

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60153-6

Première édition
First edition
1967-01

Guides d'ondes métalliques creux

**Sixième partie:
Spécifications particulières pour les guides
d'ondes rectangulaires plats moyens**

Hollow metallic waveguides

**Part 6:
Relevant specifications for medium flat
rectangular waveguides**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60153-6: 1967

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60153-6

Première édition
First edition
1967-01

Guides d'ondes métalliques creux

**Sixième partie:
Spécifications particulières pour les guides
d'ondes rectangulaires plats moyens**

Hollow metallic waveguides

**Part 6:
Relevant specifications for medium flat
rectangular waveguides**

© IEC 1967 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDES D'ONDES MÉTALLIQUES CREUX

**Sixième partie: Spécifications particulières pour les guides
d'ondes rectangulaires plats moyens**

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 46B: Guides d'ondes et dispositifs accessoires, du Comité d'Etudes N° 46 de la CEI: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunications.

Elle contient la sixième partie: Spécifications particulières pour les guides d'ondes rectangulaires plats moyens de la recommandation complète de la CEI pour les guides d'ondes métalliques creux et elle doit être utilisée conjointement avec la première Partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure, qui a été éditée en tant que Publication 153-1 de la CEI.

Les spécifications particulières pour les autres types de guides d'ondes paraîtront dans des spécifications associées.

Les grandes lignes de cette recommandation furent discutées lors de la réunion tenue à Ulm en 1959. Un projet fut établi et considéré lors de la réunion tenue à Interlaken en 1961. A la suite de cette dernière réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1962.

Plusieurs pays soumièrent des observations qui furent examinées officieusement lors d'une réunion à Bucarest en 1962, puisque le délai de vote n'était pas encore expiré à ce moment. Sur la base des observations reçues quelques modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1965. Quelques observations furent discutées et acceptées lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1965.

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

Australie	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Pologne
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Inde	Turquie
Italie	Yougoslavie
Japon	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOLLOW METALLIC WAVEGUIDES

Part 6: Relevant specifications for medium flat rectangular waveguides

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation was prepared by Sub-Committee 46B, Waveguides and their Accessories, of IEC Technical Committee No. 46, Cables, Wires, and Waveguides for Telecommunication Equipment.

It contains Part 6: Relevant Specifications for Medium Flat Waveguides, of the complete IEC Recommendation for Hollow Metallic Waveguides, and it is intended to be used in conjunction with Part 1, General Requirements and Measuring Methods, which is issued as IEC Publication 153-1.

Relevant specifications for other types of waveguides will appear in companion publications.

The general outline of this Recommendation was first discussed at a meeting held in Ulm in 1959. A draft was prepared which was considered at the meeting held in Interlaken in 1961. As a result of this latter meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1962.

Several countries submitted comments which were informally considered during the meeting held in Bucharest in 1962, as the voting period had not yet expired by that time. Based on the comments received, some amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1965. Some comments were discussed and accepted at the meeting held in Baden-Baden in 1965.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 6:

Australia	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Poland
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Hungary	United Kingdom
India	United States of America
Italy	Yugoslavia
Japan	

GUIDES D'ONDES MÉTALLIQUES CREUX

Sixième partie: Spécifications particulières pour les guides d'ondes rectangulaires plats moyens

GUIDES D'ONDES RECTANGULAIRES PLATS MOYENS — TYPE M

Art. N° de la Publication 153-1 de la CEI	Objet
1.	Généralités <i>Types normalisés</i> Les séries de guides d'ondes rectangulaires plats moyens couvertes par cette publication sont indiquées dans le tableau I.
1.2	<i>Désignation de type</i> Pour ces guides d'ondes la désignation de type comprend: a) L'indication de code: 153 IEC-M b) Un nombre caractérisant le modèle particulier de guide d'ondes. Ce nombre exprime approximativement en multiples de 100 MHz la fréquence moyenne géométrique de la bande de fréquences recommandée. <i>Bande de fréquences</i> La bande de fréquences indiquée par le tableau I est comprise entre 1,25 et 1,9 fois la fréquence de coupure du guide d'ondes dans le mode dominant. Pour certaines applications particulières, la bande de fréquences de travail peut être plus petite ou plus grande que celle indiquée dans le tableau.
2.	Prescriptions mécaniques On remarquera qu'aucune recommandation n'est faite en ce qui concerne les matériaux à utiliser pour la construction des guides d'ondes. Le choix de ceux-ci fera l'objet d'un accord entre le client et le fabricant.
2.1	<i>Dimensions</i>
2.1.6.1	<i>Dimensions intérieures</i> Les tolérances, tant sur la largeur que sur la hauteur, sont approximativement égales à: $\pm 1/1\ 000$ de la largeur intérieure nominale.

HOLLOW METALLIC WAVEGUIDES

Part 6: Relevant specifications for medium flat rectangular waveguides

MEDIUM FLAT RECTANGULAR WAVEGUIDES — TYPE M

Clause No. of IEC Publication 153-1	Item
1.	General <i>Standardized types</i> The series of medium flat rectangular waveguides covered by this publication are shown in Table I. 1.2 <i>Type designation</i> For these waveguides the type designation comprises: a) The code: 153 IEC-M b) A number characterizing a particular size of waveguide. This number expresses approximately in multiples of 100 MHz (Mc/s) the geometric mean frequency of the recommended frequency range. <i>Frequency range</i> The frequency range indicated in Table I is from 1.25 to 1.9 times the cut-off frequency in the dominant mode. For any particular type of application, the working frequency range may be smaller or greater than the frequency range given in the table.
2.	Mechanical requirements It should be noted that no recommendations are made for the materials to be used for waveguides. The choice of material must be agreed between customer and manufacturer.
2.1	<i>Dimensions</i>
2.1.6.1	<i>Inside dimensions</i> The tolerances both on width and height shall be approximately: $\pm 1/1\ 000$ of the inside nominal width.

Art. N° de la Publication 153-1 de la CEI	Objet
2.1.6.1 (suite)	Les valeurs nominales et les tolérances sont spécifiées dans le tableau I.
2.1.6.2	<i>Epaisseur des parois</i> Les valeurs nominales sont spécifiées dans le tableau I.
2.1.6.3	<i>Excentricité</i> L'excentricité ne doit pas dépasser 10 % de l'épaisseur nominale des parois.
2.1.6.4	<i>Dimensions extérieures</i> Les tolérances, tant sur la largeur que sur la hauteur, sont: $\pm 1/500$ de la largeur intérieure nominale. Les valeurs nominales et les tolérances sont spécifiées dans le tableau I.
2.1.6.5	<i>Rectangularité de la section droite</i> La rectangularité de la section droite doit être conforme aux conditions spécifiées dans la première partie de cette publication.
2.2	<i>Autres conditions mécaniques</i>
2.2.1	<i>Cintrage</i> Le cintrage doit être conforme aux conditions indiquées dans la première partie de cette publication.
2.2.2	<i>Torsion</i> La torsion doit être conforme aux conditions indiquées dans la première partie de cette publication.
2.2.3	<i>Rugosité de surface</i> La rugosité de surface doit être conforme aux conditions spécifiées dans la première partie de cette publication.
2.2.4	<i>Tensions internes</i> Les méthodes d'essai et leurs spécifications devront être conformes aux conditions indiquées dans la première partie de cette publication.

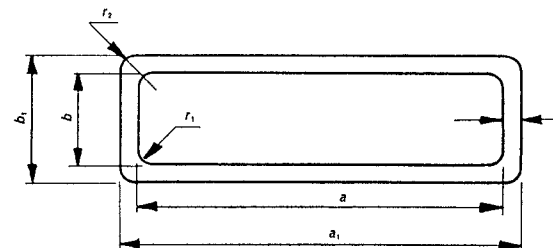
Clause No. of IEC Publication 153-1	Item
2.1.6.1 (cont.)	The nominal values and the tolerances are specified in Table I.
2.1.6.2	<i>Wall thickness</i> The nominal values are specified in Table I.
2.1.6.3	<i>Eccentricity</i> The eccentricity shall not exceed 10% of the nominal wall thickness.
2.1.6.4	<i>Outside dimensions</i> The tolerance both on width and height is approximately: $\pm 1/500$ of the inside nominal width. The nominal values and tolerances are specified in Table I.
2.1.6.5	<i>Rectangularity of cross-section</i> The rectangularity of inside and outside cross-section shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.
2.2	<i>Other mechanical requirements</i>
2.2.1	<i>Bow</i> The bow shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.
2.2.2	<i>Twist</i> The twist shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.
2.2.3	<i>Surface roughness</i> Surface roughness shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.
2.2.4	<i>Internal stress</i> Test procedure and requirements shall conform to Part I of this publication.

Art. N° de la Publication 153-1 de la CEI	Objet
3.	Essais électriques
3.1	<i>Affaiblissement</i> L'affaiblissement maximal ne doit pas dépasser 1,3 fois la valeur calculée par la formule (1) donnée dans la première partie à une fréquence égale à 1,5 fois la fréquence de coupure. Les valeurs données dans le tableau sont établies pour les guides d'ondes en cuivre de résistivité normale, $\rho_o = 1,7241.10^{-8}$ ohm.mètre.
3.2	<i>Irrégularité d'impédance caractéristique</i> L'irrégularité d'impédance caractéristique doit être conforme aux conditions spécifiées dans la première partie de cette publication.
4.	Essais additionnels
4.1	<i>Étanchéité aux gaz</i> L'étanchéité aux gaz doit être conforme aux conditions spécifiées dans la première partie de cette publication.

Clause No. of IEC Publication 153-1	Item
3.	Electrical tests
3.1	<i>Attenuation</i> The maximum attenuation shall not exceed 1.3 times the values calculated from formula (1) in Part I at a frequency of 1.5 times the cut-off frequency. The values given in the table are for waveguides made of copper with standard resistivity $\rho_o = 1.7241 \cdot 10^{-8}$ ohm.metre.
3.2	<i>Irregularity of characteristic impedance</i> Irregularity of characteristic impedance shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.
4.	Additional tests
4.1	<i>Gas tightness</i> Gas tightness shall conform to the requirements specified in Part I of this publication.

TABLEAU I — TABLE I

GUIDES D'ONDES RECTANGULAIRES PLATS MOYENS MEDIUM FLAT RECTANGULAR WAVEGUIDES



Désignation de type	Bande de fréquences en GHz pour le mode dominant		Section droite intérieure Inside cross-section				Epaisseur nominale des parois <i>t</i> [*]	Section droite extérieure Outside cross-section				Affaiblissement en dB/m Attenuation in dB/m												
			Largeur nominale <i>a</i>	Hauteur nominale <i>b</i>	Tolérance sur largeur et hauteur ±	Rayon maximal des coins <i>r</i> ₁		Largeur nominale <i>a</i> ₁	Hauteur nominale <i>b</i> ₁	Tolérance sur largeur et hauteur ±	Rayon des coins <i>r</i> ₂ Radius of corner <i>r</i> ₂	Fréquence en GHz	Valeur théorique	Valeur maximale										
	Nominal width <i>a</i>	Nominal height <i>b</i>													Tolerance on width and height ±	Maximum radius of corner <i>r</i> ₁	Nominal width <i>a</i> ₁	Nominal height <i>b</i> ₁	Tolerance on width and height ±	Minimal Minimum	Maximal Maximum	Frequency in GHz (Gc/s)	Theoretical value	Maximum value
Type designation	Frequency range in GHz (Gc/s) for dominant mode																							
153 IEC —							Nominal wall- thickness <i>t</i> [*]																	
<i>Dimensions en millimètres</i> <i>Dimensions in millimetres</i>																								
M 22	1.72	2.61	109.22	27.300	0.11	1.2	2.030	113.28	31.36	0.22	1.0	1.5	2.06	0.0164	0.021									
M 26	2.17	3.30	86.36	21.600	0.086	1.2	2.030	90.42	25.66	0.17	1.0	1.5	2.61	0.0233	0.030									
M 32	2.60	3.95	72.14	18.000	0.072	1.2	2.030	76.20	22.06	0.14	1.0	1.5	3.12	0.0306	0.040									
M 40	3.22	4.90	58.17	14.500	0.058	1.2	1.625	61.42	17.75	0.12	0.8	1.3	3.87	0.0422	0.055									
M 48	3.94	5.99	47.55	11.900	0.048	0.8	1.625	50.80	15.15	0.095	0.8	1.3	4.73	0.0559	0.073									
M 58	4.64	7.05	40.39	10.100	0.040	0.8	1.625	43.64	13.35	0.081	0.8	1.3	5.57	0.0728	0.095									
M 70	5.38	8.17	34.85	8.700	0.035	0.8	1.625	38.10	11.95	0.070	0.8	1.3	6.46	0.0854	0.111									
M(F) 45**	3.68	5.60	50.80	16.942	0.064	0.8	1.58	53.96	20.10	0.15	0.8	1.3	4.32	0.0430	0.056									
M(F) 100**	8.20	12.50	22.86	5.000	0.023	0.8	1.270	25.40	7.54	0.046	0.65	1.15	9.84	0.1931	0.251									
<i>Dimensions en inches</i> <i>Dimensions in inches</i>																								
M 22	1.72	2.61	4.300	1.0748	0.0043	0.05	0.080	4.460	1.235	0.0086	0.04	0.06	2.06	0.0164	0.021									
M 26	2.17	3.30	3.400	0.8504	0.0034	0.05	0.080	3.560	1.010	0.0068	0.04	0.06	2.61	0.0233	0.030									
M 32	2.60	3.95	2.8400	0.7087	0.0028	0.05	0.080	3.000	0.869	0.0057	0.04	0.06	3.12	0.0306	0.040									
M 40	3.22	4.90	2.2900	0.5709	0.0023	0.05	0.064	2.418	0.699	0.0046	0.03	0.05	3.87	0.0422	0.055									
M 48	3.94	5.99	1.8720	0.4685	0.0019	0.03	0.064	2.000	0.597	0.0037	0.03	0.05	4.73	0.0559	0.073									
M 58	4.64	7.05	1.5900	0.3976	0.0016	0.03	0.064	1.718	0.526	0.0032	0.03	0.05	5.57	0.0728	0.095									
M 70	5.38	8.17	1.3720	0.3425	0.0014	0.03	0.064	1.500	0.471	0.0027	0.03	0.05	6.46	0.0854	0.111									
M(F) 45**	3.68	5.60	2.0000	0.6670	0.0025	0.03	0.062	2.124	0.791	0.006	0.03	0.05	4.32	0.0430	0.056									
M(F) 100**	8.20	12.5	0.9000	0.1969	0.0009	0.03	0.050	1.000	0.297	0.0018	0.025	0.045	9.84	0.1931	0.251									

TABLEAU I
GUIDES D'ONDES RECTANGULAIRES
PLATS MOYENS

TABLE I
MEDIUM FLAT RECTANGULAR
WAVEGUIDES

* A titre indicatif.

** Le type M(F) 45 dans cette publication est identique au F 45 de la Publication 153-3 de la CEI. Le type M(F) 100 dans cette publication est aussi identique au F 100 de la Publication 153-3 de la CEI. La double nomenclature de transition devra être utilisée jusqu'à la parution de la prochaine édition complète de la Publication 153-3 de la CEI. A ce moment la désignation F ne sera pas continuée et ces types seront alors désignés comme M 45 et M 100 respectivement.

* For information only.

** Type M(F) 45 in this publication and F 45 in IEC Publication 153-3 are identical. Type M(F) 100 in this publication and F 100 in IEC Publication 153-3 are also identical. The transitional dual nomenclature will be used until the issue of the next complete edition of IEC Publication 153-3. At that time the F designation will be discontinued and these types will become known as M 45 and M 100 respectively.

ICS 33.120.10
