 1 : 9.6 or 1 : 10.

A shaft extension key, a locking device and a nut shall be provided on the drive end only. A shaft guard (thimble) shall be provided on the non-drive end.

The dimensions for the shaft extensions and key shall be in accordance with Table II.

Note. — It is recommended that the armature construction shall enable the motor shaft to be replaceable.

9. Armature end play

The axial end play of the armature shall not exceed 5 mm.

10. Rated values

Motors shall be rated in accordance with the information listed in Table III. They shall comply with the temperature-rise requirements specified in Clause 13 when tested on a direct current supply having no appreciable ripple (e.g. that obtained from a rotating generator source).

Standard rated voltages for individual motors shall be 230 V, 460 V and 550 V. Other voltages may be agreed between the manufacturer and the purchaser.

Motors rated for 230 V shall be capable of operating up to 500 V. Maximum operating voltage levels of motors rated for 460 V and 550 V shall be agreed between the manufacturer and the purchaser.

For motors operating at voltage levels above the standard rated value, the maximum load torques specified in Table III may be reduced.

11. Motors supplied from rectified power supplies

Motors shall be suitable for satisfactory operation at the rated outputs listed in Table III when supplied from a variable voltage rectified power source (i.e. thyristor converter). The ripple content of this power source should not exceed that derived under similar circumstances from three-phase 50 Hz or 60 Hz, six controlled pulses (300 Hz or 360 Hz predominant ripple

50 Hz ou 60 Hz, avec six impulsions de commande (fréquence d'ondulation prédominante 300 Hz ou 360 Hz respectivement), le réglage de phases du redresseur ne dépassant pas 20% de l'état d'amorçage indépendant (c'est-à-dire tension moyenne continue de 460 V à partir d'une tension alternative de valeur efficace 415 V entre phases).

Note. — Quand les moteurs sont alimentés à partir d'une source alternative redressée autre que celle prévue ci-dessus, leurs caractéristiques de fonctionnement peuvent s'écarter matériellement de celles de moteurs similaires alimentés par une source continue dont la tension a la même valeur efficace. Pour les mêmes charges assignées, l'échauffement, la régulation de vitesse et le niveau de bruit peuvent être augmentés et la commutation pourrait être compromise. Le degré de différence dépendra du niveau des courants des harmoniques circulant dans le circuit du moteur et peut devenir plus significatif quand le nombre d'impulsions du redresseur est faible (< 6) et le taux de réglage de phases élevé ($> 20\%$).

Quand les moteurs fonctionnent à partir d'alimentations redressées, comme indiqué ci-dessus, des courants induits dans les paliers peuvent se produire, du fait que les courants des harmoniques à haute fréquence sont induits par couplage capacitif entre l'enroulement et le noyau de l'armature et débités par le circuit de terre dans le secondaire du transformateur. Bien que les niveaux de ces courants d'harmoniques soient normalement de faible amplitude, ils peuvent, dans certains cas, endommager à long terme les surfaces des paliers.

12. Tension d'excitation

La tension assignée normalisée des enroulements de champ des machines à excitation séparée doit être de 230 V. D'autres tensions peuvent être convenues entre le constructeur et l'acheteur.

13. Echauffement

L'échauffement d'un enroulement quelconque à la puissance assignée, au service assigné et à une température ambiante ne dépassant pas 40°C , ne doit pas être supérieur à 75 K lorsqu'il est mesuré par thermomètre, ou à 110 K lorsqu'il est mesuré par variation de résistance. L'échauffement des autres pièces, comme le noyau, le collecteur, les supports de balais, les balais, les pièces polaires, etc., ne doit pas atteindre une température qui risquerait de porter préjudice au fonctionnement de la machine ou à sa durée de vie de quelque manière que ce soit.

Pour vérifier la conformité à la présente norme, l'échauffement peut être mesuré par thermomètre ou par variation de résistance. Un essai en charge destiné à vérifier les caractéristiques du service temporaire (S2) et du service intermittent périodique (S3) ne doit être entrepris qu'au moment où les enroulements et les autres pièces de la machine ont atteint la température ambiante à $\pm 5^{\circ}\text{C}$ près.

14. Température ambiante — Altitude

Les moteurs doivent pouvoir fonctionner à toute température comprise entre -30°C et $+40^{\circ}\text{C}$ et à une altitude inférieure ou égale à 1 000 m.

15. Echauffement en période d'attente des enroulements d'excitation

Les enroulements shunt à excitation séparée des moteurs shunt et compound, alimentés sous leur tension assignée, doivent pouvoir supporter le courant total d'excitation de manière continue en période d'attente sans excéder l'échauffement spécifié à l'article 13.

frequency respectively) and with the phase control of the rectifier not exceeding 20% of the free-firing condition (i.e. 460 V mean d.c. level from 415 V a.c. r.m.s. line-to-line voltage).

Note. — When motors are operated from a rectified a.c. supply other than described above, the performance may differ materially from that of similar motors when operated from a d.c. source having the same effective value of voltage. At the same rated loads, the temperature rise, speed regulation, and noise level may be increased and commutation could be adversely affected. The degree of difference will depend upon the level of ripple currents circulated in the motor circuit and is more significant when the rectifier pulse number is low (<6) and the amount of phase control is high ($>20\%$).

When motors are operated from rectified power supplies, as indicated above, bearing currents may become evident due to high-frequency ripple currents being transmitted through the capacitive coupling between the armature winding and core and returned through the earth path to the transformer secondary. While these ripple-current levels are normally small in magnitude, they may result in long-term damage to the bearing surfaces under certain conditions.

12. Field voltage

The standard rated voltage for the field windings of separately excited motors shall be 230 V. Other voltages may be agreed between the manufacturer and the purchaser.

13. Temperature rise

The temperature rise of any winding at rated output and duty, at an ambient temperature not exceeding $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, shall be not greater than 75 K when measured by thermometer or 110 K when measured by resistance. The temperature rise of other parts, such as armature iron, commutator, brush-holders, brushes, pole tips, etc., shall not be such that it will cause the part to detract from the operational performance or the life expectancy in any respect.

The temperature rise may be measured either by resistance or by thermometer method to demonstrate conformity with this standard. A load test to confirm the short-time duty type (S2) and intermittent periodic duty type (S3) ratings shall commence only when the windings and other parts of the machine do not deviate by more than $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ from the ambient temperature.

14. Ambient temperature and altitude

Motors shall be suitable for operation at any temperature between $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ and at an altitude not exceeding 1 000 m.

15. Field standstill heating

When supplied at the rated voltage, the separately-excited field windings of shunt and compound motors shall be capable of full continuous excitation at standstill without exceeding the temperature rise specified in Clause 13.

16. Régulation de la vitesse

16.1 Moteurs à vitesse réglable

La courbe en charge de ce type de moteur sera telle qu'entre le fonctionnement à vide et le fonctionnement à la puissance assignée pendant 60 min pour les moteurs fermés sous capot étanche, ou en service continu pour les moteurs ventilés, l'écart entre les vitesses à ces deux points de fonctionnement n'excédera pas les valeurs indiquées ci-dessous:

Vitesse de base (%)	Effet maximal de régulation (%)
100	15
200	20
300	25

16.2 Moteurs compound

En service « 60 min » pour les moteurs fermés ou en service continu pour les moteurs ventilés, la valeur de l'excitation doit se maintenir à 50% en shunt et 50% en série au nombre entier près des tours de l'enroulement série.

17. Variations de la vitesse dues à l'échauffement

La variation de la vitesse à pleine charge du moteur froid au moteur chaud pendant une période de durée assignée ne doit pas dépasser 20% de la vitesse assignée pour les machines fermées, ou 15% de la vitesse assignée pour les machines ventilées.

18. Ecart par rapport à la vitesse assignée

A la température normale de fonctionnement, sous tension et charge assignées et avec pleine excitation, l'écart par rapport à la vitesse assignée ne doit pas dépasser 7,5%.

19. Sens de rotation

Tous les moteurs doivent pouvoir tourner dans les deux sens.

20. Moment d'inertie

Le moment d'inertie (I) de l'armature en termes de mr^2 (m = masse; r = rayon moyen de giration) ne doit pas dépasser la valeur appropriée indiquée au tableau III.

Note. — Le moment d'inertie est défini dans la Norme ISO 31/III-1978, n° 3-9.1.

21. Vitesse maximale

Le moteur doit pouvoir fonctionner sans dommage à la vitesse maximale de sécurité appropriée, indiquée au tableau III.

16. Speed regulation

16.1 Adjustable speed motors

The regulation of adjustable speed motors from no-load to the basic 60 min rating for totally-enclosed motors or at the continuous rating for ventilated motors shall not exceed the values given below as appropriate.

Base speed (%)	Maximum regulation (%)
100	15
200	20
300	25

16.2 Compound motors

At the 60 min rating for totally-enclosed motors or at the continuous rating for ventilated motors, the excitation shall be 50% shunt and 50% series to within the nearest whole number of series turns.

17. Variation in speed due to heating

The variation in speed from full load cold to full load hot during a run of rated duration shall not exceed 20% of the rated speed for totally-enclosed machines or 15% of the rated speed for ventilated machines.

18. Variation from rated speed

At normal operating temperature, rated load and voltage, and at full field, the variation above or below the rated full field speed shall not exceed 7.5%.

19. Direction of rotation

All motors shall be capable of operation in either direction of rotation.

20. Moment of inertia

The moment of inertia (I) of the armature in terms of mr^2 (m = mass; r = mean radius of gyration) shall not exceed the appropriate value given in Table III.

Note. — The moment of inertia is defined in ISO Standard 31/III-1978, No. 3-9.1.

21. Maximum speed

The motor shall be capable of running without damage at the appropriate maximum safe operating speed given in Table III.

22. Marquage des plaques signalétiques

Toutes les plaques signalétiques doivent porter au moins les informations suivantes:

- 1) Nom du constructeur.
- 2) Année de fabrication ou un code pour celle-ci, qui peut être inclus dans le numéro de série.
- 3) Numéro de série du constructeur.
- 4) Désignation du modèle du constructeur.
- 5) Désignation de la carcasse et conicité de l'arbre.
- 6) Numéro et date de la spécification (par exemple: C E I 34-13 (1980)).
- 7) Tension assignée et « c.c. » ou « courant continu ».
- 8) Puissance assignée (kW).
- 9) Caractéristique de durée à puissance assignée.
- 10) Courant sous puissance assignée.
- 11) Vitesse à puissance assignée (tr/min).
- 12) Vitesse maximale de sécurité (tr/min).
- 13) Branchement des enroulements de champ (shunt, compound, série, ou à excitation séparée).
- 14) Tension d'excitation.
- 15) Classe d'isolement.
- 16) Masse du moteur (kg).
- 17) Type de capot (tel qu'il a été fourni).
- 18) Débit d'air (m^3/s) et pression (Pa) pour un régime continu ventilé.

22. Rating plate marking

The following minimum information shall be given on all rating plates:

- 1) The manufacturer's name.
- 2) The year of manufacture or a code for such, which may be included in the serial number.
- 3) The manufacturer's serial number.
- 4) The manufacturer's type designation.
- 5) The frame designation and shaft taper.
- 6) The number and date of the specification (e.g. IEC 34-13 (1980)).
- 7) The rated voltage and "d.c." or "direct current".
- 8) The rated output (kW).
- 9) The time rating at rated output.
- 10) The current at rated output.
- 11) The speed at rated output (rev/min).
- 12) The maximum safe operating speed (rev/min).
- 13) Field winding connections (shunt, compound, series or separately excited).
- 14) The excitation voltage.
- 15) The class of insulation.
- 16) The mass of the motor (kg).
- 17) The type of enclosure (as supplied).
- 18) The airflow (m^3/s) and pressure (Pa) for continuous rating, ventilated.

TABLEAU I

Dimensions normalisées de la carcasse

Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres

Type de carcasse	AB	BB	LC		H	A	B	XG	K		XH		BC BD	HD	XD	Surface du flasque de la gaine de ventilation						Conducteurs d'alimentation du moteur			
			Coni- cité 1 : 9,6	Coni- cité 1 : 10					Coni- cité 1 : 9,6	Coni- cité 1 : 10	Coni- cité 1 : 9,6	Coni- cité 1 : 10				VB	VC	VD	VE	VF	VG	YA	YE	YH	YK
802	381	520,7	835,025	831	193,675	317,5	419,1	95,25	19,84	22	19,05	20	304,8	400,05	114,3	22,22	9,525	9,525	184,15	120,65	55,56	10,319	127	219,075	76,2
803	431,8	596,9	939,8	932	215,9	355,6	457,2	114,3	23,019	22	22,225	20	342,9	444,5	139,7	44,45	12,7	9,525	215,9	127	82,55	10,319	127	241,3	76,2
804	457,2	647,7	990,6	983	228,6	381	482,6	127	23,019	22	22,225	20	368,3	469,9	139,7	57,15	12,7	9,525	228,6	139,7	69,85	10,319	127	254	76,2
806	508	698,5	1 073,15	1 073	254	419,1	533,4	127	26,194	26	25,4	24	393,7	520,7	158,75	53,97	12,7	9,525	260,35	152,4	85,725	10,319	127	279,4	76,2
808	577,85	793,75	1 206,5	1 200	285,75	476,25	628,65	130,175	30,162	33	28,575	30	444,5	584,2	184,15	50,8	12,7	19,05	292,1	165,1	88,9	10,319	177,8	317,5	76,2
810	622,3	825,5	1 276,35	1 274	311,15	520,7	660,4	146,05	30,162	33	28,575	30	476,25	635	203,2	53,97	12,7	19,05	304,8	177,8	92,075	10,319	177,8	342,9	76,2
812	685,8	914,4	1 397	1 388	339,725	571,5	723,9	158,75	33,338	33	31,75	30	520,7	692,15	222,25	63,5	15,87	19,05	349,25	209,55	123,825	10,319	177,8	371,47	76,2
814	762	1 054,1	1 543,05	1 538	374,65	635	812,8	184,15	39,688	39	38,1	36	590,55	762	254	85,725	15,87	19,05	387,35	234,95	139,7	10,319	228,6	412,75	76,2
816	825,5	1 187,45	1 714,5	1 703	406,4	685,8	889	215,9	39,688	39	38,1	36	660,4	828,675	254	114,3	25,4	19,05	406,4	279,4	168,275	10,319	228,6	444,5	114,3
818	914,4	1 263,65	1 793,875	1 795	450,85	762	990,6	203,2	46,038	45	44,45	42	698,5	917,575	254	98,42	25,4	19,05	457,2	304,8	180,97	10,319	228,6	488,95	114,3

Notes 1. — Les cotes indiquées au tableau I, excepté les variantes pour LC, K et XH résultent de la conversion directe des inches arrondie, le cas échéant, à trois décimales.

2. — Les cotes indiquées ci-dessus pour K et XH aux colonnes conicité 1 : 9,6 sont des équivalents métriques des dimensions en inches de la Spécification AISE (voir la note explicative au début de cette publication). Les variantes sont respectivement les valeurs métriques normalisées pour les trous de passage des séries moyennes et les diamètres de filetage des boulons en conformité avec la Norme ISO 2713.

TABLE I

Standard frame dimensions

All dimensions are given in millimetres

Frame size	AB	BB	LC		H	A	B	XG	K	XH			BC BD	HD	XD	Ventilation duct flange surface							Motor leads			
			1:9.6 Taper	1:10 Taper						1:9.6 Taper	1:10 Taper	1:9.6 Taper				VB	VC	VD	VE	VF	VG	YA	YE	YH	YK	
802	381	520.7	835.025	831	193.675	317.5	419.1	95.25	19.84	22	19.05	20	304.8	400.05	114.3	22.22	9.525	9.525	9.525	184.15	120.65	55.56	10.319	127	219.075	76.2
803	431.8	596.9	939.8	932	215.9	355.6	457.2	114.3	23.019	22	22.225	20	342.9	444.5	139.7	44.45	12.7	9.525	215.9	127	82.55	10.319	127	241.3	76.2	
804	457.2	647.7	990.6	983	228.6	381	482.6	127	23.019	22	22.225	20	368.3	469.9	139.7	57.15	12.7	9.525	228.6	139.7	69.85	10.319	127	254	76.2	
806	508	698.5	1 073.15	1 073	254	419.1	533.4	127	26.194	26	25.4	24	393.7	520.7	158.75	53.97	12.7	9.525	260.35	152.4	85.725	10.319	127	279.4	76.2	
808	577.85	793.75	1 206.5	1 200	285.75	476.25	628.65	130.175	30.162	33	28.575	30	444.5	584.2	184.15	50.8	12.7	19.05	292.1	165.1	88.9	10.319	177.8	317.5	76.2	
810	622.3	825.5	1 276.35	1 274	311.15	520.7	660.4	146.05	30.162	33	28.575	30	476.25	636	203.2	53.97	12.7	19.05	304.8	177.8	92.075	10.319	177.8	342.9	76.2	
812	685.8	914.4	1 397	1 388	339.725	571.5	723.9	158.75	33.338	33	31.75	30	520.7	692.15	222.25	63.5	15.87	19.05	349.25	209.55	123.825	10.319	177.8	371.47	76.2	
814	762	1 054.1	1 543.05	1 538	374.65	635	812.8	184.15	39.688	39	38.1	36	590.55	762	254	85.72	15.87	19.05	387.35	234.95	139.7	10.319	228.6	412.75	76.2	
816	825.5	1 187.45	1 714.5	1 703	406.4	685.8	889	215.9	39.688	39	38.1	36	660.4	828.675	254	114.3	25.4	19.05	406.4	279.4	168.275	10.319	228.6	444.5	114.3	
818	914.4	1 263.65	1 793.875	1 795	450.85	762	990.6	203.2	46.038	45	44.45	42	698.5	917.575	254	98.42	25.4	19.05	457.2	304.8	180.97	10.319	228.6	488.95	114.3	

Notes 1. — The dimensions in Table I, except the alternatives for LC, K and XH, are direct conversions from inch values rounded off, where necessary, to three decimal places.

2. — The dimensions quoted for K and XH in the columns for 1:9.6 taper are metric equivalents of the inch sizes in the AISE Specification (see Explanatory Note at the beginning of this publication). The alternative dimensions are respectively standard metric clearance holes for medium series clearance, and thread diameters of bolts in accordance with ISO Standard 2730.

TABLEAU II

Dimensions normalisées pour l'arbre

Toutes les dimensions sont indiquées en millimètres

Type de car-casse	Bouts d'arbre conique de conicité 1 : 9,6 (AISE)								Bouts d'arbre conique de conicité 1 : 10 (ISO)							
	Cotes d'arbre			Filetage d'arbre			Clavette		Cotes d'arbre			Filetage d'arbre			Clavette	
	N_{FN}	U	V	Y	XE	Pas de file-tage	F	GD	N_{FN}	U	V	Y	XE	Pas de file-tage	F	GD
802	112,712	44,45	69,85	30,162	25,4	3,175	12,7	12,7	110,7	45	82	28	30	2	12	8
803	127	50,8	82,55	31,75	31,75	3,175	12,7	12,7	123,44	50	82	28	36	3	12	8
804	127	50,8	82,55	31,75	31,75	3,175	12,7	12,7	123,2	50	82	28	36	3	12	8
806	142,875	63,5	95,25	34,925	38,1	3,175	12,7	12,7	142,8	65	105	35	42	3	16	10
808	158,75	76,2	107,95	38,1	50,8	3,175	19,05	12,7	155,5	75	105	35	48	3	18	11
810	161,925	82,55	107,95	41,275	57,15	3,175	19,05	12,7	160,75	85	90	40	56	4	20	12
812	177,8	92,075	120,65	44,45	63,5	3,175	19,05	12,7	173,3	95	90	40	64	4	22	14
814	180,975	107,95	120,65	47,625	76,2	3,175	25,4	19,05	178,45	110	120	45	80	4	25	14
816	196,85	117,475	133,35	50,8	82,55	3,175	31,75	19,05	191,1	120	120	45	90	4	28	16
818	198,438	127	146,05	59,688	88,9	3,175	31,75	25,4	199,05	130	150	40*	100	4	28	16

* Longueur de filetage non normalisée afin que la dimension XG (tableau I) puisse être maintenue.

Notes 1. — Les cotes pour l'arbre normalisé de conicité AISE (1 : 9,6) résultent de la conversion directe des inches, arrondie, le cas échéant, à trois décimales.

2. — Les arbres coniques normalisés en unités métriques (1 : 10) sont conformes à ISO/R 775-1969 pour les bouts d'arbres coniques longs (dimensions 802 à 808) et les bouts d'arbres coniques courts (dimensions 810 à 818).

TABLE II

Standard shaft dimensions

All dimensions are given in millimetres

Frame size	Conical shaft extensions 1 : 9.6 taper (AISE)								Conical shaft extensions 1 : 10 taper (ISO)							
	Shaft dimensions			Shaft thread			Key		Shaft dimensions			Shaft thread			Key	
	<i>N</i> <i>FN</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Y</i>	<i>XE</i>	Pitch of thread	<i>F</i>	<i>GD</i>	<i>N</i> <i>FN</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Y</i>	<i>XE</i>	Pitch of thread	<i>F</i>	<i>GD</i>
802	112.712	44.45	69.85	30.162	25.4	3.175	12.7	12.7	110.7	45	82	28	30	2	12	8
803	127	50.8	82.55	31.75	31.75	3.175	12.7	12.7	123.44	50	82	28	36	3	12	8
804	127	50.8	82.55	31.75	31.75	3.175	12.7	12.7	123.2	50	82	28	36	3	12	8
806	142.875	63.5	95.25	34.925	38.1	3.175	12.7	12.7	142.8	65	105	35	42	3	16	10
808	158.75	76.2	107.95	38.1	50.8	3.175	19.05	12.7	155.5	75	105	35	48	3	18	11
810	161.925	82.55	107.95	41.275	57.15	3.175	19.05	12.7	160.75	85	90	40	56	4	20	12
812	177.8	92.075	120.65	44.45	63.5	3.175	19.05	12.7	173.3	95	90	40	64	4	22	14
814	180.975	107.95	120.65	47.625	76.2	3.175	25.4	19.05	178.45	110	120	45	80	4	25	14
816	196.85	117.475	133.35	50.8	82.55	3.175	31.75	19.05	191.1	120	120	45	90	4	28	16
818	198.438	127	146.05	59.688	88.9	3.175	31.75	25.4	199.05	130	150	40*	100	4	28	16

* Non-standard thread length to allow dimension *XG* (Table I) to be maintained.

Notes 1. — The dimensions for the standard AISE (1 : 9.6) taper shaft are direct conversions from inch values rounded off to three decimal places, where necessary.

2. — Metric standard (1 : 10) taper shafts are in accordance with ISO/R 775-1969 for long conical shaft ends (sizes 802 to 808) and short conical shaft ends (sizes 810 to 818).