

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Flanges for waveguides –
Part 4: Relevant specifications for flanges for circular waveguides**

**Brides pour guides d'ondes –
Partie 4: Spécifications particulières applicables aux brides pour guides
d'ondes circulaires**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Flanges for waveguides –

Part 4: Relevant specifications for flanges for circular waveguides

Brides pour guides d'ondes –

Partie 4: Spécifications particulières applicables aux brides pour guides d'ondes circulaires

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.10

ISBN 978-2-8322-4109-7

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General	5
4.1 Standardized types	5
4.2 Type designation	5
5 Mechanical requirements.....	6
5.1 General requirements both for assemblies and for unmounted flanges.....	6
5.1.1 Materials	6
5.1.2 Locating holes	6
5.1.3 Shank diameter of fixing bolts used for location	6
5.1.4 Relation between shank and locating hole diameters	6
5.1.5 Over-all dimensions and thickness of flanges	6
5.1.6 Surface roughness of contact area of contact flanges	6
5.1.7 Flatness of contact area	6
5.2 General requirements for assemblies	7
5.2.1 Positioning of the holes	7
5.2.2 Perpendicularity of the contact area.....	7
5.3 Additional requirements for unmounted flanges.....	7
5.3.1 General	7
5.3.2 Shape of aperture.....	7
5.3.3 Positioning of the holes	7
5.3.4 Ordering information.....	7
Annex A (normative) Dimensions of flanges for preferred waveguide sizes	8
Annex B (normative) Dimensions of flanges for both intermediate and preferred waveguide sizes	10
Bibliography.....	17
Figure B.1 – Flanges for waveguide size C 18 up to C 28.7	11
Figure B.2 – Flanges for waveguide size C 30 up to C 46.2	12
Figure B.3 – TYPE F Flange for waveguide sizes C580 up to C 29000.....	14
Figure B.4 – TYPE G Flange for waveguide sizes C580 up to C 29000	16
Table 1 – Flatness of contact area	7
Table A.1 – Dimensions of pressurizable type J flanges for circular waveguides (preferred sizes)	9
Table B.1 – Dimensions of pressurizable type J flanges for circular waveguides (preferred and intermediate sizes)	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FLANGES FOR WAVEGUIDES –**Part 4: Relevant specifications for flanges for circular waveguides**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60154-4 has been prepared by subcommittee 46F: RF and microwave passive components, of IEC technical committee TC 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1969. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) revise the estimation for return loss at connection interface of waveguides;
- b) add two type of waveguide flange for high frequency application, i.e. over 50 GHz;
- c) expand the operation frequency range up to 3,3 THz;
- d) rename the frequency band over R1200, i.e. R1.2K.

The text of this document is based on the following documents:

CDV	Report on voting
46F/346A/CDV	46F/358/RVC

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60154 series, published under the general title *Flanges for waveguides*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

FLANGES FOR WAVEGUIDES –

Part 4: Relevant specifications for flanges for circular waveguides

1 Scope

This part of IEC 60154-4 specifies the dimensions of flanges for circular waveguides for use in electronic equipment.

It covers requirements for flanges drilled before or after mounting on waveguides.

The aim of this document is to specify for waveguide flanges the mechanical requirements necessary to ensure compatibility and, as far as practicable, interchangeability as well as to ensure adequate electrical performance.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60154-1:2016, *Flanges for waveguides – General requirements*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 General

4.1 Standardized types

The series of flanges for circular waveguides covered by this document is shown in Figures B.1 to B.4.

Dimensions of flanges for preferred waveguide sizes are given in Table A.1.

Dimensions of flanges for both intermediate and preferred waveguide sizes are given in Table B.1.

4.2 Type designation

For the standardized types of flanges, the type designation comprises:

- the code: 60154 IEC;

- a dash;
- a letter relating to the basic construction of the flange, viz.:
 - P = pressurizable
 - U = unpressurizable
- a letter for the type according to the drawing;
- the letter and number of the waveguide for which the flange is designed.

EXAMPLE 60154 IEC – PJC 18 denotes a pressurizable type flange for circular waveguide 60153 IEC – C 18.

5 Mechanical requirements

5.1 General requirements both for assemblies and for unmounted flanges

5.1.1 Materials

It should be noted that no recommendations are made for the materials to be used for flanges for waveguides. The choice of material shall be agreed on between customer and manufacturer.

The cross-section of the circlip shown in Figures B.1. to B.4 is given for information only. The actual cross-section may assume any shape that does not adversely affect the mating of the flanges.

5.1.2 Locating holes

Not applicable, because location is not effected by bolts and holes.

5.1.3 Shank diameter of fixing bolts used for location

Not applicable, because location is not effected by bolts and holes.

5.1.4 Relation between shank and locating hole diameters

Not applicable, because location is not effected by bolts and holes.

5.1.5 Over-all dimensions and thickness of flanges

The over-all dimensions and thickness of flanges shall conform to the requirements specified in IEC 60154-1.

5.1.6 Surface roughness of contact area of contact flanges

The surface roughness of contact area of contact flanges shall conform to the requirements specified in IEC 60154-1.

5.1.7 Flatness of contact area

The flatness of contact area shall be better than the values given in Table 1.

Table 1 – Flatness of contact area

Range of Type C waveguide size	Requirements
	mm
C 14 and larger dimensions	For subsequent study
C 16 to C 28.7	0,03
C 30 to C 53.9	0,02
C 56 to X 136	0,01
C 140 and smaller dimensions	For further study

5.2 General requirements for assemblies

5.2.1 Positioning of the holes

Positioning of the holes shall be as shown in Figures B.1 to B.4 and in Tables 1, A.1 and B.1.

5.2.2 Perpendicularity of the contact area

As specified in IEC 60154-1, the perpendicularity of the contact area of the flange to the axis of the waveguide shall be $90^\circ \pm 1/4^\circ$.

5.3 Additional requirements for unmounted flanges

5.3.1 General

Figures B.1 to B.4 are for mounted flanges. In the individual drawings, the through type mounting of flanges to the waveguide is shown by way of example. This, however, does not exclude another method of mounting if the actual dimensions allow this.

It should be noted that for optimum electrical performance, post-drilling of the alignment holes after mounting is recommended.

5.3.2 Shape of aperture

The shape of aperture shall conform to the requirements specified in IEC 60154-1.

5.3.3 Positioning of the holes

Positioning of the holes shall be as shown in Figures B.1 to B.4 and in Tables 1, A.1 and B.1.

5.3.4 Ordering information

When ordering unmounted flanges, an allowance should be made on certain of the specified dimensions to cover the effects of possible machining after mounting.

Annex A

(normative)

Dimensions of flanges for preferred waveguide sizes

The values given in Table A.1 are the basic (nominal) values of the outside cross-section of the waveguide according to IEC 60153 (all parts), and should be regarded as nominal values for the aperture according to IEC 60154-1:2016, 5.2.2, and they apply to unmounted flanges only.

When the outside D1 of circular waveguide sizes C 18, C 22, and C 25 are standardized, it may be necessary to modify some dimensions of these flanges to ensure compatibility with the waveguide.

The outer diameters D1 for waveguide sizes C 30 to C 89 were increased some time after the major dimensions in this document were approved and the gasket grooves may, in some cases, cut into the waveguide wall. It will be necessary in such cases to machine the gasket groove after assembly. Alternatively, a socket type flange could be used.

Each flange is comprised of a castellated ring and a part which is fixed to the waveguide. For this series of flanges, location depends on the fit between each castellated ring and both fixed parts. The diameter of the fixed part is called “shaft” in the table and the diameter of the castellated ring aperture is called “hole”. The fit between these dimensions is ISO F7/h7 for sizes C 18 up to C 140.

Example: Flange 60154 IEC – PJC 18

- The maximum shaft diameter is 133,00 mm.
- The minimum shaft diameter is 132,960 mm.
- The maximum hole diameter is 133,083 mm.
- The minimum hole diameter is 133,043 mm.

The actual position of any hole shall be within a tolerance zone diameter ϕ of 0,4 mm, concentric to the theoretical position of the hole.

The symbol © indicates the maximum eccentricity of the flange dimension C with respect to the waveguides inside cross-section dimension D (see IEC 60153-4).

The figures given in Table A.1, which are given for information only, are calculated maximum values of the axial offset resulting from the most unfavourable combinations of deviations and eccentricities.

Table A.1 – Dimensions of pressurizable type J flanges for circular waveguides (preferred sizes)

Dimensions in millimetres																			
Type designation of waveguide flange		To be used with waveguide 153 IEC	Figure	D1	P			X	B			C				E	⊙	Offset of axis	
					Basic	Deviation			Basic	Deviation		Basic	Shaft deviation		Hole deviation				
						Upper	Lower			Upper	Lower		Upper	Lower	Upper				Lower
154-PJC	18	C 18	B.1	For subsequent study	158,0	+0,5	-0,5	For subsequent study	126,0	+0,2	-0,2	133,0	0	-0,04	+0,083	+0,043	144,0	0,05	0,22
	22	C 22	B.1		141,0	+0,5	-0,5		109,0	+0,2	-0,2	116,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	127,0	0,05	0,21
	25	C 25	B.1		127,0	+0,5	-0,5		95,0	+0,2	-0,2	102,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	113,0	0,05	0,21
	30	C 30	B.2	78,029	114,0	+0,4	-0,4		82,0	+0,2	-0,2	90,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	100,5	0,05	0,21
	35	C 35	B.2	67,64	103,0	+0,4	-0,4		71,0	+0,2	-0,2	78,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	89,0	0,05	0,19
	40	C 40	B.2	57,074	94,0	+0,4	-0,4		62,0	+0,2	-0,2	69,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	80,0	0,05	0,19
	48	C 48	B.3	49,53	87,0	+0,4	-0,4		55,0	+0,2	-0,2	62,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	73,0	0,05	0,19
	56	C 56	B.3	42,164	81,0	+0,4	-0,4		49,0	+0,2	-0,2	56,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	67,0	0,05	0,19
	65	C 65	B.3	36,601	75,0	+0,4	-0,4		43,0	+0,2	-0,2	50,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	61,0	0,05	0,17
	76	C 76	B.4	31,09	69,0	+0,4	-0,4		37,0	+0,2	-0,2	44,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	55,0	0,05	0,17
	89	C 89	B.4	27,127	65,0	+0,4	-0,4		33,0	+0,2	-0,2	40,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	51,0	0,05	0,17
	104	C 104	B.4	22,784	62,0	+0,4	-0,4		30,0	+0,2	-0,2	37,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	48,0	0,05	0,17
	120	C 120	B.4	20,015	59,0	+0,4	-0,4		27,0	+0,2	-0,2	34,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	45,0	0,04	0,15
140	C 140	B.4	17,12	56,0	+0,4	-0,4	24,0	+0,2	-0,2	31,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	42,0	0,04	0,15		
Note	The footnotes for this table are contained in Annex A.																		

Annex B

(normative)

Dimensions of flanges for both intermediate and preferred waveguide sizes

The designations given for the preferred sizes were rounded off before the intermediate sizes were given their designations. This accounts for the small step which occasionally occurs between a preferred size designation and an adjacent intermediate size designation.

These values are the basic (nominal) values of the outside cross-section of the waveguide according to IEC 60153 (all parts) and should be regarded as nominal values for the aperture according to IEC 60154-1:2016, 5.2.2, and they apply to un mounted flanges only.

When the outside diameters D1 for preferred waveguide sizes C 18, C 22, C 25 and the intermediate sizes in Table B.1 are standardized, it may be necessary to modify certain dimensions of these flanges to ensure compatibility with the waveguide.

The outer diameters D1 for waveguide sizes C 30 to C 89 were increased some time after the major dimensions in this document were approved and the gasket grooves may, in some cases, cut into the waveguide wall. It will be necessary in such cases to machine the gasket groove after assembly. Alternatively, a socket type flange could be used.

Each flange is comprised of a castellated ring and a part which is fixed to the waveguide. For this series of flanges, location depends on the fit between each castellated ring and both fixed parts. The diameter of the fixed part is called “shaft” in the table and the diameter of the castellated ring aperture is called “hole”. The fit between these dimensions is ISO f7/h7 for sizes C 18 up to C 140.

Example: Flange 60154 IEC – PJC 18

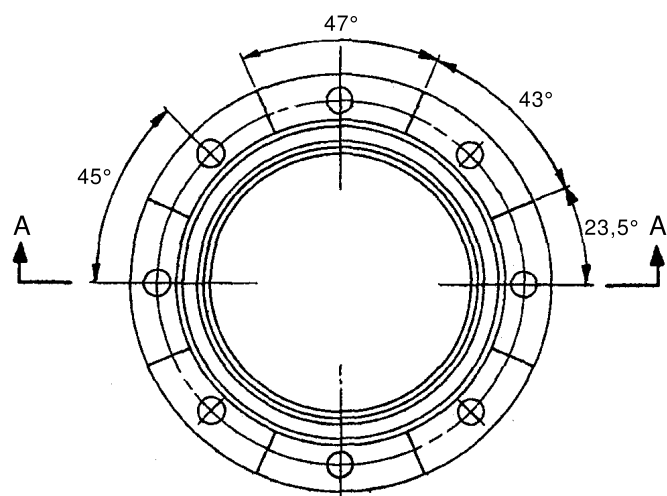
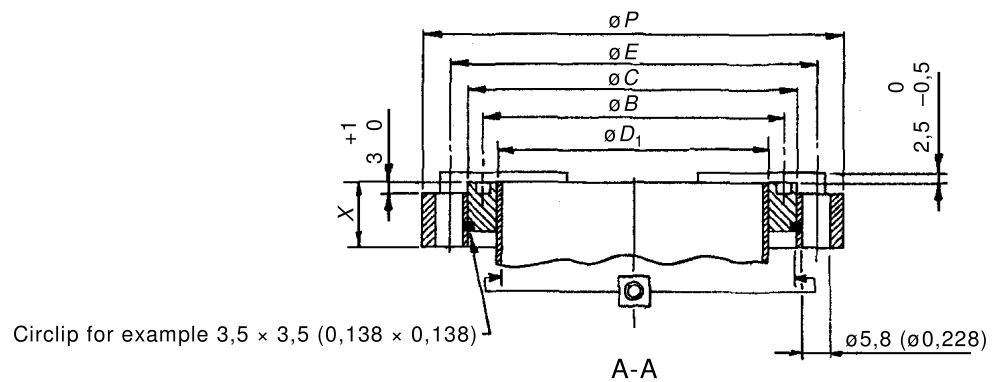
- The maximum shaft diameter is 133,00 mm.
- The minimum shaft diameter is 132,960 mm.
- The maximum hole diameter is 133,083 mm.
- The minimum hole diameter is 133,043 mm.

The actual position of any hole shall be within a tolerance zone diameter ϕ of 0,4 mm (or 0,016 in), concentric to the theoretical position of the hole.

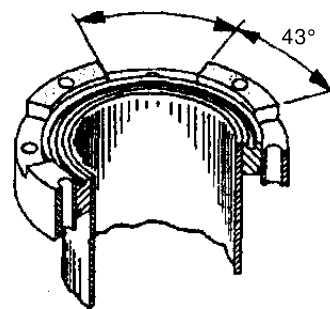
The symbol © indicates the maximum eccentricity of the flange dimension C with respect to the waveguide inside cross-section dimension D in IEC 60153-4.

These figures, which are given for information only, are calculated maximum values of the axial offset resulting from the most unfavourable combinations of deviations and eccentricities.

Dimensions in millimetres (Dimensions in inches)



Diameter for bolts to be used		
	mm	in
Shank diameter	5	0,19

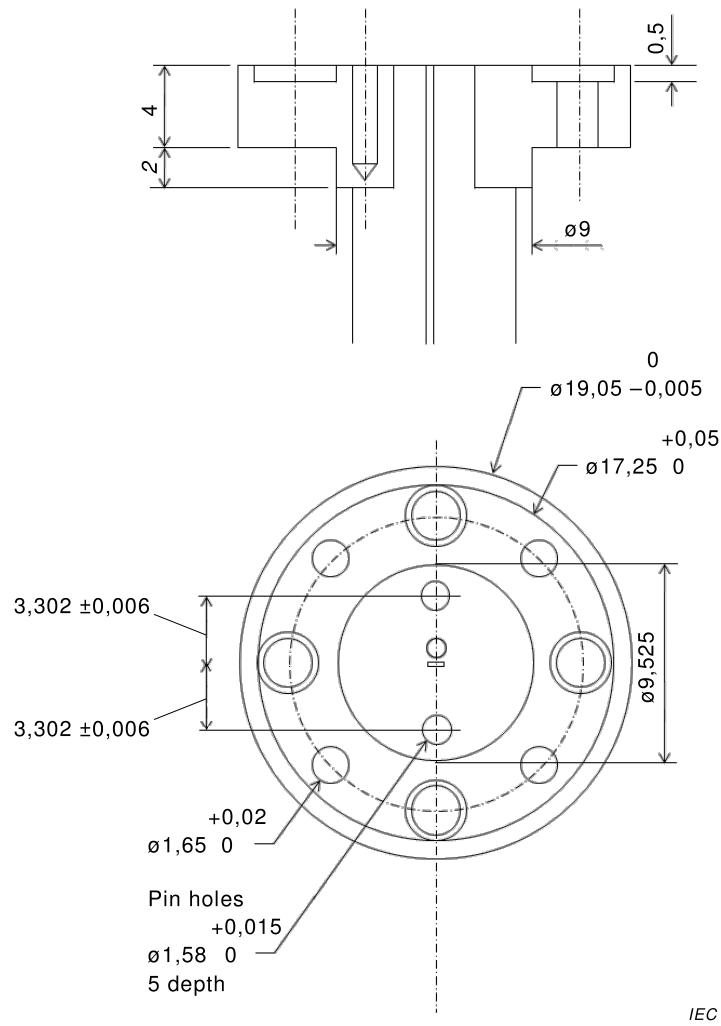


This drawing shows the maximum angles between radii which bound the projecting teeth. Different shapes are also permitted provided that the projecting teeth do not extend beyond the angular dimensions given.

IEC

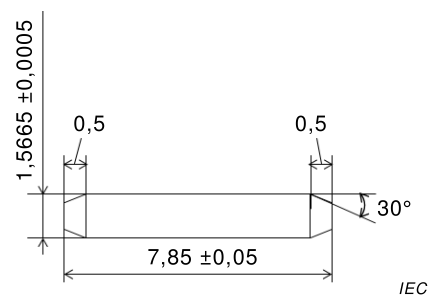
Figure B.1 – Flanges for waveguide size C 18 up to C 28.7

Dimensions in millimetres



Flange

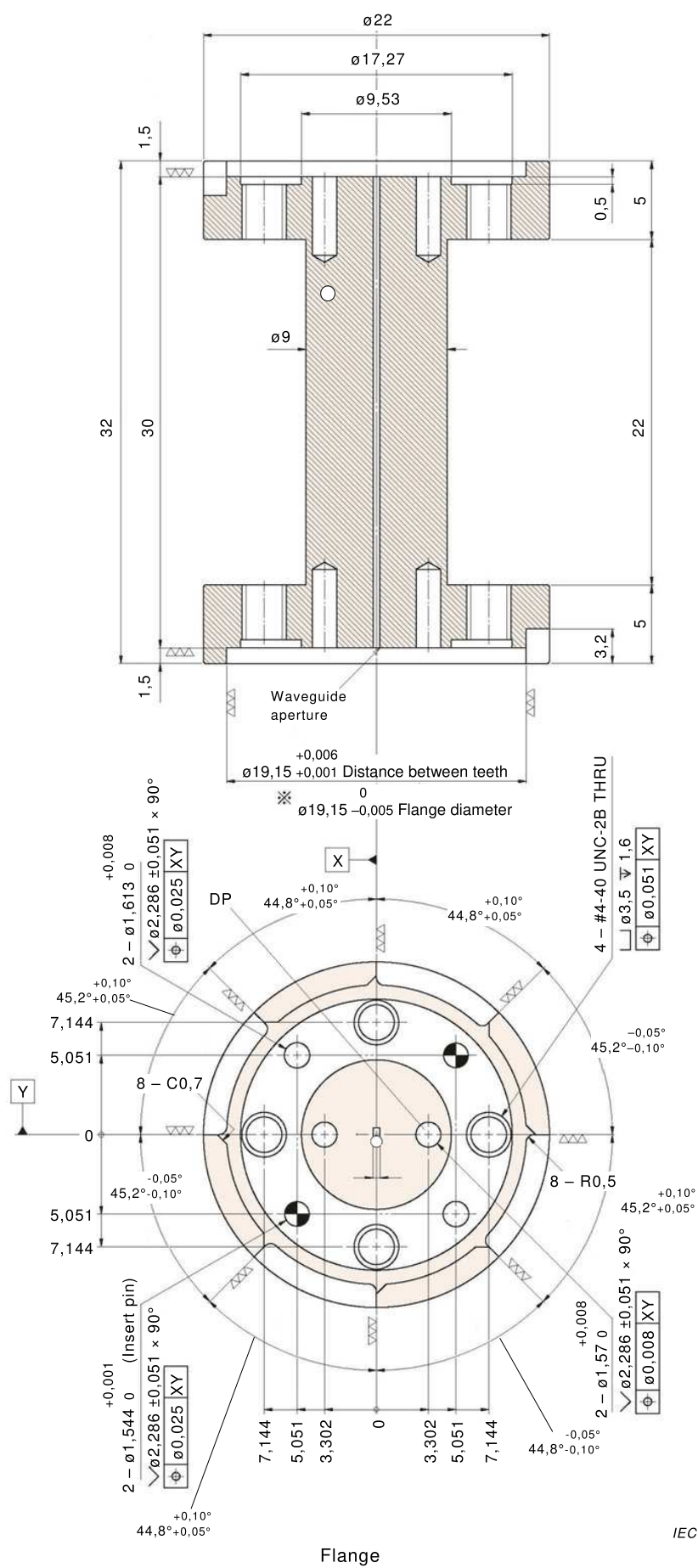
Dimensions in millimetres



Alignment pin

Figure B.3 – TYPE F Flange for waveguide sizes C580 up to C 29000

Dimensions in millimetres



Dimensions in millimetres

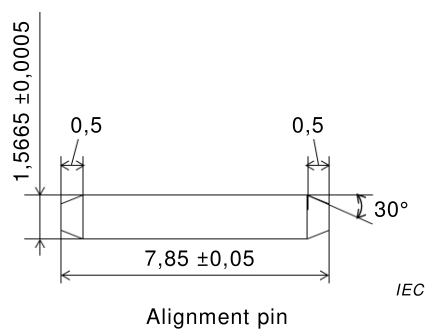


Figure B.4 – TYPE G Flange for waveguide sizes C580 up to C 29000

Bibliography

IEC 60153 (all parts), *Hollow metallic waveguides*

IEC 60153-4, *Hollow metallic waveguides – Part 4: Relevant specifications for circular waveguides*

ISO/IEC Guide 98-1, *Uncertainty of measurement – Part 1: Introduction to the expression of uncertainty in measurement*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ISO/IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	21
4 Généralités	21
4.1 Types normalisés	21
4.2 Désignation de type	22
5 Exigences mécaniques	22
5.1 Exigences générales pour les assemblages et pour les brides non montées	22
5.1.1 Matériaux	22
5.1.2 Trous de positionnement	22
5.1.3 Diamètres des fûts des boulons de fixation utilisés pour le positionnement	22
5.1.4 Relation entre les diamètres des fûts et des trous de positionnement	22
5.1.5 Dimensions hors tout et épaisseur des brides	22
5.1.6 Rugosité des surfaces de contact des brides de contact	22
5.1.7 Planéité des surfaces de contact	22
5.2 Exigences générales pour l'assemblage	23
5.2.1 Emplacement des trous	23
5.2.2 Perpendicularité des surfaces de contact	23
5.3 Exigences supplémentaires pour les brides non montées	23
5.3.1 Généralités	23
5.3.2 Forme de l'ouverture	23
5.3.3 Emplacement des trous	23
5.3.4 Informations pour les commandes	23
Annexe A (normative) Dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes préférentielles	24
Annexe B (normative) Dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes intermédiaires et préférentielles	26
Bibliographie	33
Figure B.1 – Brides pour guides d'ondes de type C 18 à C 28.7	27
Figure B.2 – Brides pour guides d'ondes de type C 30 à C 46.2	28
Figure B.3 – TYPE F Bride pour guides d'ondes de type C 580 à C 29000	30
Figure B.4 – TYPE G Bride pour guides d'ondes de type C 580 à C 29000	32
Tableau 1 – Planéité des surfaces de contact	23
Tableau A.1 – Dimensions des brides pressurisables de type J pour les guides d'ondes circulaires (dimensions préférentielles)	25
Tableau B.1 – Dimensions des brides pressurisables de type J pour les guides d'ondes circulaires (dimensions préférentielles et intermédiaires)	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BRIDES POUR GUIDES D'ONDES –

**Partie 4: Spécifications particulières applicables
aux brides pour guides d'ondes circulaires**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60154-4 a été établie par le sous-comité 46F: Composants passifs pour hyperfréquences et radio fréquences, du comité d'études 46 de l'IEC: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1969 dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) révision de l'estimation de l'affaiblissement de réflexion au niveau de l'interface de connexion de guides d'ondes;

- b) ajout de deux types de brides de guides d'ondes pour les applications à haute fréquence, c'est-à-dire au-delà de 50 GHz;
- c) extension de la plage de fréquences de travail jusqu'à 3,3 THz;
- d) attribution d'un nouveau nom à la bande de fréquences R1200, à savoir R1.2K.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
46F/346A/CDV	46F/358/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60154, publiées sous le titre général *Brides pour guides d'ondes*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

BRIDES POUR GUIDES D'ONDES –

Partie 4: Spécifications particulières applicables aux brides pour guides d'ondes circulaires

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60154-4 spécifie les dimensions des brides pour guides d'ondes circulaires pour utilisation dans les équipements électroniques.

Elle couvre les exigences applicables aux brides percées avant ou après montage sur les guides d'ondes.

Le présent document a pour but de spécifier des exigences mécaniques applicables aux brides pour guides d'ondes qui sont nécessaires pour assurer la compatibilité et, autant que possible, l'interchangeabilité, mais aussi pour assurer des performances électriques suffisantes.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60154-1:2016, *Brides pour guides d'ondes – Exigences générales*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible <http://www.iso.org/obp>

4 Généralités

4.1 Types normalisés

Les séries de brides pour guides d'ondes circulaires couvertes par le présent document sont données dans les Figures B.1 à B.4.

Les dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes préférentielles sont données dans le Tableau A.1.

Les dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes intermédiaires et préférentielles sont données dans le Tableau B.1.

4.2 Désignation de type

Pour les types normalisés de brides, la désignation de type comprend:

- le code: 60154 IEC;
- un tiret;
- une lettre relative à la construction de base de la bride, à savoir:
 - P = pressurisable
 - U = non-pressurisable
- une lettre pour le type conformément au dessin;
- la lettre et le numéro du guide d'ondes pour lequel la bride est conçue.

EXEMPLE 60154 IEC – PJC 18 représente une bride pressurisable pour guides d'ondes circulaires 60153 IEC – C 18.

5 Exigences mécaniques

5.1 Exigences générales pour les assemblages et pour les brides non montées

5.1.1 Matériaux

Il convient de noter qu'aucune recommandation n'est faite en ce qui concerne les matériaux destinés à être utilisés pour les brides pour guides d'ondes. Le choix des matériaux doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant.

La section du circlips représenté dans les Figures B.1 à B.4 est donnée à titre d'information seulement. Par hypothèse, la section réelle peut avoir une forme quelconque, à condition que l'accouplement des brides ne soit pas altéré.

5.1.2 Trous de positionnement

Non applicable, le positionnement n'étant pas effectué par des trous et des boulons.

5.1.3 Diamètres des fûts des boulons de fixation utilisés pour le positionnement

Non applicable, le positionnement n'étant pas effectué par des trous et des boulons.

5.1.4 Relation entre les diamètres des fûts et des trous de positionnement

Non applicable, le positionnement n'étant pas effectué par des trous et des boulons.

5.1.5 Dimensions hors tout et épaisseur des brides

Les dimensions hors tout et l'épaisseur des brides doivent être conformes aux exigences spécifiées dans l'IEC 60154-1.

5.1.6 Rugosité des surfaces de contact des brides de contact

La rugosité des surfaces de contact des brides de contact doit être conforme aux exigences spécifiées dans l'IEC 60154-1.

5.1.7 Planéité des surfaces de contact

La planéité des surfaces de contact doit être meilleure que les valeurs indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Planéité des surfaces de contact

Gamme de guides d'ondes de type C	Exigences
	mm
C 14 et dimensions plus grandes	Fera l'objet d'une étude ultérieure
C 16 à C 28.7	0,03
C 30 à C 53.9	0,02
C 56 à X 136	0,01
C 140 et dimensions plus petites	Fera l'objet d'une étude complémentaire

5.2 Exigences générales pour l'assemblage

5.2.1 Emplacement des trous

Les trous doivent être placés comme cela est représenté dans les Figures B.1 à B.4 et dans les Tableaux 1, A.1 et B.1.

5.2.2 Perpendicularité des surfaces de contact

Comme spécifié dans l'IEC 60154-1, la perpendicularité de la surface de contact de la bride par rapport à l'axe du guide d'ondes doit être de $90^\circ \pm 1/4^\circ$.

5.3 Exigences supplémentaires pour les brides non montées

5.3.1 Généralités

Les Figures B.1 à B.4 se rapportent à des brides montées. Dans les dessins individuels, le montage de brides de type traversant sur le guide d'ondes est représenté à titre d'exemple. Cependant, cela n'exclut pas d'utiliser une autre méthode de montage si les dimensions réelles le permettent.

Il convient de noter que, pour garantir des performances électriques optimales, il est recommandé de percer les trous d'alignement après le montage.

5.3.2 Forme de l'ouverture

La forme de l'ouverture doit être conforme aux exigences spécifiées dans l'IEC 60154-1.

5.3.3 Emplacement des trous

Les trous doivent être placés comme cela est représenté dans les Figures B.1 à B.4 et dans les Tableaux 1, A.1 et B.1.

5.3.4 Informations pour les commandes

Lorsque des brides non montées sont commandées, il convient de prévoir des tolérances sur certaines des dimensions spécifiées pour tenir compte des effets d'un usinage possible après montage.

Annexe A (normative)

Dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes préférentielles

Les valeurs données dans le Tableau A.1 sont les valeurs nominales de la section extérieure du guide d'ondes, conformément à l'IEC 60153 (toutes les parties), et il convient de les considérer comme des valeurs nominales pour l'ouverture, conformément au 5.2.2 de l'IEC 60154-1:2016. Elles ne s'appliquent qu'aux brides non montées.

Lorsque le diamètre extérieur D1 d'un guide d'ondes circulaire de type C 18, C 22 et C 25 est normalisé, il peut être nécessaire de modifier certaines dimensions de ces brides pour en assurer la compatibilité avec le guide d'ondes.

Les diamètres extérieurs D1 des guides d'ondes de type C 30 à C 89 ont été augmentés depuis que les principales dimensions du présent document ont été approuvées, et les rainures pour joints peuvent, dans certains cas, empiéter sur la paroi du guide d'ondes. Dans de tels cas, il est nécessaire d'usiner les rainures pour joints après l'assemblage. En variante, une bride de type douille peut être utilisée.

Chaque bride comprend un anneau crénelé et une partie fixée sur le guide d'ondes. Pour cette série de brides, le positionnement dépend de l'ajustement entre chaque anneau crénelé et les deux parties fixes. Le diamètre de la partie fixe est appelé "manchon" dans le tableau et le diamètre de l'ouverture de l'anneau crénelé est appelé "trou". L'ajustement entre ces dimensions est F7/h7 du système ISO pour les types C 18 jusqu'à C 140.

Exemple: Bride 60154 IEC – PJC 18

- Le diamètre maximal du manchon est 133,00 mm
- Le diamètre minimal du manchon est 132,960 mm
- Le diamètre maximal du trou est 133,083 mm
- Le diamètre minimal du trou est 133,043 mm

La position réelle de chaque trou doit respecter une zone de tolérance de diamètre ϕ de 0,4 mm, concentrique avec la position théorique du trou.

Le symbole © représente l'excentricité maximale de la dimension C de la bride par rapport à la dimension D de la section intérieure du guide d'ondes (voir IEC 60153-4).

Les valeurs du Tableau A.1, données à titre d'information uniquement, sont les valeurs maximales calculées du décalage axial résultant de la plus mauvaise combinaison entre les écarts et les excentricités.

Tableau A.1 – Dimensions des brides pressurisables de type J pour les guides d'ondes circulaires (dimensions préférentielles)

Dimensions in millimetres																			
Désignation de type de bride pour guide d'ondes		A utiliser avec un guide d'ondes 153 IEC	Figure	D1	P			X	B			C				E	©	Décalage axial	
					Valeur nominale	Ecart			Basic	Ecart		Basic	Ecart sur le manchon		Ecart sur le trou				
						supérieur	inférieur			supérieur	inférieur		supérieur	inférieur	supérieur				inférieur
154-PJC	18	C 18	B.1	Fera l'objet d'une étude ultérieure	158,0	+0,5	-0,5	Fera l'objet d'une étude ultérieure	126,0	+0,2	-0,2	133,0	0	-0,04	+0,083	+0,043	144,0	0,05	0,22
	22	C 22	B.1		141,0	+0,5	-0,5		109,0	+0,2	-0,2	116,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	127,0	0,05	0,21
	25	C 25	B.1		127,0	+0,5	-0,5		95,0	+0,2	-0,2	102,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	113,0	0,05	0,21
	30	C 30	B.2	78,029	114,0	+0,4	-0,4		82,0	+0,2	-0,2	90,0	0	-0,035	+0,071	+0,036	100,5	0,05	0,21
	35	C 35	B.2	67,64	103,0	+0,4	-0,4		71,0	+0,2	-0,2	78,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	89,0	0,05	0,19
	40	C 40	B.2	57,074	94,0	+0,4	-0,4		62,0	+0,2	-0,2	69,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	80,0	0,05	0,19
	48	C 48	B.3	49,53	87,0	+0,4	-0,4		55,0	+0,2	-0,2	62,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	73,0	0,05	0,19
	56	C 56	B.3	42,164	81,0	+0,4	-0,4		49,0	+0,2	-0,2	56,0	0	-0,03	+0,060	+0,030	67,0	0,05	0,19
	65	C 65	B.3	36,601	75,0	+0,4	-0,4		43,0	+0,2	-0,2	50,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	61,0	0,05	0,17
	76	C 76	B.4	31,09	69,0	+0,4	-0,4		37,0	+0,2	-0,2	44,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	55,0	0,05	0,17
	89	C 89	B.4	27,127	65,0	+0,4	-0,4		33,0	+0,2	-0,2	40,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	51,0	0,05	0,17
	104	C 104	B.4	22,784	62,0	+0,4	-0,4		30,0	+0,2	-0,2	37,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	48,0	0,05	0,17
	120	C 120	B.4	20,015	59,0	+0,4	-0,4		27,0	+0,2	-0,2	34,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	45,0	0,04	0,15
	140	C 140	B.4	17,12	56,0	+0,4	-0,4		24,0	+0,2	-0,2	31,0	0	-0,025	+0,050	+0,025	42,0	0,04	0,15
Note		Les notes relatives au tableau figurent à l'Annexe A.																	

Annexe B (normative)

Dimensions des brides pour les tailles de guides d'ondes intermédiaires et préférentielles

Les désignations données pour les tailles préférentielles ont été arrondies avant que les désignations n'aient été attribuées aux tailles intermédiaires. Cela explique la petite différence qui existe parfois entre une désignation de taille préférentielle et une désignation de taille intermédiaire adjacente.

Ces valeurs sont les valeurs nominales de la section extérieure du guide d'ondes, conformément à l'IEC 60153 (toutes les parties), et il convient de les considérer comme des valeurs nominales pour l'ouverture conformément au paragraphe 5.2.2 de l'IEC 60154-1:2016. Elles ne s'appliquent qu'aux brides non montées.

Lorsque les diamètres extérieurs D1 pour les types préférentiels de guides d'ondes C 18, C 22, C 25 et les tailles intermédiaires dans le Tableau B.1, sont normalisés, il peut être nécessaire de modifier certaines dimensions de ces brides pour en assurer la compatibilité avec le guide d'ondes.

Les diamètres extérieurs D1 des guides d'ondes de type C 30 à C 89 ont été augmentés depuis que les principales dimensions du présent document ont été approuvées, et les rainures pour joints peuvent, dans certains cas, empiéter sur la paroi du guide d'ondes. Dans de tels cas, il est nécessaire d'usiner les rainures pour joints après l'assemblage. En variante, une bride de type douille peut être utilisée.

Chaque bride comprend un anneau crénelé et une partie fixée sur le guide d'ondes. Pour cette série de brides, le positionnement dépend de l'ajustement entre chaque anneau crénelé et les deux parties fixes. Le diamètre de la partie fixe est appelé "manchon" dans le tableau et le diamètre de l'ouverture de l'anneau crénelé est appelé "trou". L'ajustement entre ces dimensions est F7/h7 du système ISO pour les types C 18 jusqu'à C 140.

Exemple: Bride 60154 IEC – PJC 18

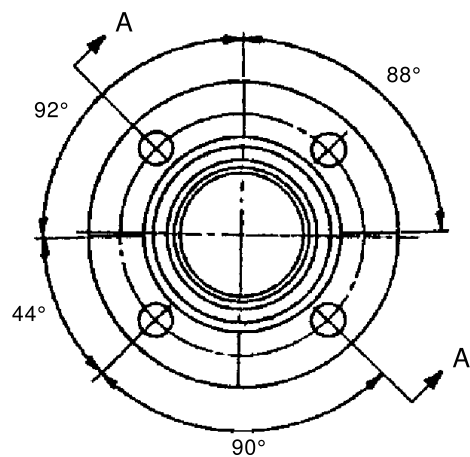
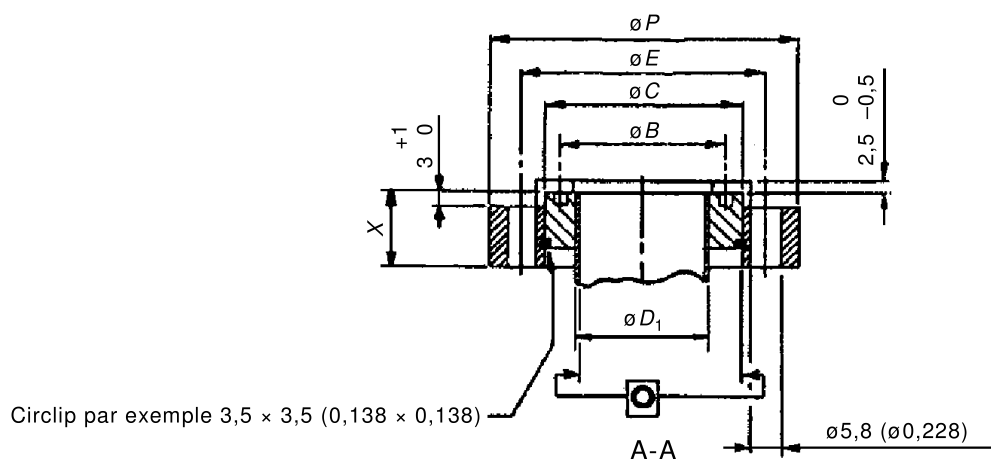
- Le diamètre maximal du manchon est 133,00 mm.
- Le diamètre minimal du manchon est 132,960 mm.
- Le diamètre maximal du trou est 133,083 mm.
- Le diamètre minimal du trou est 133,043 mm.

La position réelle de chaque trou doit respecter une zone de tolérance de diamètre ϕ de 0,4 mm (ou 0,016 in), concentrique avec la position théorique du trou.

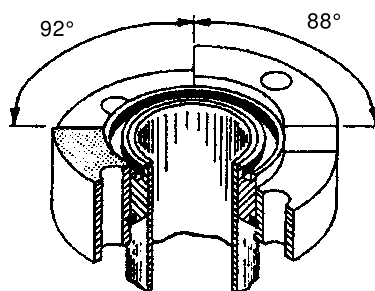
Le symbole © représente l'excentricité maximale de la dimension C de la bride par rapport à la dimension D de la section intérieure du guide d'ondes dans l'IEC 60153-4.

Ces valeurs, données à titre d'information uniquement, sont les valeurs maximales calculées du décalage axial résultant de la plus mauvaise combinaison entre les écarts et les excentricités.

Dimensions en millimètres (Dimensions en inches)



Diamètre des boulons à utiliser		
	mm	in
Diamètre du fût	5	0,19

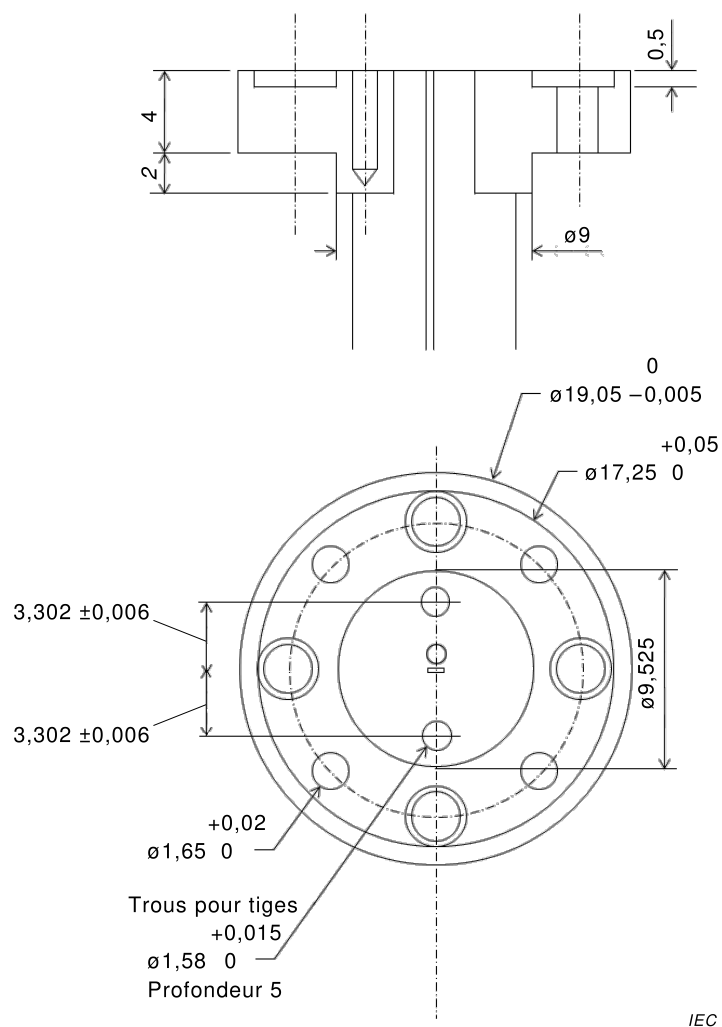


Ce dessin indique les angles maximaux compris entre les rayons qui limitent les projections des dents. D'autres formes sont aussi autorisées, à condition que les projections des dents ne dépassent pas les limites angulaires prévues.

IEC

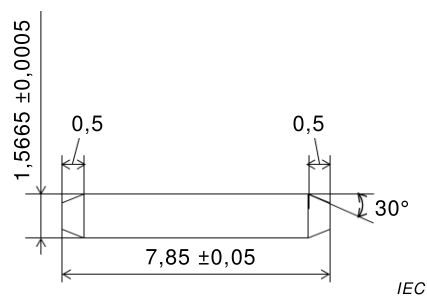
Figure B.2 – Brides pour guides d'ondes de type C 30 à C 46.2

Dimensions en millimètres



Bride

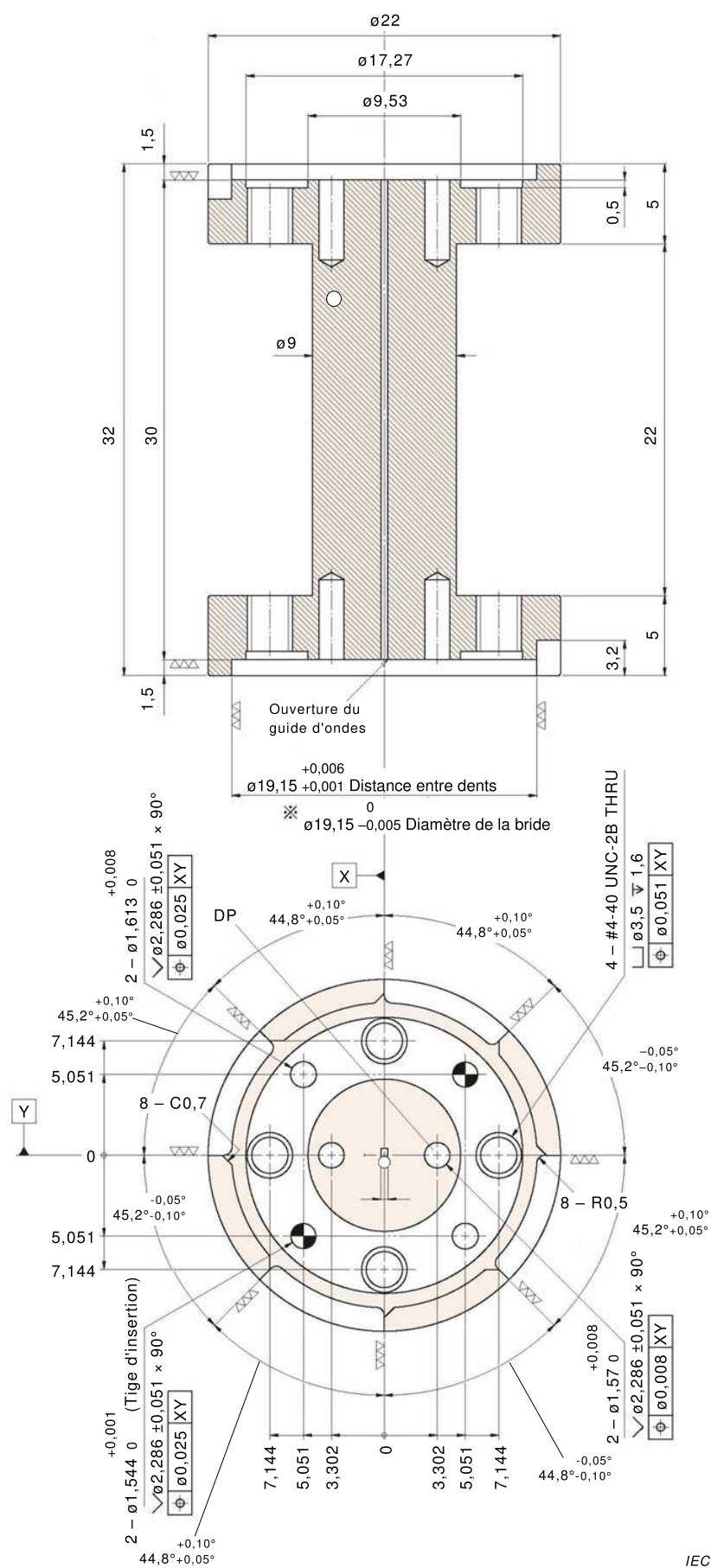
Dimensions en millimètres



Tige d'alignement

Figure B.3 – TYPE F Bride pour guides d'ondes de type C 580 à C 29000

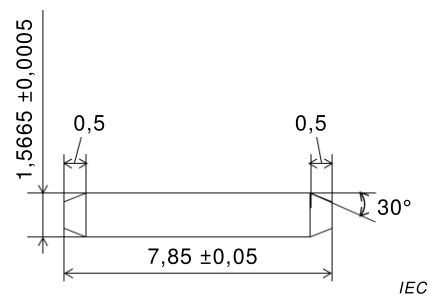
Dimensions en millimètres



Bride

IEC

Dimensions en millimètres



Tige d'alignement

Figure B.4 – TYPE G Bride pour guides d'ondes de type C 580 à C 29000

Bibliographie

IEC 60153 (toutes les parties), *Guides d'ondes métalliques creux*

IEC 60153-4, *Guides d'ondes métalliques creux – Quatrième partie: Spécifications particulières pour les guides d'ondes circulaires*

ISO/IEC Guide 98-1, *Incertitude de mesure – Partie 1: Introduction à l'expression de l'incertitude de mesure*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

ISO/IEC 17025:2005, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch