

# Commission Electrotechnique Internationale

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

# International Electrotechnical Commission

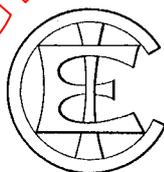
(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

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

Publication n° 72

## Report on I. E. C. work on standard dimensions of electric motors

Publication No 72



Publié par le  
Bureau Central de la C E I  
Genève (Suisse)

1954

*Droits de reproduction réservés*

Published by the  
Central Office of the I E C  
Geneva (Switzerland)

1954

*Copyright All rights reserved*

## PRÉFACE

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.

## RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE LA C.E.I. CONCERNANT LES DIMENSIONS NORMALES DES MOTEURS ÉLECTRIQUES (1954)

### 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.

### 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 9)

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'épaulement 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'épaulement de l'arbre

S = Diamètre des trous de fixation de la bride

## PREFACE

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.

## REPORT ON I.E.C. WORK ON STANDARD DIMENSIONS FOR ELECTRIC MOTORS (1954)

### 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 Letter Symbols for Standard Dimensions

For the purpose of this Report, it has been decided to adopt the following symbols (see Figure 1, page 9) —

- 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 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 I, Tableau I, page 6, 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 7, 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 nominaux »

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 8, 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

#### 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 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, 39, route de Malagnou, Genève, au prix de Fr s 1 50 l'exemplaire

\*\* Cette recommandation paraîtra prochainement

3 Discussions at several meetings of Sub-Committee 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 6) 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 7) 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 8) when Dimension H was discussed

#### 4 Shaft Extension Dimensions

Dimensions for shaft extensions have not yet been considered by I E C 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

#### 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 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, 39, Route de Malagnou, Geneva, price S Fr 1 50 per copy

\*\* This Recommendation will be issued shortly

TABLEAU I — TABLE I

Série I (basée sur dimensions en millimètres)

Series I (based on millimetre dimensions)

Désignation de carcasse Frame number	MILLIMETRES					INCHES — POUCES				
	H <sup>1</sup>	A	B	C	K	H	A	B	C	K
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 — Les désignations de carcasses plus petites sont à l'étude

Note 1. — Smaller frame numbers are under consideration

Observation 2 — Dimensions équivalentes en pouces arrondies à 0 01 pouce (sauf pour K)

Note 2. — Inch equivalents rounded off to 0 01 inch (except for K)

<sup>1</sup> Voir Tableau III — See also Table III

TABLEAU II — TABLE II

Série 2 (basée sui dimensions en pouces)

Series 2 (based on inch dimensions)

Désignation de carcasse Frame numbet	INCHES — POUCES					MILLIMETRES				
	H <sup>1</sup>	A	B	C	K	H	A	B	C	K
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	

Agreed values see Table III  
 Valeurs adoptées, voir/ tableau III

Obsevation 1 — Les désignations de carcasses plus petites sont à l'étude

Note 1 — Smaller frame numbers are under consideration

Obsevation 2 — Dimensions équivalentes en millimètres arrondies au millimètre le plus proche (sauf pour K)

Note 2 — Millimetre-equivalents rounded off to even millimetres (Except for K)

<sup>1</sup> 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 (Séries 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)
inches pouces	inches pouces	inches pouces	mm	mm	mm
6 25	0 031	+0 047	-1 2	0 5	160
7 00	0 031	+0 087	-2 2	0 5	180
8 00	0 031	-0 126	+3 2	0 5	200
9 00	0 063	-0 142	+3 6	0 5	225
10 00	0 063	-0 157	+4 0	0 5	250
11 00	0 063	+0 024	-0 6	1 0	280
12 50	0 063	-0 099	+2 5	1 0	315

*Observation 1* — Les désignations de carcasses plus petites sont à l'étude

*Note 1* — Smaller frame numbers are under consideration

*Observation 2* — 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.

*Note 2* — 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.

*Observation 3* — 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.

*Note 3* — 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.

*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).

*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.

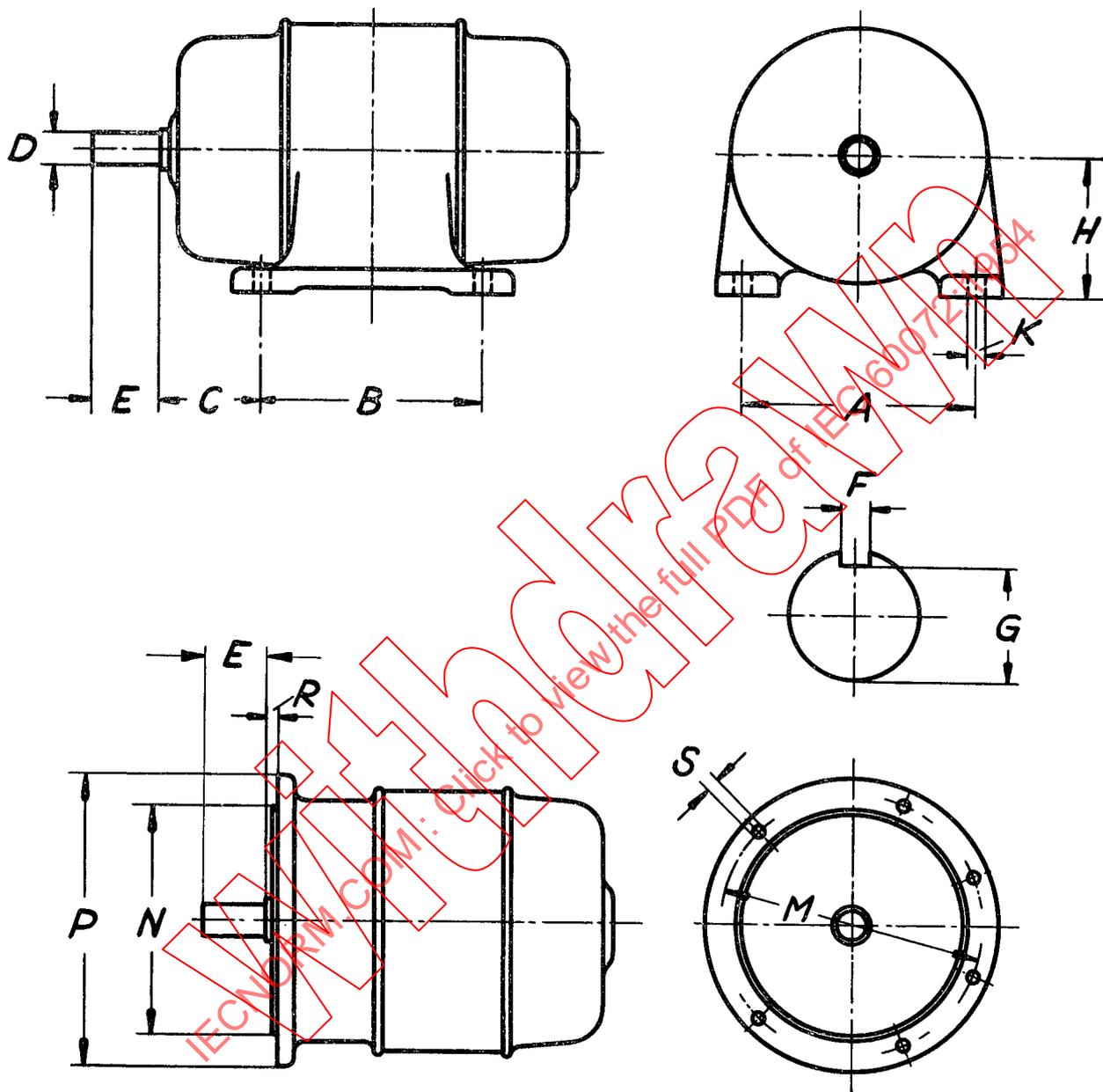


FIGURE 1