

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 136-2B

1973

Deuxième complément à la Publication 136-2 (1967)

Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques

Deuxième partie: Dimensions complémentaires des balais — Connexions des balais

Dimensions complémentaires et épaisseur du métal des cosses axiales,
des cosses drapeau et des cosses à double bourrelet — Cosses tube —
Intensités recommandées dans les câbles des balais et dans les cosses

Second supplement to Publication 136-2 (1967)

Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery

Part 2: Complementary dimensions of brushes — Terminations of brushes

Additional dimensions and thickness of metal for spade, flag and double shoe terminals
— Box or tubular terminals — Recommended currents in brush
flexibles and terminals



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

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

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.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

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

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère 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**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

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.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 136-2B

1973

Deuxième complément à la Publication 136-2 (1967)

Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques

Deuxième partie: Dimensions complémentaires des balais — Connexions des balais

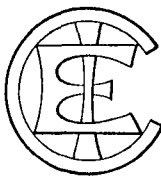
Dimensions complémentaires et épaisseur du métal des cosses axiales,
des cosses drapeau et des cosses à double bourrelet — Cosses tube —
Intensités recommandées dans les câbles des balais et dans les cosses

Second supplement to Publication 136-2 (1967)

Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery

Part 2: Complementary dimensions of brushes — Terminations of brushes

Additional dimensions and thickness of metal for spade, flag and double shoe terminals
— Box or tubular terminals — Recommended currents in brush
flexibles and terminals



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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 136-2 (1967)

Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques

Deuxième partie: Dimensions complémentaires des balais — Connexions des balais

Dimensions complémentaires et épaisseur du métal des cosses axiales, des cosses drapeau et des cosses à double bourrelet — Cosses tube — Intensités recommandées dans les câbles des balais et dans les cosses

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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 2F: Dimensions des balais de charbon, des porte-balais, des collecteurs et des bagues, du Comité d'Etudes N° 2 de la CEI: Machines tournantes.

Des projets de cette recommandation furent discutés lors des réunions tenues à Tokyo en 1965, à Baden-Baden en 1967, à Londres en 1968, à Washington en 1970 et à Zagreb en 1971. A la suite de cette dernière réunion, des projets définitifs, documents 2F(Bureau Central)29, 35 et 36, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1971, avril 1972 et mai 1972.

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

Afrique du Sud (République d')	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Pologne
Autriche	Portugal
Belgique	Roumanie *
Corée (République démocratique populaire de)	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande *	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie *	Union des
Israël	Républiques Socialistes
Italie	Soviétiques
	Yougoslavie

* Ont voté en faveur des articles 3.7, 4 et 5, mais n'ont pas fait d'observations sur les dimensions des cosses.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 136-2 (1967)

Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery

Part 2: Complementary dimensions of brushes — Terminations of brushes

Additional dimensions and thickness of metal for spade, flag and double shoe terminals — Box or tubular terminals — Recommended currents in brush flexibles and terminals

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 2F, Dimensions of Carbon Brushes, Brush-holders, Commutators and Slip-rings, of IEC Technical Committee No. 2, Rotating Machinery.

Drafts of the recommendation were discussed at meetings held in Tokyo in 1965, in Baden-Baden in 1967, in London in 1968, in Washington in 1970 and in Zagreb in 1971. As a result of this latter meeting, final drafts, documents 2F(Central Office)29, 35 and 36 were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1971, April 1972 and May 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Poland
Belgium	Portugal
Czechoslovakia	Romania *
Denmark	South Africa
Finland *	(Republic of)
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary *	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	Union of Soviet
Japan	Socialist Republics
Korea (Democratic People's	United States of America
Republic of)	Yugoslavia

* Voted in favour of Clauses 3.7, 4 and 5, but did not make any comments on dimensions of terminals.

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 136-2 (1967)

Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques

Deuxième partie: Dimensions complémentaires des balais — Connexions des balais

Dimensions complémentaires et épaisseur du métal des cosses axiales, des cosses drapeau et des cosses à double bourrelet — Cosses tube — Intensités recommandées dans les câbles des balais et dans les cosses

Page 22

Ajouter le nouveau texte suivant:

Dimensions des cosses

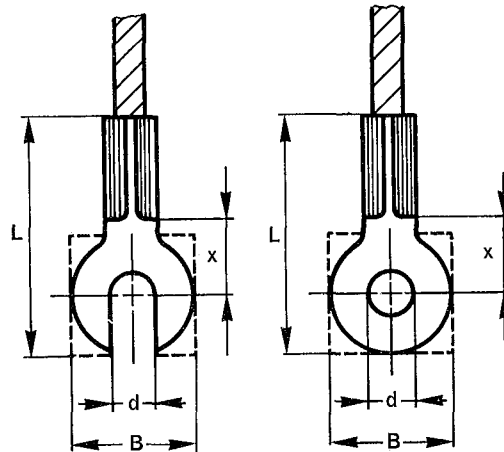
Les dimensions supplémentaires recommandées sont données ci-après:

Note: Les dimensions x des tableaux XX, XXI et XXIII et la dimension $2x$ du tableau XXII sont prévues pour l'emploi des clés à douille avec un jeu minimal.

3.4 Cosses axiales

TABLEAU XX

Dimensions des vis		d mm +0,3 0	B mm max.	L mm max.	x mm min.
mm	inches				
2,5	3/32	2,8	7	14	—
—	6BA & 1/8	3,4	9	16	—
4	4BA & 5/32	4,3	11	18	6
5	2BA & 3/16	5,2	13	20	7
6	0BA & 1/4	6,5	17	28	8,5
8	5/16	8,5	21	32	10,5
10	3/8	10,5	23	40	13



Cosse axiale ouverte

FIGURE 23

Cosse axiale fermée

FIGURE 24

Note: Les épaisseurs devront être choisies parmi les valeurs de la série R 20 de la norme ISO R 388.

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 136-2 (1967)

Dimensions of brushes and brush-holders for electrical machinery

Part 2: Complementary dimensions of brushes — Terminations of brushes

Additional dimensions and thickness of metal for spade, flag and double shoe terminals — Box or tubular terminals — Recommended currents in brush flexibles and terminals

Page 23

Add the following new text:

Dimensions of terminals

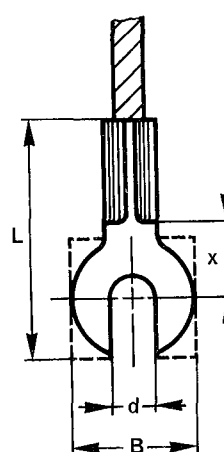
Recommended additional dimensions are as follows:

Note: Dimensions x in Table XX, XXI and XXIII and dimension $2x$ in Table XXII provide the minimum clearance for a box spanner.

3.4 Spade terminals

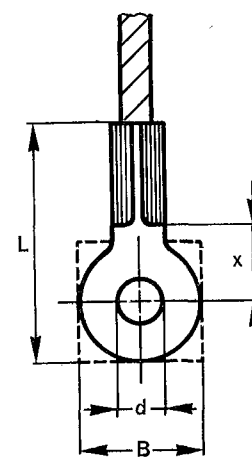
TABLE XX

Screw sizes		d mm +0.3 0	B mm max.	L mm max.	x mm min.
mm	inches				
2.5	3/32	2.8	7	14	—
—	6BA & 1/8	3.4	9	16	—
4	4BA & 5/32	4.3	11	18	6
5	2BA & 3/16	5.2	13	20	7
6	0BA & 1/4	6.5	17	28	8.5
8	5/16	8.5	21	32	10.5
10	3/8	10.5	23	40	13



Open spade

FIGURE 23



Closed spade

FIGURE 24

Note: Material thickness should be selected from R 20 series sizes listed in ISO R 388.

3.5 Cosses drapeau

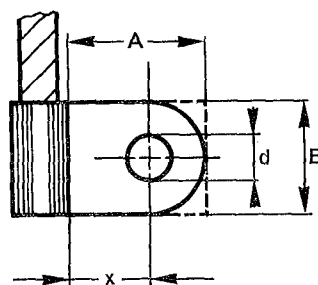
TABLEAU XXI

Dimensions des vis		d mm +0,3 0	B mm max.	A mm min.	x mm min.
mm	inches				
2,5	3/32	2,8	7	8	—
—	6BA & 1/8	3,4	9	9	—
4	4BA & 5/32	4,3	11	12	6
5	2BA & 3/16	5,2	13	13	7
6	0BA & 1/4	6,5	17	16	8,5
8	5/16	8,5	21	20	10,5
10	3/8	10,5	23	25	13

Notes 1. Les bandes de largeurs normalisées peuvent être employées pour la dimension B des cosses drapeau.

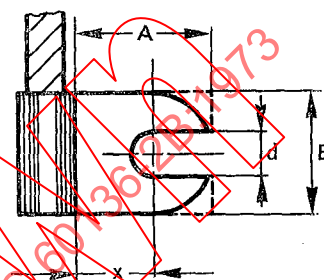
2. L'épaisseur des bandes devra être choisie parmi les valeurs de la série R 20 de la norme ISO R 388.

3. Pour les épaisseurs minimales recommandées, voir le tableau XXV.



Cosse drapeau ouverte

FIGURE 25



Cosse drapeau fermée

FIGURE 26

3.6 Cosses à 2 bourrelets

TABLEAU XXII

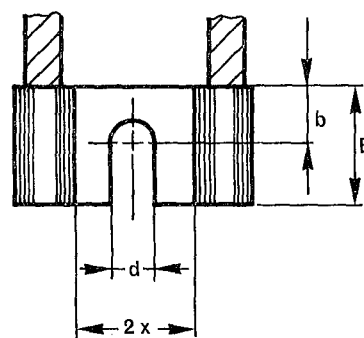
Dimensions des vis		d mm +0,3 0	B mm max.	b mm min.	$2x$ mm min.
mm	inches				
4	4BA & 5/32	4,3	11	6	12
5	2BA & 3/16	5,2	13	7	14
6	0BA & 1/4	6,5	17	9	17
8	5/16	8,5	21	11	21
10	3/8	10,5	23	11	26

Notes 1. Les bandes de largeurs normalisées peuvent être employées pour les dimensions B des cosses à 2 bourrelets.

2. « b » s'applique uniquement dans le cas des cosses ouvertes à 2 bourrelets.

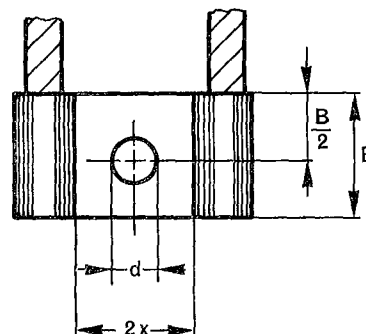
3. L'épaisseur des bandes devra être choisie parmi les valeurs de la série R 20 de la norme ISO R 388.

4. Pour les épaisseurs minimales recommandées, voir le tableau XXV.



Cosse à 2 bourrelets ouverte

FIGURE 27



Cosse à 2 bourrelets fermée

FIGURE 28

3.5 Flag terminals

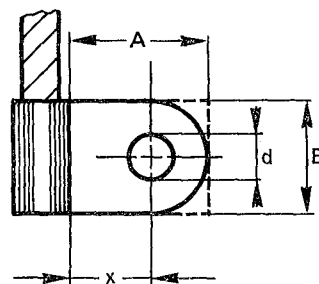
TABLE XXI

Screw sizes		d mm $+0.3$ 0	B mm max.	A mm min.	x mm min.
mm	inches				
2.5	3/32	2.8	7	8	—
—	6BA & 1/8	3.4	9	9	—
4	4BA & 5/32	4.3	11	12	6
5	2BA & 3/16	5.2	13	13	7
6	0BA & 1/4	6.5	17	16	8.5
8	5/16	8.5	21	20	10.5
10	3/8	10.5	23	25	13

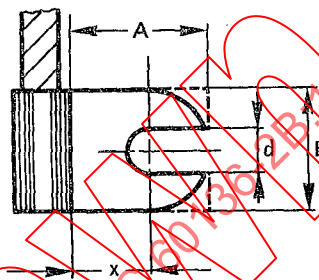
Notes 1. Standard strip widths may be used for dimension B of flag terminals.

2. Strip thickness should be selected from R 20 series sizes listed in ISO R 388.

3. For the minimum recommended thickness, see Table XXV.



Open flag
FIGURE 25



Closed flag
FIGURE 26

3.6 Double shoe terminals

TABLE XXII

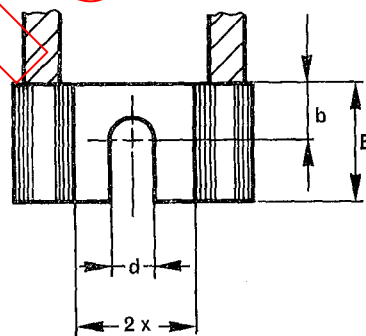
Screw sizes		d mm $+0.3$ 0	B mm max.	b mm min.	$2x$ mm min.
mm	inches				
4	4BA & 5/32	4.3	11	6	12
5	2BA & 3/16	5.2	13	7	14
6	0BA & 1/4	6.5	17	9	17
8	5/16	8.5	21	11	21
10	3/8	10.5	23	11	26

Notes 1. Standard strip widths may be used for dimensions B of double shoe terminals.

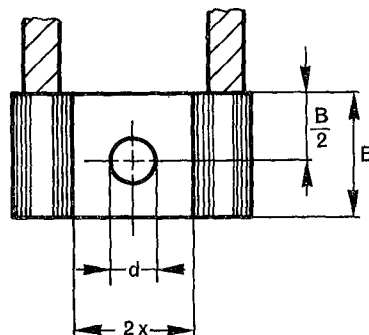
2. " b " applies only in the case of open double shoe terminals.

3. Strip thickness should be selected from R 20 series sizes listed in ISO R 388.

4. For the minimum recommended thickness, see Table XXV.



Open double shoe
FIGURE 27



Closed double shoe
FIGURE 28

3.7 Cosses tube

TABLEAU XXIII

Dimensions des vis		d mm $+0,3$ 0	B mm max.	A mm min.	x mm min.
mm	inches				
4	4BA & 5/32	4,3	11	12	6
5	2BA & 3/16	5,2	13	13	7
6	0BA & 1/4	6,5	17	18	8,5
8	5/16	8,5	21	20	10,5
10	3/8	10,5	23	25	13

Note: Si la cosse est prévue avec une extrémité évasée, comme dans la figure 30, sa longueur devra être augmentée pour que la partie évasée n'empiète pas sur les surfaces $B \times A$ et $B \times x$, qui doivent être planes.

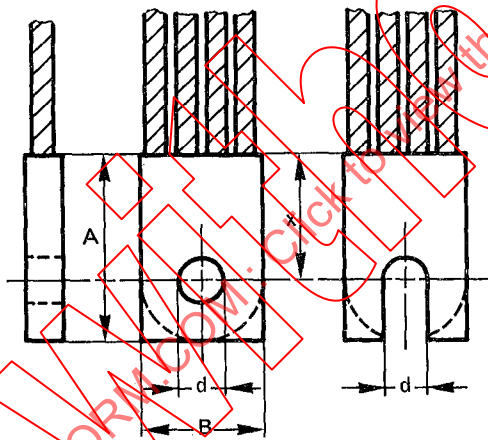


FIGURE 29

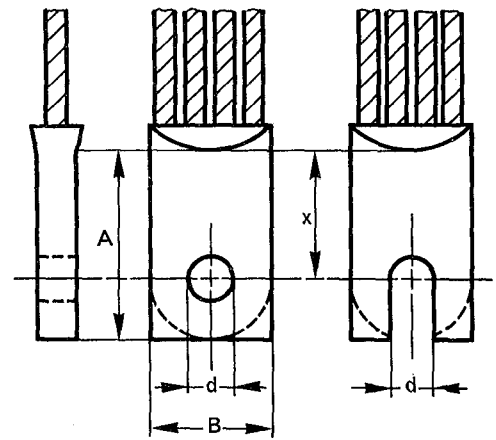


FIGURE 30

3.7 Box or tubular terminals

TABLE XXIII

Screw sizes		d mm $\begin{smallmatrix} +0,3 \\ 0 \end{smallmatrix}$	B mm max.	A mm min.	x mm min.
mm	inches				
4	4BA & 5/32	4.3	11	12	6
5	2BA & 3/16	5.2	13	13	7
6	0BA & 1/4	6.5	17	18	8.5
8	5/16	8.5	21	20	10.5
10	3/8	10.5	23	25	13

Note: If the terminal is required to be bell-mouthed, as in Figure 30, it should be extended so that the belled part does not encroach on the portion $B \times A$ and $B \times x$, which must be flat.

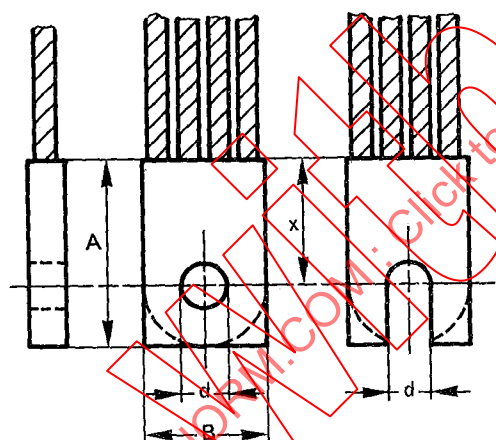


FIGURE 29

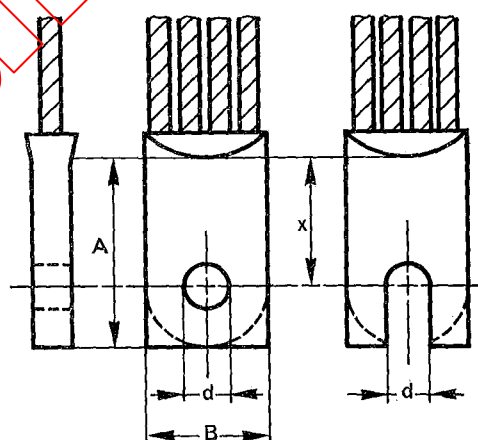


FIGURE 30

4. Intensités nominales recommandées dans les câbles de balai

Cet article a pour objet de servir de guide dans le choix de la dimension du câble, choix fonction des intensités en service continu données dans la colonne 3 du tableau XXIV, dans des conditions normales de fonctionnement.

TABLEAU XXIV

Section nominale *	Diamètre maximal *	Intensité par câble
mm ²	mm	Tolérance +15% -10% A
0,06	0,5	2
0,1 **	0,6	3
0,15 **	0,7	4
0,20 **	0,8	4,8
0,25	1,0	5,5
0,35	1,1	7
0,50 **	1,3	9
0,75 **	1,6	12
1	1,8	15
1,25	2,0	17,5
1,5 **	2,2	20
2	2,4	24
2,5	2,7	28
3,2	3,0	32
4	3,3	38
6	4,2	50
8	4,7	60
10	5,3	75
12,5	5,9	85
16	6,7	100

* D'après le tableau XVII de la Publication 136-2 de la CEI.

** Ces dimensions ont été modifiées afin d'être conformes à la Publication 228 de la CEI: Sections nominales et composition des âmes des conducteurs et câbles isolés.

Notes 1. Le fabricant de balais doit être avisé des cas de surintensités exceptionnelles ou de ventilation réduite, afin qu'il puisse déterminer en conséquence la grosseur du câble.

2. Si le câble est isolé, le fabricant de balais pourra en tenir compte pour déterminer la grosseur du câble convenable.

4. Recommended nominal values of current in brush flexibles

The values of nominal values of current in brush flexibles given underneath should serve as a guide to the size of flexible appropriate for the continuous current given in column 3 of Table XXIV, under normal conditions of operation.

TABLE XXIV

Nominal area *	Maximum diameter *	Current per flexible
mm ²	mm	Tolerance +15% -10% A
0.06	0.5	2
0.1 **	0.6	3
0.15 **	0.7	4
0.20 **	0.8	4.8
0.25	1.0	5.5
0.35	1.1	7
0.50	1.3	9
0.75 **	1.6	12
1	1.8	15
1.25	2.0	17.5
1.5 **	2.2	20
2	2.4	24
2.5	2.7	28
3.2	3.0	32
4	3.3	38
6	4.2	50
8	4.7	60
10	5.3	75
12.5	5.9	85
16	6.7	100

* As Table XVII of IEC Publication 136-2.

** These dimensions have been altered to agree with IEC Publication 228: Nominal Cross-sectional areas and Composition of Conductors of Insulated Cables.

Notes 1. In cases of exceptional current overload or restricted ventilation the brush manufacturer should be advised so that flexible size can be adjusted accordingly.

2. If the flexible is insulated, the brush manufacturer may adjust the flexible size to take this into account.

5. Intensités admissibles dans les cosses et épaisseur minimale des cosses

Cet article définit les intensités recommandées dans les câbles et l'épaisseur minimale des cosses en fonction de leur section et les dimensions recommandées des cosses.

Afin d'éviter que les petites cosses soient utilisées avec les câbles de grande section ou inversement, il est souhaitable de fixer une intensité admissible pour chacune des cosses recommandées.

Le tableau ci-après donne les valeurs susceptibles d'être retenues, mais des valeurs supérieures peuvent être utilisées après accord entre constructeur et utilisateur.

TABLEAU XXV

Diamètre des vis correspondant au trou ou à l'encoche des cosses <i>d</i>		Epaisseur minimale	Intensités admissibles en régime permanent (A)	
mm	inches		Cosse axiale et cosse drapeau	Cosse à 2 bourrelets
2,5	3/32	0,56	15	—
—	6BA et 1/8	0,56	20	—
4	4BA et 5/32	0,8	32	64
5	2BA et 3/16	0,8	50	100
6	0BA et 1/4	1,0	76	120
8	5/16	1,12	100	150
10	3/8	1,6	150	240

Les intensités données ci-dessus correspondent à la section maximale du ou des câbles qu'il est rationnel de monter dans une cosse donnée.

Elles s'entendent pour les cosses dont le collet est roulé ou serti, à l'exclusion des cosses axiales conçues suivant la technique des cosses tube (voir tableau XXIII, article 3.7), qui ne font pas partie de la présente recommandation.

Il est recommandé, toutes les fois que cela est possible, d'utiliser la plus petite cosse compatible avec l'intensité maximale demandée.