

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

Publication 72

Deuxième édition — Second edition

1956

Rapport sur les travaux de la C.E.I. concernant les dimensions normales des moteurs électriques

Report on I.E.C. work on standard dimensions for electric motors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60072:1956

Withdawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

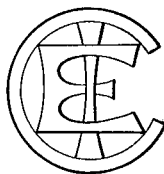
Publication 72

Deuxième édition — Second edition

1956

**Rapport sur les travaux de la C.E.I. concernant les dimensions normales
des moteurs électriques**

Report on I.E.C. work on standard dimensions for electric motors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

Genève, Suisse

PRÉFACE A LA PREMIÈRE ÉDITION (1954)

Le Comité d'Etudes n° 2, Machines tournantes, a procédé à une étude détaillée du problème de la normalisation des dimensions des moteurs électriques triphasés, à courant alternatif à cage d'écureuil. Les discussions ont démontré que ce problème est complexe et il est recommandé que, bien qu'il ne soit pas possible pour le moment de réaliser l'accord sur une série unique de dimensions de carcasses de moteurs, la question continue à être étudiée par le Comité d'Etudes dans l'espoir qu'un accord international pourra éventuellement être atteint sur ce sujet.

La situation actuelle est exposée dans le rapport qui suit.

PRÉFACE A LA DEUXIÈME ÉDITION (1956)

La deuxième édition de ce rapport diffère de la première sur les points suivants :

- Tableau I Des valeurs ont été ajoutées pour les désignations de carcasse 112a, 112b, 132a et 132b. L'observation 2 a été ajoutée.
- Tableau II Des valeurs ont été ajoutées pour les désignations de carcasse 182, 184, 213 et 215.
- Tableau III Une erreur d'impression a été corrigée. (Dans la première édition l'ordre des colonnes où figurent les valeurs avait été renversé de gauche à droite.)
- Tableau IV Nouveau tableau relatif aux puissances nominales des moteurs électriques.

Ces renseignements complémentaires ont été préparés par le Sous-Comité 2B du Comité d'Etudes n° 2, Machines tournantes, depuis la publication de la première édition.

Le Comité français a donné son accord au présent document pour la partie qui concerne les moteurs ayant une hauteur d'axe au moins égale à 160 mm (tableau I).

Par contre, il n'a pas pu donner son accord sur le tableau des puissances nominales, ni sur la partie des tableaux qui concerne les cotes de moteurs ayant une hauteur d'axe inférieure à 160 mm; le Comité français a estimé en effet que le choix de ces puissances et de ces dimensions n'avait pas été fait en conformité avec les règles habituellement admises pour l'emploi des nombres normaux dans l'établissement des normes internationales.

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE LA C.E.I. CONCERNANT LES DIMENSIONS NORMALES DES MOTEURS ÉLECTRIQUES (1955)

1 Introduction

En 1950, le Comité d'Action de la C.E.I. ayant examiné les points de vue des différents pays membres, a constitué le Sous-Comité 2B du Comité d'Etudes n° 2, Machines tournantes, pour étudier les normes dimensionnelles pour les moteurs électriques.

La première réunion du Sous-Comité 2B s'est tenue à Londres le 9 novembre 1950. La décision suivante a été prise :

La normalisation devra d'abord être étudiée pour les moteurs triphasés à cage d'écureuil et à fixation par pattes pour tensions jusqu'à 600 volts et pour fréquences de 50 à 60 Hz, ayant des hauteurs d'axe de 100 à 300 mm environ.

Les dimensions données dans les tableaux I, II et III du présent rapport concernent seulement les moteurs définis ci-dessus.

La discussion lors de la première réunion a montré que l'objet de l'étude doit être d'obtenir l'interchangeabilité des moteurs fabriqués par les constructeurs des différents pays. Il a été décidé, en outre, qu'un accord devait être recherché en première étape sur les cotes d'interchangeabilité sans aucune référence à la puissance.

PREFACE TO FIRST EDITION (1954)

Technical Committee No 2, Rotating Machinery, has given detailed consideration to the problem of the standardization of the dimensions of 3-phase A C squirrel-cage electric motors through its Sub-Committee 2B, Dimensions of Motors. Discussions have shown that the problem is a complex one and it is recommended that although it is not possible to agree at the present time on a single series of frame sizes of motors, the problem should be kept under review by the Technical Committee, in the hope that it will eventually be possible to reach international agreement on the subject.

The position at the present time is as explained in the report which follows.

PREFACE TO SECOND EDITION (1956)

The second edition of this report differs from the first in the following respects:

- Table I Data for frame numbers 112*a*, 112*b*, 132*a* and 132*b* added. Note 2 added.
- Table II Data for frame numbers 182, 184, 213 and 215 added.
- Table III Printing error corrected. (In the first edition the order of the columns of values was reversed from left to right.)
- Table IV New table added concerning the output ratings of electric motors.

This additional information has been prepared by Sub-Committee 2B of Technical Committee No 2, Rotating Machinery, since the publication of the first edition.

The French Committee has given its agreement to the present document for the part concerning motors with an axle height at least equal to 160 mm (Table I).

On the other hand, it has not been possible for the French Committee to give its agreement on the table for output ratings nor on that part of the tables for dimensions of motors with an axle height of less than 160 mm; the French Committee considers that the choice of these ratings and dimensions has not been made in agreement with the usually accepted rules for the use of preferred numbers in the preparation of international standards.

REPORT ON I.E.C. WORK ON STANDARD DIMENSIONS FOR ELECTRIC MOTORS (1955)

1 Introduction

In 1950 the Committee of Action of the I.E.C. having considered the views of all member countries, appointed Sub-Committee 2B of Technical Committee No 2, Rotating Machinery, to consider Dimensional Standards for Electric Motors.

The first meeting of Sub-Committee 2B was held in London on 9th November, 1950, when the following decision was made:

Standardization should first be worked out for foot-mounted, 3 phase squirrel-cage motors for voltages up to 600 volts and frequencies of 50 and 60 cycles per second, having axle heights from about 100 mm to about 300 mm.

The first dimensions given in Tables I, II and III in this report apply only to motors as defined above.

The discussion at the first meeting showed that the object of the work should be to secure interchangeability of motors which are made by different manufacturers all over the world. It was also decided that, as a first step, agreement should be obtained for interchangeable dimensions without reference to rating.

2 Symboles littéraux pour les dimensions normales

Il a été décidé d'adopter dans le présent rapport les symboles suivants (voir la figure 1, page 12)

- H = Hauteur d'axe (dimension fondamentale)
- A = Entre-axes des trous de fixation (vue transversale)
- B = Entre-axes des trous de fixation (vue longitudinale)
- C = Distance entre l'épaule du bout d'arbre et l'axe du trou de fixation le plus voisin
- D = Diamètre du bout d'arbre
- E = Longueur du bout d'arbre
- F = Largeur de la rainure de la clavette
- G = Distance entre le fond d'une rainure de clavetage et la surface diamétralement opposée du bout d'arbre
- J = Symbole réservé
- K = Diamètre des trous des pattes
- L = Diamètre des boulons de fixation
- M = Diamètre du cercle des trous de boulons sur la bride des moteurs à fixation par brides
- N = Diamètre du ressaut mâle ou femelle sur la bride des moteurs à fixation par brides
- P = Diamètre extérieur de la bride des moteurs à fixation par brides
- R = Distance entre la surface portante de la bride et l'épaule de l'arbre
- S = Diamètre des trous de fixation de la bride

3 Dimensions de fixation

Au cours des différentes réunions du Sous-Comité 2B et de son Sous-Comité d'Experts, bien que tous les pays membres se soient montrés favorables à l'adoption d'une série unique de dimensions normales, les deux séries de dimensions suivantes ont servi de base à la discussion

- (i) La série des dimensions normales de moteurs adoptées par certains pays, en choisissant des valeurs dans les publications ISA (désignée ci-dessous Série 1, Tableau I, page 8, et basée sur des dimensions en millimètres)
- (ii) La série des dimensions NEMA, qui comprennent les dimensions normales pour une série étendue de dimensions de carcasses de moteurs associées à des puissances (désignée ci-dessous Série 2, Tableau II, page 9, et basée sur des dimensions en pouces)

Comme il est improbable qu'un accord unanime sur une série unique de dimensions puisse être obtenu dans un proche avenir, les deux séries en discussion sont reproduites pour information à l'usage de tous les pays

Dans le tableau I, la dimension H est conforme au Bulletin ISA n° 1 * « Dimensions Nominales des Hauteurs d'Axe pour Machines » et les dimensions A, B et C sont conformes à la Recommandation ISO n° 7 ** « Nombres Normaux »

L'examen des tableaux I et II montre que, à une ou deux exceptions près, les différences entre les deux séries sont si petites qu'il paraît évident qu'il n'y a pas de raison technique qui milite en faveur de l'une plutôt que de l'autre. Par exemple l'accord a été obtenu sur le tableau III, page 10, quand les valeurs de la dimension H ont été discutées

4 Dimensions des bouts d'arbre

Les dimensions des bouts d'arbre n'ont pas encore été examinées par le Sous-Comité 2B, mais l'attention est appelée sur les normes NEMA existantes, qui donnent des détails de bouts d'arbre et aussi sur les Bulletins 3 et 4 de l'ISA* qui donnent les dimensions relatives à une série de bouts d'arbre. L'opinion actuelle du Sous-Comité 2B est qu'il ne serait pas opportun de fixer les dimensions des bouts d'arbre avant que des puissances n'aient été assignées aux différentes carcasses

* En vente au Secrétariat général de l'ISO, 1-3, rue de Varembe, Genève, au prix de Fr s 1 50 l'exemplaire

** En vente au Secrétariat général de l'ISO, au prix de Fr s 3 — 1 exemplaire

2 Letter Symbols for Standard Dimensions

For the purpose of this Report, it has been decided to adopt the following symbols (see Figure 1, page 12)

- H = Distance from centre line of shaft to bottom of feet (basic dimension)
- A = Distance between centre lines of mounting holes in feet (end view)
- B = Distance between centre lines of mounting holes in feet (side view)
- C = Distance from centre line of mounting hole in the nearest foot to the shoulder on shaft
- D = Diameter of shaft extension
- E = Length of shaft extension from the shoulder
- F = Width of key-way
- G = Distance from the bottom of a key-way to the opposite surface of the shaft extension
- J = Reserve symbol
- K = Diameter of holes in the feet of the machine
- L = Diameter of fixing bolts
- M = Diameter of bolt circle in flange-mounted machine
- N = Diameter of male or female pilot on flange of flange-mounted machine
- P = Outside diameter of flange of flange-mounted machine
- R = Distance from mounting surface of flange to shoulder on shaft
- S = Diameter of mounting holes in flange

3 Fixing Dimensions

Discussions at several meetings of Sub-Commission 2B and of its Experts Sub-Committee have shown that, although all member countries favour the adoption of a single series of standard dimensions, consideration has crystallized around two series of dimensions

- (i) Standard dimensions for motors adopted by individual countries by selecting particular figures from ISA Publications (referred to below as Series 1, Table I (page 8) and based on millimetre dimensions)
- (ii) The NEMA Standards, which include standard dimensions for a wide range of motor frame sizes associated with horse-power outputs (referred to below as Series 2, Table II (page 9) and based on inch dimensions)

As it is unlikely that unanimous agreement to any single series of dimensions will be reached in the near future, the two series under discussion are reproduced in this report so that the information will be available for reference by all countries

In Table I, Dimension H conforms with ISA Bulletin No 1, Nominal Dimensions for Axle Heights *, Dimensions A, B, C conform with ISO Recommendation No 7, Preferred Numbers **

Study of Tables I and II will show that, with one or two exceptions, the differences between the two series are so small that it is evident that there are no technical considerations from which it could be deduced that one is more preferable than another. For example, agreement was reached on the Table III (page 10) when Dimension H was discussed

4 Shaft Extension Dimensions

Dimensions for shaft extensions have not yet been considered by IEC Sub-Committee 2B but attention is drawn to the existing NEMA Standards which include details for shaft extensions and also ISA Bulletins 3 and 4* which list a series of associated dimensions based on a series of shaft diameters. The present opinion of Sub-Committee 2B is that it would not be practicable to decide on shaft extension dimensions until ratings have been assigned to frame sizes

* Available from the ISO General Secretariat, 1-3, rue de Varembe, Geneva, price S Fr 1 50 per copy

** Available from the ISO General Secretariat, price S Fr 3 — per copy

5 Moteurs à flasques brides

Le Sous-Comité 2B n'a pas encore étudié les dimensions des moteurs à flasques brides, mais l'attention est appelée sur l'existence des normes NEMA concernant ces moteurs, et sur le Bulletin ISA n° 18 *, qui donne les dimensions normales des brides

6 Puissances nominales

Les puissances nominales normales en HP et kW adoptées par le Sous-Comité 2B sont reproduites au tableau IV. Ces puissances nominales normales n'ont aucun rapport avec les dimensions de la carcasse.

7 Conclusion

Jusqu'à ce que les travaux du Sous-Comité 2B aient atteint un stade plus avancé, il est souhaitable qu'aucun pays n'adopte de normes nationales pour les dimensions des moteurs qui ne soient pas conformes à l'une des deux séries données dans le présent rapport.

* En vente au Secrétariat général de l'ISO, 1-3, rue du Varembe, Genève, au prix de Fr s 1 50 l'exemplaire

5 Flange Mounted Motors

Dimensions for flange-mounted motors have not yet been considered by Sub-Committee 2B but attention is drawn to the existing NEMA detailed standards for flange-mounted motors and to ISA Bulletin No 18* which lists standard dimensions for flanges

6 Output ratings

Standard output ratings in HP and kW adopted by Sub-Committee 2B are recorded in Table IV. These standard output ratings are not related to frame sizes.

7 Conclusion

Until such time as Sub-Committee 2B has carried its work a stage further, it is hoped that no country will introduce national standards for dimensions of motors that are not in accordance with one of the two series detailed in this report.

* Available from the ISO General Secretariat, 1-3, rue de Varembe, Geneva, price S Fr. 1.50 per copy

TABLEAU I — TABLE I

Série 1 (basée sur dimensions en millimètres)

Series 1 (based on millimetre dimensions)

Désignation de carcasse Frame number	MILLIMETRES					INCHES — POUCES				
	H ¹	A	B	C	K	H	A	B	C	K
112a	112	180	125	70	12	7 10	4 92	2 75	0 469	
112b	112	180	160	70	12	7 10	6 30	2 75	0 469	
132a	132	212	160	85	14	8 37	6 30	3 35	0 550	
132b	132	212	190	85	14	8 37	7 50	3 35	0 550	
160a	160	250	190	100	14	9 85	7 46	3 94	0 562	
160b	160	250	224	100	14	9 85	8 82	3 94	0 562	
180a	180	280	224	112	18	11 03	8 82	4 41	0 720	
180b	180	280	250	112	18	11 03	9 85	4 41	0 720	
200a	200	315	250	125	18	12 38	9 85	4 94	0 720	
200b	200	315	280	125	18	12 38	11 03	4 94	0 720	
225a	225	355	280	140	18	13 98	11 03	5 50	0 720	
225b	225	355	315	140	18	13 98	12 38	5 50	0 720	
250a	250	400	315	160	22	15 75	12 38	6 31	0 875	
250b	250	400	355	160	22	15 75	13 98	6 31	0 875	
280a	280	450	355	180	22	17 69	13 98	7 09	0 875	
280b	280	450	400	180	22	17 69	15 75	7 09	0 875	
315a	315	500	400	200	27	19 69	15 75	7 88	1 062	
315b	315	500	450	200	27	19 69	17 69	7 88	1 062	

Observation 1 — Dimensions équivalentes en pouces arrondies à 0 01 pouce (sauf pour K)

Note 1 — Inch equivalents rounded off to 0 01 inch (except for K)

Observation 2 — D'autres dimensions pour les valeurs de H inférieures à 160 mm normalisées actuellement par quelques pays sont données ci dessous

Note 2 — Other dimensions for H below 160 mm which are standardized by certain countries at present are given below

100 mm	France	NF C 51-101
106 mm	Germany Allemagne	{ DIN 42670
125 mm	France	NF C 51-101
	Germany Allemagne	{ DIN 42670
150 mm	Germany Allemagne	{ DIN 42670
5 inches	U S A Etats-Unis	{ NEMA MG1-1949
5½ inches	United Kingdom Royaume-Uni	{ BS 2083:1954

¹ Voir Tableau III — See also Table III

TABLEAU II — TABLE II

Série 2 (basée sur dimensions en pouces)

Series 2 (based on inch dimensions)

Désignation de carcasse Frame number	INCHES — POUCES					MILLIMETRES				
	H ¹	A	B	C	K	H	A	B	C	K
182	4 50	7 50	4 50	2 75	0 406	Agreed values see Table III Valeurs adoptées, voir Tableau III	190	114	70	10 3
184	4 50	7 50	5 50	2 75	0 406		190	140	70	10 3
213	5 25	8 50	5 50	3 50	0 406		216	140	89	10 3
215	5 25	8 50	7 00	3 50	0 406		216	178	89	10 3
254	6 25	10 00	8 25	4 25	0 531		254	210	108	13 5
256	6 25	10 00	10 00	4 25	0 531		254	254	108	13 5
284	7 00	11 00	9 50	4 75	0 531		279	241	121	13 5
286	7 00	11 00	11 00	4 75	0 531		279	279	121	13 5
324	8 00	12 50	10 50	5 25	0 656		318	267	133	16 7
326	8 00	12 50	12 00	5 25	0 656		318	305	133	16 7
364	9 00	14 00	11 25	5 88	0 656		356	286	149	16 7
365	9 00	14 00	12 25	5 88	0 656		356	311	149	16 7
404	10 00	16 00	12 25	6 63	0 813		406	311	168	20 6
405	10 00	16 00	13 75	6 63	0 813		406	349	168	20 6
444	11 00	18 00	14 50	7 50	0 813		457	368	190	20 6
445	11 00	18 00	16 50	7 50	0 813		457	419	190	20 6
504	12 50	20 00	16 00	8 50	0 938		508	406	216	23 8
505	12 50	20 00	18 00	8 50	0 938		508	457	216	23 8

Observation 1 — Dimensions équivalentes en millimètres arrondies au millimètre le plus proche (sauf pour K)

Note 1 — Millimetre equivalents rounded off to even millimetres (except for K)

Observation 2 — Voir observation 2 du tableau I

Note 2 — See Note 2 of Table I

¹ Voir Tableau III — See also Table III

TABLEAU III — TABLE III

Comparaison de la dimension H dans les 2 séries

Relation of Dimension H in the two Series

H (Série 1) H (Series 1)	Tolérances en moins Tolerances minus	Ecart admis sur les valeurs nominales Accepted differences in the nominal values		Tolérances en moins Tolerances minus	H (Série 2) H (Series 2)
mm	mm	mm	inches pouces	inches pouces	inches pouces
112	0 5	+ 2 3	— 0 090	0 031	4 50
132	0 5	+ 1 4	— 0 053	0 031	5 25
160	0 5	— 1 2	+ 0 047	0 031	6 25
180	0 5	— 2 2	+ 0 087	0 031	7 00
200	0 5	+ 3 2	— 0 126	0 031	8 00
225	0 5	+ 3 6	— 0 142	0 063	9 00
250	0 5	+ 4 0	— 0 157	0 063	10 00
280	1 0	— 0 6	+ 0 024	0 063	11 00
315	1 0	+ 2 5	— 0 099	0 063	12 50

Observation 1 — Toute dimension nominale autre que les valeurs indiquées dans les colonnes 1 et 6 du tableau III est considérée comme ne constituant pas une valeur normalisée. L'adoption de valeurs intermédiaires ne peut procéder que de l'application des tolérances et de telles valeurs intermédiaires ne peuvent pas être considérées comme des valeurs nominales.

Observation 2 — Au moment de la livraison d'un moteur établi suivant les normes, on doit indiquer au client la manière de procéder au montage de ce moteur pour assurer son interchangeabilité avec un moteur établi suivant l'autre valeur nominale correspondante.

Exemple — Considérons la fourniture d'un moteur établi sur la base de 315 mm. On doit indiquer au client qu'il lui faut utiliser des cales de 2,5 mm s'il veut être sûr que ce moteur pourra être remplacé par un moteur établi sur la base de 12 5 pouces (317,5 mm).

Note 1 — No other nominal dimension than the values given in Columns 1 and 6 of Table III are considered to be standard values. Intermediate values can only result from the application of tolerances and should not be considered as nominal values.

Note 2 — At the time of delivery of a standard motor the customer should be informed how to mount the motor in order to secure interchangeability also with a motor made with the parallel nominal value.

Example — A 315 mm motor is delivered. The customer should be instructed to use 2 5 mm shims if he wants to be sure that the motor can be replaced by a 12 5 inch (317 5 mm) motor.