

DIN EN 60153-4

ICS 33.120.10

Einsprüche bis 2016-07-20

Entwurf**Metallische Hohlleiter –
Teil 4: Maßgebliche Spezifikationen für Rundhohlleiter
(IEC 46F/338/CD:2016)**

Hollow metallic waveguides –
Part 4: Relevant specifications for circular waveguides
(IEC 46F/338/CD:2016)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-05-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeines	4
4.1 Genormte Typen.....	4
4.2 Typenbezeichnung	4
4.3 Frequenzbereich.....	4
5 Mechanische Anforderungen	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Maße.....	5
5.2.1 Basisdurchmesser und Abweichungen	5
5.2.2 Abweichungen vom Basisdurchmesser	9
5.2.3 Elliptizität	9
5.2.4 Wanddicke.....	10
5.2.5 Exzentrizität	10
5.2.6 Außenmaße.....	10
5.3 Weitere mechanische Anforderungen	11
5.3.1 Längskrümmung.....	11
5.3.2 Oberflächenrauheit.....	11
5.3.3 Interne Beanspruchungen	11
6 Elektrische Prüfungen	11
6.1 Dämpfung	11
7 Zusätzliche Prüfungen.....	12
7.1 Gasdichtigkeit	12
Tabellen	
Tabelle 1 – Basisdurchmesser und Abweichungen.....	6
Tabelle 1 a) – Rundhohlleiter.....	8
Tabelle 2 – Zulässige Abweichung von Innendurchmessern	9
Tabelle 3 – Zulässige Abweichungen des Außendurchmessers.....	10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 46F/338/CD:2016 „Hollow metallic waveguides – Part 4: Relevant specifications for circular waveguides“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 46F „RF and microwave passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.4 „Passive HF- und Mikrowellenbauelemente“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Metallische Hohlleiter – Teil 4: Maßgebliche Spezifikationen für Rundhohlleiter

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von IEC 60153 wird metallisches gerades Rohrmaterial zur Verwendung als Hohlleiter in elektronischen Ausrüstungen festgelegt.

Ziel dieser Empfehlung ist, Folgendes für metallische Hohlleiter festzulegen:

- die notwendigen Einzelheiten zur Sicherstellung der Kompatibilität und, soweit es erforderlich ist, der Austauschbarkeit;
- Prüfverfahren;
- einheitliche Anforderungen an elektrische und mechanische Eigenschaften.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60153-1:2015, *Hollow metallic waveguides – Part 1: General requirements and measuring methods*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach der IEC-Veröffentlichung 50(726), dem Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuch (IEV), Kapitel 726: Übertragungsleitungen und Wellenleiter.

4 Allgemeines

4.1 Genormte Typen

Die in der vorliegenden Publikation behandelten Rundhohlleiter sind in den Tabellen 1 a) und 1 b) aufgeführt. Die bevorzugten Typen sind in Tabelle 1 a) angegeben. Da es wünschenswert sein kann, Rundhohlleiter in Zwischengrößen einzusetzen, wurde Tabelle 1 b) aufgenommen, in der die letzteren Typen aufgeführt sind.

4.2 Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnung für diese Wellenleiter umfasst:

- den Code: 60153 IEC-C;
- eine Zahl, die eine bestimmte Größe des Hohlleiters beschreibt. Diese Zahl drückt die geometrische Mittelfrequenz im $H_{11}(TE_{11})$ -Modus auf Vielfache von 100 MHz gerundet aus.

4.3 Frequenzbereich

In Tabelle 1 a) sind die Grenzfrequenzen für die folgenden Modi angegeben: TE_{11} , TM_{01} , TE_{21} , TE_{01} und TE_{02} .

5 Mechanische Anforderungen

5.1 Allgemeines

Es sollte beachtet werden, dass hier keine Empfehlungen zu den für Wellenleiter zu verwendenden Werkstoffen gegeben werden. Die zu wählenden Werkstoffe sind zwischen Kunde und Hersteller zu vereinbaren.

5.2 Maße

5.2.1 Basisdurchmesser und Abweichungen

Die Basisdurchmesser (Innendurchmesser) und die Abweichungen sind in Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 1 – Basisdurchmesser und Abweichungen (1 von 2)



Typ	Grenzfrequenz in GHz für den Modus					Innenquerschnitt		Basis- wand- dicke	Außenquerschnitt		Theoretischer Dämpfungswert in dB/m				
Bezeichnung 60153 IEC	TE ₁₁	TM ₀₁	TE ₂₁	TE ₀₁	TE ₀₂	Basis- durch- messer D	Abwei- chung		Basis- durch- messer	Abwei- chung	Frequenz in GHz	Norm- kupfer	Alumi- nium	Gold	Messing
C 3.3	0,27	0,35	0,45	0,56	1,03	647,90	0,64	Für spätere Untersuchungen			0,325	0,0007	0,00084	0,00077	0,00102
C 4	0,32	0,41	0,53	0,66	1,21	553,49	0,56				0,38	0,0009	0,0011	0,0010	0,00129
C 4.5	0,37	0,48	0,62	0,77	1,42	472,85	0,48				0,446	0,0011	0,0013	0,0012	0,0016
C 5.3	0,43	0,57	0,72	0,90	1,66	403,94	0,41				0,522	0,0014	0,0017	0,0015	0,0021
C 6.2	0,51	0,66	0,84	1,06	1,94	345,06	0,36				0,611	0,0017	0,0021	0,0020	0,0026
C 7	0,60	0,78	0,99	1,24	2,27	294,79	0,30				0,715	0,0022	0,0027	0,0025	0,0033
C 8	0,70	0,91	1,16	1,45	2,66	251,84	0,25				0,838	0,0028	0,0034	0,0031	0,0042
C 10	0,82	1,07	1,35	1,70	3,11	215,14	0,22				0,98	0,0035	0,0044	0,0040	0,0053
C 12	0,96	1,25	1,59	1,99	3,64	183,77	0,18				1,147	0,0045	0,0055	0,0051	0,0067
C 14	1,12	1,46	1,86	2,33	4,26	157,00	0,16				1,343	0,0056	0,0070	0,0064	0,0085
C 16	1,31	1,71	2,17	2,73	4,99	134,11	0,13				1,572	0,007	0,0089	0,0081	0,0108
C 18	1,53	2,00	2,54	3,19	5,84	114,58	0,11	3,3	121,21	0,13	1,8410	0,009	0,011	0,010	0,0136
C 22	1,79	2,34	2,98	3,74	6,84	97,87	0,10	3,3	104,50	0,10	2,1540	0,011	0,014	0,013	0,017
C 25	2,10	2,74	3,49	4,37	8,01	83,617	0,081	3,3	90,20	0,10	2,5210	0,015	0,018	0,016	0,022
C 30	2,46	3,21	4,08	5,12	9,37	71,425	0,071	3,3	78,029	0,089	2,9520	0,018	0,023	0,021	0,028
C 35	2,88	3,76	4,77	5,99	11,00	61,036	0,061	3,3	67,640	0,089	3,4550	0,023	0,029	0,026	0,035
C 40	3,38	4,41	5,61	7,03	12,90	51,994	0,051	2,5	57,074	0,089	4,0560	0,030	0,037	0,034	0,045
C 48	3,95	5,16	6,56	8,23	15,10	44,450	0,043	2,5	49,530	0,076	4,7440	0,037	0,046	0,042	0,056
C 56	4,61	6,02	7,65	9,60	17,60	38,100	0,038	2,0	42,164	0,076	5,5340	0,047	0,059	0,053	0,071
C 65	5,40	7,05	8,96	11,20	20,60	32,537	0,033	2,0	36,601	0,076	6,4800	0,060	0,074	0,068	0,090
C 76	6,32	8,26	10,50	13,20	24,10	27,788	0,028	1,7	31,090	0,076	7,5880	0,08	0,094	0,086	0,114
C 89	7,37	9,63	12,20	15,30	28,10	23,825	0,023	1,7	27,127	0,064	8,8500	0,10	0,12	0,11	0,144
C 104	8,68	11,30	14,40	18,10	33,10	20,244	0,020	1,3	22,784	0,064	10,42	0,12	0,15	0,14	0,18
C 120	10,00	13,10	16,70	20,90	38,30	17,475	0,018	1,3	20,015	0,064	12,07	0,15	0,19	0,17	0,23
C 140	11,60	15,20	19,30	24,20	44,40	17,628	0,015	1,0	17,120	0,051	13,98	0,11	0,13	0,12	0,16
C 165	13,80	18,10	22,90	28,80	52,70	12,700	0,013	1,0	14,732	0,051	16,61	0,25	0,30	0,28	0,37
C 190	15,80	20,60	26,20	32,90	60,20	11,125	0,010	1,0	13,106	0,051	18,95	0,30	0,37	0,34	0,45
C 220	18,40	24,10	30,60	38,40	70,30	9,525	0,010	0,76	11,049	0,051	22,14	0,38	0,47	0,43	0,57
C 255	21,10	27,50	35,00	43,90	80,40	8,3312	0,0076	0,76	9,855	0,051	25,31	0,46	0,57	0,52	0,69
C 290	24,60	32,20	40,80	51,20	93,80	7,1374	0,0076	0,76	8,661	0,051	29,54	0,58	0,72	0,66	0,88
C 330	27,70	36,10	45,90	57,60	105,00	6,3500	0,0076	0,51	7,366	0,051	33,20	0,7	0,86	0,79	1,04
C 380	31,60	41,30	52,40	65,70	120,00	5,5626	0,0076	0,51	6,579	0,051	37,91	0,8	1,0	0,96	1,27
C 430	36,80	48,10	61,00	76,60	140,00	4,7752	0,0076	0,51	5,791	0,051	44,16	1,1	1,3	1,2	1,6
C 495	40,20	52,50	66,70	83,70	153,00	4,3688	0,0076	0,51	5,385	0,051	48,26	1,2	1,5	1,4	1,8
C 580	49,10	64,10	81,40	102,00	187,00	3,5814	0,0076	0,51	4,597	0,051	58,88	1,6	2,0	1,9	2,5
C 660	55,30	72,30	91,80	115,00	211,00	3,1750	0,0076	0,38	3,937	0,051	66,41	2,0	2,4	2,2	3,0
C 765	63,50	82,90	105,00	132,00	242,00	2,7686	0,0076	0,38	3,531	0,051	76,15	2,4	3,0	2,7	3,6
C 890	73,60	96,10	122,00	153,00	280,00	2,3876	0,0076	0,38	3,150	0,051	88,30	3,0	3,7	3,4	4,5

Tabelle 1 (2 von 2)

Typ	Grenzfrequenz in GHz für den Modus					Innenquerschnitt		Basis- wanddicke	Außenquerschnitt		Theoretischer Dämpfungswert in dB/m				
Bezeichnung 60153 IEC	TE ₁₁	TM ₀₁	TE ₂₁	TE ₀₁	TE ₀₂	Basisdurch- messer <i>D</i>	Abwei- chung		Basis- durch- messer	Abwei- chung	Frequenz in GHz	Norm- kupfer	Alumi- nium	Gold	Messing
C 1040	86,8	113	144	181	331	2,0244	0,0076	Falls notwendig, sollten Außenmaße festgelegt werden.			104,16	3,9	4,8	4,4	5,8
C 1650	100	131	167	209	383	1,7475	0,0076				120	4,9	6,1	5,5	7,4
C 1400	116	152	193	242	444	1,7628	0,0076				139,2	3,4	4,2	3,8	5,1
C 1650	138	181	229	288	527	1,2700	0,0076				165,6	7,8	9,7	8,9	11,8
C 1900	158	206	262	329	602	1,1125	0,0076				189,6	9,5	11,7	10,7	14,2
C 2200	184	241	306	384	703	0,9525	0,0076				220,8	12,0	14,9	13,6	18,1
C 2550	211	275	350	439	804	0,8331	0,0076				253,2	14,6	18,1	16,5	21,9
C 2900	246	322	408	512	938	0,7137	0,0076				295,2	18,5	22,9	20,9	27,8
C 3300	277	361	459	576	1050	0,6350	0,0076				332,4	21,9	27,1	24,8	32,9
C 3800	316	413	524	657	1200	0,5563	0,0076				379,2	26,7	33,2	30,3	40,2
C 4300	368	481	610	766	1400	0,4775	0,0076				441,6	33,6	41,7	38,1	50,6
C 4950	402	525	667	837	1530	0,4369	0,0076				482,4	38,5	47,8	43,6	58,0
C 5800	491	641	814	1020	1870	0,3581	0,0076				589,2	51,7	64,1	58,5	77,8
C 6600	553	723	918	1150	2110	0,3175	0,0076				663,6	62,2	77,2	70,5	93,6
C 7650	635	829	1050	1320	2420	0,2769	0,0076				762	76	94,4	86,2	114,5
C 8900	736	961	1220	1530	2800	0,2388	0,0076				883,2	95	118	108	143,2
C 10400	868	1130	1440	1810	3310	0,2024	0,0076				1041,6	122	151	138	183
C 16500	1000	1310	1670	2090	3830	0,1748	0,0076				1200	155	192	175	233
C 14000	1160	1520	1930	2420	4440	0,1763	0,0076				1392	107	133	122	162
C 16500	1380	1810	2290	2880	5270	0,1270	0,0076				1656	247	307	280	372
C 19000	1580	2060	2620	3290	6020	0,1113	0,0076				1896	299	371	339	450
C 22000	1840	2410	3060	3840	7030	0,0953	0,0076				2208	381	472	431	573
C 25500	2110	2750	3500	4390	8040	0,0833	0,0076				2532	461	572	522	694
C 29000	2460	3220	4080	5120	9380	0,0714	0,0076				2952	584	724	661	878