

DIN EN 60154-2

ICS 33.120.10

Einsprüche bis 2015-02-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60154-2:1998-04

Entwurf**Flansche für Hohlleiter –****Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Flansche für Rechteck-Hohlleiter
(IEC 46F/282/CD:2014)**

Flanges for waveguides –

Part 2: Relevant specifications for flanges for ordinary rectangular waveguides
(IEC 46F/282/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-12-12 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 im 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 92 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	5
4 Allgemeines	5
4.1 Genormte Ausführungen	5
4.2 Flanschbezeichnung.....	5
5 Mechanische Anforderungen	6
5.1 Maße.....	6
5.2 Zusätzliche Anforderungen für lose Flansche	7
5.3 Angaben zur Reflexion	8
Bilder	
Bild 1 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 32.....	14
Bild 2 – Flanschtyp A: IEC-AR 32 Dichtung	14
Bild 3 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 48.....	15
Bild 4 – Flanschtyp A: IEC-AR 48 Dichtung	15
Bild 5 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 58-70	16
Bild 6 – Flanschtyp A: IEC-AR 58-70 Dichtung	16
Bild 7 – Flanschtyp B: 154 IEC-BR 84-32	19
Bild 8 – Flanschtyp B: IEC-BR 84-320 Dichtung	19
Bild 9 – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500	22
Bild 10 – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500 Dichtung.....	22
Bild 11a – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500	24
Bild 11b – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500 Dichtung	24
Bild 12a – Empfohlene Dichtungen für Flansche ohne Dichtungsnut	26
Bild 12b – Empfohlene Dichtungen für Flanschtypen PDR 3 bis 12	27
Bild 12c – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 3 und UDR 3	28
Bild 12d – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 4 und UDR 4	29
Bild 12e – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 5 und UDR 5	30
Bild 12f – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 6 und UDR 6	31
Bild 12g – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 8 und UDR 8	32
Bild 12h – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 9 und UDR 9	33
Bild 12i – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 12 und UDR 12	34
Bild 113a – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 14 – 40.....	35
Bild 123b – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 48 – 100.....	36
Bild 133c – Flanschtyp D: 154 IEC-UDR 120 – 180.....	37

	Seite
Bild 143d – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 120 – 180	38
Bild 154 – Flanschtyp E: 154 IEC-UER 32.....	41
Bild 165 – Flanschtyp E: 154 IEC-UER 40 – 100.....	41
Bild 176 – Flanschtyp F: 154 IEC-UFC Ohne Drosselnut oder Dichtungsnut.....	43
Bild 187 – Flanschtyp G: 154 IEC-UGC Ohne Drosselnut oder Dichtungsnut	44

Tabellen

Tabelle 1 – ISO-Festlegungen	6
Tabelle 2 – Anforderung an den Effektivwert der Rauheit der Kontaktfläche	7
Tabelle 3 – Die schlechteste „Rückflusdämpfung“ in (positiven) Dezibel für Hohlleiter	10
Tabelle 4 – Die schlechteste „Rückflusdämpfung“ in (positiven) Dezibel für Hohlleiter	11
Tabelle 5 – Flanschtypen	12
Tabelle 6 – Flanschtypen	13
Tabelle 7 – Maße des Flanschtyps A für Rechteck-Hohlleiter	17
Tabelle 8 – Maße des Flanschtyps A für Rechteck-Hohlleiter	18
Tabelle 9 – Maße des Flanschtyps B für Rechteck-Hohlleiter	20
Tabelle 10 – Maße des Flanschtyps B für Rechteck-Hohlleiter	21
Tabelle 11 – Maße des Flanschtyps C für Rechteck-Hohlleiter	23
Tabelle 12 – Maße des Flanschtyps C für Rechteck-Hohlleiter	25
Tabelle 13 – Maße des Flanschtyps D für Rechteck-Hohlleiter	39
Tabelle 14 – Maße des Flanschtyps D für Rechteck-Hohlleiter	40
Tabelle 15 – Maße des Flanschtyps E für Rechteck-Hohlleiter	42

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 46F/282/CD:2014 „Flanges for waveguides – Part 2: Relevant specifications for flanges for ordinary rectangular 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 im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60154-2:1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Berechnung der Rückflussdämpfung an der Verbindungsschnittstelle von Wellenleitern;
- b) Ergänzung von zwei Arten von Wellenleiter-Flanschen für Hochfrequenz-Anwendung, z. B. über 50 GHz;
- c) Anheben des Betriebsfrequenzbereichs bis 3,3 THz;
- d) Umbenennen des Frequenzbands über R1200, z. B. R1.2K.

Flansche für Hohlleiter – Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Flansche für Rechteck-Hohlleiter

Einleitung

Diese Empfehlung bezieht sich auf gerade, hohle, metallische Rohre für die Verwendung als Hohlleiter in elektronischen Ausrüstungen. In den letzten Jahren erreicht die Betriebsfrequenz in Hohlleitersystemen 1 THz und mehr. Deshalb wurden Bauteile und Systeme in den Anlagen untersucht und entwickelt. Die Normenreihe IEC 60154, Flansche für Hohlleiter, spezifiziert jedoch derzeit nur die Auslegung von Schnittstellen bis zu 40 GHz für Rechteck-Hohlleiter. Außerdem stammt die letzte Aktualisierung der Normenreihe IEC 60154 vom Ende der 1970er Jahre. Sie sind veraltet und decken nicht die derzeitigen Anwendungen ab. Es ist erforderlich diese zu aktualisieren.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Internationale Norm / der vorliegende Teil von IEC 60154 spezifiziert die Maße von Flanschen für Rechteck-Hohlleiter für die Verwendung in elektronischen Ausrüstungen. Sie deckt Anforderungen für Flansche ab, welche vor oder nach der Montage am Hohlleiter gebohrt werden. Es sollte beachtet werden, dass empfohlen wird, die Passlöcher nach dem Montieren zu bohren, um optimale elektrische Gebrauchseigenschaften zu erreichen. Zweck dieser Norm ist es, mechanische Anforderungen an Hohlleiter-Flansche festzulegen, um sowohl Kompatibilität und, soweit wie möglich, auch gegenseitige Austauschbarkeit und entsprechende elektrische Gebrauchseigenschaften sicherzustellen.

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 60154-1:2015, *Flanges for waveguides – General requirements*

3 Begriffe und Abkürzungen

In Übereinstimmung mit IEC Veröffentlichung 50(726): „International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.) Chapter 726: Transmission Lines and waveguides“.

4 Allgemeines

4.1 Genormte Ausführungen

Die in der vorliegenden Norm enthaltenen Serien von Flanschen für Rechteck-Hohlleiter sind in den Tabellen 5 bis 15 sowie in den Bildern 12c bis 12l und 16 und 17 angegeben.

Planflansche können mit Metallscheibengasabdichtungen oder Federblechen verwendet werden (ein Beispiel ist in Bild 12a gezeigt).

4.2 Flanschbezeichnung

Die in der vorliegenden Norm behandelten Hohlleiter-Flansche müssen mit einer Bezugsnummer bezeichnet werden, die folgende Angaben enthält:

- a) die Nummer der gültigen IEC-Veröffentlichung (154);
- b) die Buchstaben „IEC“;
- c) einen Bindestrich;

- d) einen Buchstaben, der sich auf den grundlegenden Aufbau der Flanschbauart bezieht, d. h.
 P = ein Flansch mit einer Dichtungsnut aber ohne Drosselflanschnut (früher bezeichnet als „druckfest“):
 C = ein Drosselflansch mit Dichtungsnut (früher bezeichnet als „Drossel, druckfest“):
 U = ein Flansch, der weder eine Dichtungsnut noch eine Drosselflanschnut aufweist (früher bezeichnet als „nicht druckfest“ *);
- e) einen Buchstaben für den Typ entsprechend der Zeichnung. Flansche mit den gleichen Buchstaben und der gleichen Hohlleitergröße können gekoppelt werden;
- f) den Buchstaben und die Bezeichnung des Hohlleiters, für den der Flansch konstruiert ist:
 BEISPIEL: 154 IEC-UDR 120 bezeichnet einen Flansch ohne Dichtungsnut des Typs D für den Gebrauch mit einem Rechteck-Hohlleiter 153 IEC-R 120.
- * Alle Planflansche sollen diese Bezeichnung haben, eingeschlossen jene, die bei Benutzung einer Dichtung, wie in Abschnitt 1.1 angegeben, druckdicht gemacht werden können.

5 Mechanische Anforderungen

5.1 Maße

5.1.1 Passlöcher

Bohrungen, welche als Passlöcher vorgesehen sind, müssen als Präzisionsbohrung ausgeführt werden und deutlich in den Konstruktionszeichnungen gekennzeichnet sein. Die Passlöcher müssen jene sein, die der Schmalseite des Hohlleiters am nächsten sind.

Bohrungen, die nicht als Passlöcher dienen, z. B. Befestigungslöcher, dürfen eine weniger genaue Lage haben als die Passlöcher, aber sie müssen in diesem Fall einen entsprechend größeren Durchmesser haben, um das Verbinden von Flanschen sicherzustellen.

5.1.2 Schaftdurchmesser von als Passstifte verwendeten Befestigungsbolzen

Die Nennwerte und Abmaße hierfür sind in den Tabellen 1 bis 5 und den Bildern 12 c bis 12 l angegeben.

5.1.3 Zusammenhang zwischen Schaft oder Passstift und Passloch-Durchmesser

Für jeden einzelnen Flansch wird ein ordnungsgemäßes Verkoppeln von zwei Flanschen dadurch sichergestellt, dass festgelegt wird:

- die Lage und die Nenndurchmesser der Bohrungen mit den entsprechenden Abmaßen;
- die Nenndurchmesser der Passstifte als Koppelbolzen mit geeigneter Passung.

Aus praktischen Gründen werden die folgenden ISO-Toleranzfelder empfohlen:

Tabelle 1 – ISO-Festlegungen

Typ des Flansches	Größenbereich	Klasse
Rechteck-Flansche für Hohlleiter-Typ R	R 12 und größer	Alle
	R 14 – R 32	A9
	R 40 – R 70	B9
	R 84 und kleiner	C9
Rund-Flansche für Hohlleiter-Typ R	Alle	B9

ANMERKUNG Wenn die elektrischen Anforderungen es erfordern, darf die Toleranz der Lochlage reduziert werden, und die Lochdurchmesser-Passung des Schaftes sollte dann entsprechend verbessert werden.

Die tatsächlichen Werte sind in den jeweiligen Zeichnungen und Bildern angegeben.

5.1.4 Außenmaße und Dicke der Flansche

Die angeführten Werte sind bewährten Konstruktionen entnommen, und es sollte berücksichtigt werden, dass diese Werte allgemein auf der Verwendung von Messing basieren, aber für andere Werkstoffe andere Werte zweckmäßiger sein können.

5.1.5 Oberflächenrauheit der Kontaktflächen von Planflanschen

Wird später festgelegt.

5.1.6 Ebenheit der Kontaktflächen

Die Ebenheit der Kontaktflächen muss besser als die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte sein:

Tabelle 2 – Anforderung an den Effektivwert der Rauheit der Kontaktfläche

Größenbereich	Anforderung an den Effektivwert der Rauheit (mm)
R 12 und größere Maße	Wird später festgelegt.
R 14 – R 26	$\leq 0,05$
R 32 – R 180	$\leq 0,02$
R 220 und kleinere Maße	$\leq 0,01$

5.1.7 Senkrechte Lage der Bohrungsachse

Die senkrechte Lage der Bohrungsachse zu der Kontaktfläche des Flansches muss einen Winkel von $90^\circ \pm 1/4^\circ$ einhalten.

5.1.8 Allgemeine Anforderungen für den Zusammenbau

Lage der Bohrungen

Bei der Lage der Bohrungen soll die theoretische Symmetrielinie des inneren Hohlleiter-Querschnitts zugrundegelegt werden, wenn nichts anderes angegeben ist.

5.1.9 Senkrechte Lage der Kontaktflächen

Die senkrechte Lage der Kontaktfläche des Flansches zur Achse des Hohlleiters muss einen Winkel von $90^\circ \pm 1/4^\circ$ einhalten.

5.2 Zusätzliche Anforderungen für lose Flansche

5.2.1 Allgemeines

Die dargestellten Zeichnungen gelten für montierte Flansche. In den einzelnen Zeichnungen werden anhand von Beispielen eine oder mehrere Methoden gezeigt, wie der Flansch am Hohlleiter montiert werden kann. Dies schließt Steck-Methoden oder Durchgangs-Flanschtypen-Methoden nicht aus, wenn es die tatsächlichen Maße zulassen. Für Flansche mit Drosselnut sollte die Steck-Methode angewendet werden.

Bei den Flanschgrößen PDR 3 bis einschließlich PDR 12 und UDR 3 bis einschließlich UDR 12 ist die Ausführung der besonderen Querschnitte der Flansche dem einzelnen Anwender überlassen.

Für die genuteten Flansche wird eine Rechteck-Dichtung angewendet. Ein Beispiel ist in Bild 12b angegeben. Die Maße der Nuten und Dichtungen für Flansche der Größe PDR 3 bis einschließlich PDR 12 werden später festgelegt.

Die Flansche sind für Kupferlegierungen, Aluminiumlegierungen und Magnesiumlegierungen ausgelegt. Die einzelnen Arten der Legierungen sind vom Anwender festzulegen. Wenn nichts anderes vereinbart ist, sollte Vorsorge getroffen werden, damit die galvanischen oder korrosiven Vorgänge auf ein Minimum reduziert werden. Die einzelnen Arten der Dichtungen und Dichtungsmaterialien sind vom Anwender festzulegen.

ANMERKUNG: Für vorgebohrte Flansche sollte die Anordnung der Bohrungen auf der theoretischen Symmetrielinie der Passöffnung basieren.

5.2.2 Form der Öffnung

Die Anforderungen an die Maße der Öffnung der Flansche beziehen sich nur auf den Teil, der an der Verbindung zwischen Flansch und Hohlleiter beteiligt ist.

Die Grundmaße der Flanschöffnungen, die in den Tabelle 1 angegeben sind, sind gleich den grundlegenden Außenabmessungen der Rohre entsprechend der Reihe IEC Veröffentlichung 153-2.

Die Abmaße der Öffnungsmaße hängen von den Werkstoffen und Methoden des Zusammenbaus ab und müssen deshalb zwischen Käufer und Hersteller vereinbart werden.

ANMERKUNG Bei Steckflanschtypen müssen die Abmessungen der vorderen Hohlleiteröffnung innerhalb der Abweichung liegen, die für den Innenquerschnitt der geeigneten Hohlleitergröße festgelegt wurde.

5.2.3 Bestellangaben

Bei der Bestellung loser Flansche sollten für einige der festgelegten Maße gewisse Zuschläge gemacht werden, um, falls erforderlich, eine maschinelle Bearbeitung nach der Montage zu ermöglichen.

5.3 Angaben zur Reflexion

An den Flanschverbindungen gibt es drei Arten von Reflexionen:

- a) solche, die durch die zulässigen Abmaße der Hohlleiter-Innenmaße verursacht werden;
- b) solche, die durch den seitlichen Versatz der zwei Flanschbaugruppen verursacht werden;
- c) solche, die durch die Drosselflansch-Ausführung verursacht werden (im Folgenden wird diese Reflexion nicht in Betracht gezogen).

Wenn die Abmaße an den Maßen der Hohlleiter (nach IEC Veröffentlichung 153-2, „Metallische Hohlleiter – Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Rechteck-Hohlleiter“) und die Baugruppen (entsprechend der vorliegenden Norm) addieren sich zur Erzeugung der höchsten seitlichen Verschiebung und der größten Änderung der Innenmaße des Hohlleiters, wobei die theoretische Höchstreflexion nach ISO/IEC Guide 98-3:2008 und der folgenden Gleichung berechnet werden kann:

$$\text{Reflexionsdämpfung} = -10 \log \left[\left(\frac{\lambda_g^2 \Delta a}{4a^3} \right)^2 + \left(\frac{\Delta b}{b} \right)^2 + \left(\frac{4,934 \lambda_g \Delta a'^2}{a^3} \right)^2 + \left(\frac{7,8957 \Delta b'^2}{\lambda_g b} \right)^2 \right] \text{ dB}$$

Dabei ist

a = Grundmaß der Innenbreite des Hohlleiters;

b = Grundmaß der Innenhöhe des Hohlleiters;

λ_g = Hohlleiter-Wellenlänge;

Δa und Δb sind die Abweichungen der Hohlleiter-Innenmaße;

$\Delta a'$ und $\Delta b'$ sind der Versatz der Hohlleiter-Achsen.

ANMERKUNG 1 Die erste Aussage in Klammern beinhaltet den schlechtesten Fall des Reflexions-Anteils an einer Flanschverbindung, verursacht durch die Abweichung der Hohlleiter-Innenmaße.

ANMERKUNG 2 Die zweite Aussage in Klammern beinhaltet den schlechtesten Fall des Reflexions-Anteils an einer Flanschverbindung, verursacht durch den seitlichen Versatz der Flanschbaugruppe.

Im oberen Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes hat der Reflexionswert ein Maximum, wenn der seitliche Versatz nur in Richtung der kurzen Seite auftritt.

Im unteren Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes hat der Reflexionswert ein Maximum, wenn der seitliche Versatz nur in Richtung der langen Seite auftritt.

ANMERKUNG 3 Die größte Reflexion im oberen Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes ist für den gleichen Wert des Versatzes kleiner als der größte Reflexionswert im unteren Bereich des Bandes.

ANMERKUNG 4 Die „Reflexionsdämpfung“ in dB wird als positiver Wert angegeben.

Tabelle 3 – Die schlechteste „Rückflusdämpfung“ in (positiven) Dezibel für Hohlleiter

Flanshtyp	Typbezeichnung IEC 151	f_min in GHz	f_max in GHz	Rückflusdämpfung bei f_min in dB	Rückflusdämpfung bei f_max in dB
Typ A	R 32	2,6	3,95	45	47
	R 40	3,22	4,9	45	48
	R 48	3,94	5,99	45	47
	R 58	4,64	7,05	45	48
	R 70	5,38	8,17	45	47
Typ B	R 84	6,57	9,99	45	47
	R 100	8,2	12,5	45	47
	R 120	9,84	15	45	48
	R 140	11,9	18	46	48
	R 180	14,5	22	45	48
	R 220	17,6	26,7	44	46
	R 260	21,7	33	45	47
	R 320	26,3	40	44	46
Typ C	R 220	17,6	26,7	44	46
	R 260	21,7	33	45	47
	R 320	26,3	40	45	46
	R 400	32,9	50,1	45	45
	R 500	39,2	59,6	44	43
Typ D	R 14	1,13	1,73	45	48
	R 18	1,45	2,2	45	48
	R 22	1,72	2,61	45	48
	R 26	2,17	3,3	45	48
	R 32	2,6	3,95	45	47
	R 40	3,22	4,9	45	48
	R 48	3,94	5,99	45	47
	R 58	4,64	7,05	45	48
	R 70	5,38	8,17	45	47
	R 84	6,57	9,99	45	47
	R 100	8,2	12,5	45	47
	R 120	9,84	15	45	48
	R 140	11,9	18	46	48
	R 180	14,5	22	45	47
	R 32	2,6	3,95	45	47
Typ E	R 40	3,22	4,9	45	48
	R 48	3,94	5,99	45	47
	R 58	4,64	7,05	45	48
	R 70	5,38	8,17	45	47
	R 84	6,57	9,99	45	47
	R 100	8,2	12,5	45	47

Tabelle 4 – Die schlechteste „Rückflussdämpfung“ in (positiven) Dezibel für Hohlleiter

Flanschtyp	Typbezeichnung IEC 151	f_min in GHz	f_max in GHz	Rückflussdämpfung bei f_min in dB	Rückflussdämpfung bei f_max in dB
Typ F	R 400	32,9	50,1	45	48
	R 500	39,2	59,6	45	48
	R 620	50	75	38	40
	R 740	60	90	37	40
	R 900	75	110	38	40
	R 1,2K	90	140	37	40
	R 1,4K	110	170	37	40
	R 1,8K	140	220	37	40
	R 2,2K	170	260	37	40
	R 2,6K	220	330	38	40
	R 3,2K	260	400	37	39
	R 4K	330	500	37	38
	R 5K	400	600	31	33
	R 6,2K	500	750	31	32
	R 7,4K	600	900	29	31
	R 9K	750	1 100	27	28
	R 12K	900	1 400	24	25
	R 14K	1 100	1 700	21	22
	R 18K	1 400	2 200	17	18
	R 22K	1 700	2 600	14	15
	R 36K	2 200	3 300	11	11
Typ E	R 400	32,9	50,1	45	48
	R 500	39,2	59,6	45	48
	R 620	50	75	38	40
	R 740	60	90	37	40
	R 900	75	110	38	40
	R 1,2K	90	140	37	40
	R 1,4K	110	170	37	40
	R 1,8K	140	220	37	40
	R 2,2K	170	260	37	40
	R 2,6K	220	330	38	40
	R 3,2K	260	400	37	40
	R 4K	330	500	37	40
	R 5K	400	600	31	34
	R 6,2K	500	750	31	33
	R 7,4K	600	900	31	33
	R 9K	750	1 100	30	32
	R 12K	900	1 400	28	30
	R 14K	1 100	1 700	26	28
	R 18K	1 400	2 200	22	23
	R 22K	1 700	2 600	19	21
	R 36K	2 200	3 300	17	18

Tabelle 5 – Flanschtypen

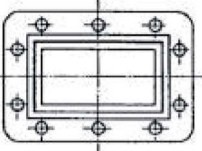
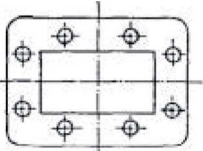
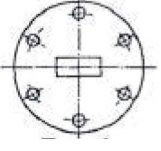
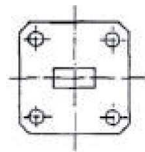
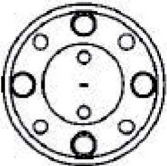
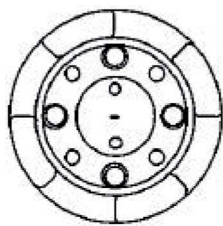
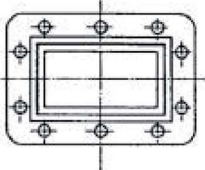
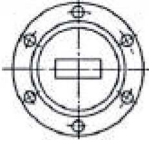
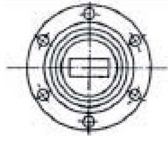
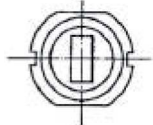
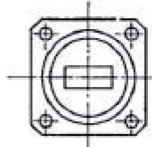
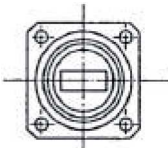
Keine Drossel- oder Dichtungsnut					
Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch
R 3K	 Typ D	R 3K	 Typ E	R 3K	
R 4K		R 4K		R 4K	
R 5K		R 5K		R 5K	
R 6K		R 6K		R 6K	
R 8K		R 8K		R 8K	
R 9K		R 9K		R 9K	
R 12K		R 12K		R 12K	
R 14K		R 14K		R 14K	
R 18K		R 18K		R 18K	
R 20K		R 20K		R 20K	
R 26K		R 26K		R 26K	
R 32		R 32	 Typ A	R 32	
R 40		R 40		R 40	
R 48		R 48		R 48	
R 58		R 58		R 58	
R 70		R 70		R 70	
R 84		R 84		R 84	
R 100		R 100		R 100	
R 120		R 120		R 120	
R 140		R 140		R 140	
R 180		R 180		R 180	
R 220		R 220		R 220	 Typ B
R 260		R 260		R 260	
R 320		R 320		R 320	
R 400		R 400		R 400	
R 500		R 500		R 500	
R 620		R 620		R 620	
R 740		R 740		R 740	
R 900		R 900		R 900	
R 1,2K		R 1,2K		R 1,2K	 Typ F
R 1,4K		R 1,4K		R 1,4K	
R 1,8K		R 1,8K		R 1,8K	
R 2,2K		R 2,2K		R 2,2K	
R 2,6K		R 2,6K		R 2,6K	
R 3,2K		R 3,2K		R 3,2K	 Typ G
R 4K		R 4K		R 4K	
R 5K		R 5K		R 5K	
R 6,2K		R 6,2K		R 6,2K	
R 7,4K		R 7,4K		R 7,4K	
R 9K		R 9K		R 9K	
R 12K		R 12K		R 12K	
R 14K		R 14K		R 14K	
R 18K		R 18K		R 18K	
R 22K		R 22K		R 22K	
R 36K		R 36K		R 36K	

Tabelle 6 – Flanschtypen

Dichtungsnut; keine Drossel				Dichtungsnut und Drosselnut	
Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch
R 3K	 Typ D	R 3K	 Typ A	R 3K	 Typ A
R 4K		R 4K		R 4K	
R 5K		R 5K		R 5K	
R 6K		R 6K		R 6K	
R 8K		R 8K		R 8K	
R 9K		R 9K		R 9K	
R 12K		R 12K		R 12K	
R 14K		R 14K		R 14K	
R 18K		R 18K		R 18K	
R 20K		R 20K		R 20K	
R 26K		R 26K		R 26K	
R 32		R 32		R 32	
R 40		R 40		R 40	
R 48		R 48		R 48	
R 58		R 58		R 58	
R 70		R 70		R 70	
R 84	 Typ C	R 84	 Typ B	R 84	 Typ B
R 100		R 100		R 100	
R 120		R 120		R 120	
R 140		R 140		R 140	
R 180		R 180		R 180	
R 220		R 220		R 220	
R 260		R 260		R 260	
R 320		R 320		R 320	
R 400		R 400		R 400	
R 500		R 500		R 500	
R 620		R 620		R 620	
R 740		R 740		R 740	
R 900		R 900		R 900	
R 1,2K		R 1,2K		R 1,2K	
R 1,4K		R 1,4K		R 1,4K	
R 1,8K		R 1,8K		R 1,8K	
R 2,2K		R 2,2K		R 2,2K	
R 2,6K		R 2,6K		R 2,6K	
R 3,2K		R 3,2K		R 3,2K	
R 4K		R 4K		R 4K	
R 5K		R 5K		R 5K	
R 6,2K		R 6,2K		R 6,2K	
R 7,4K		R 7,4K		R 7,4K	
R 9K		R 9K		R 9K	
R 12K		R 12K		R 12K	
R 14K		R 14K		R 14K	
R 18K		R 18K		R 18K	
R 22K		R 22K		R 22K	
R 36K		R 36K		R 36K	

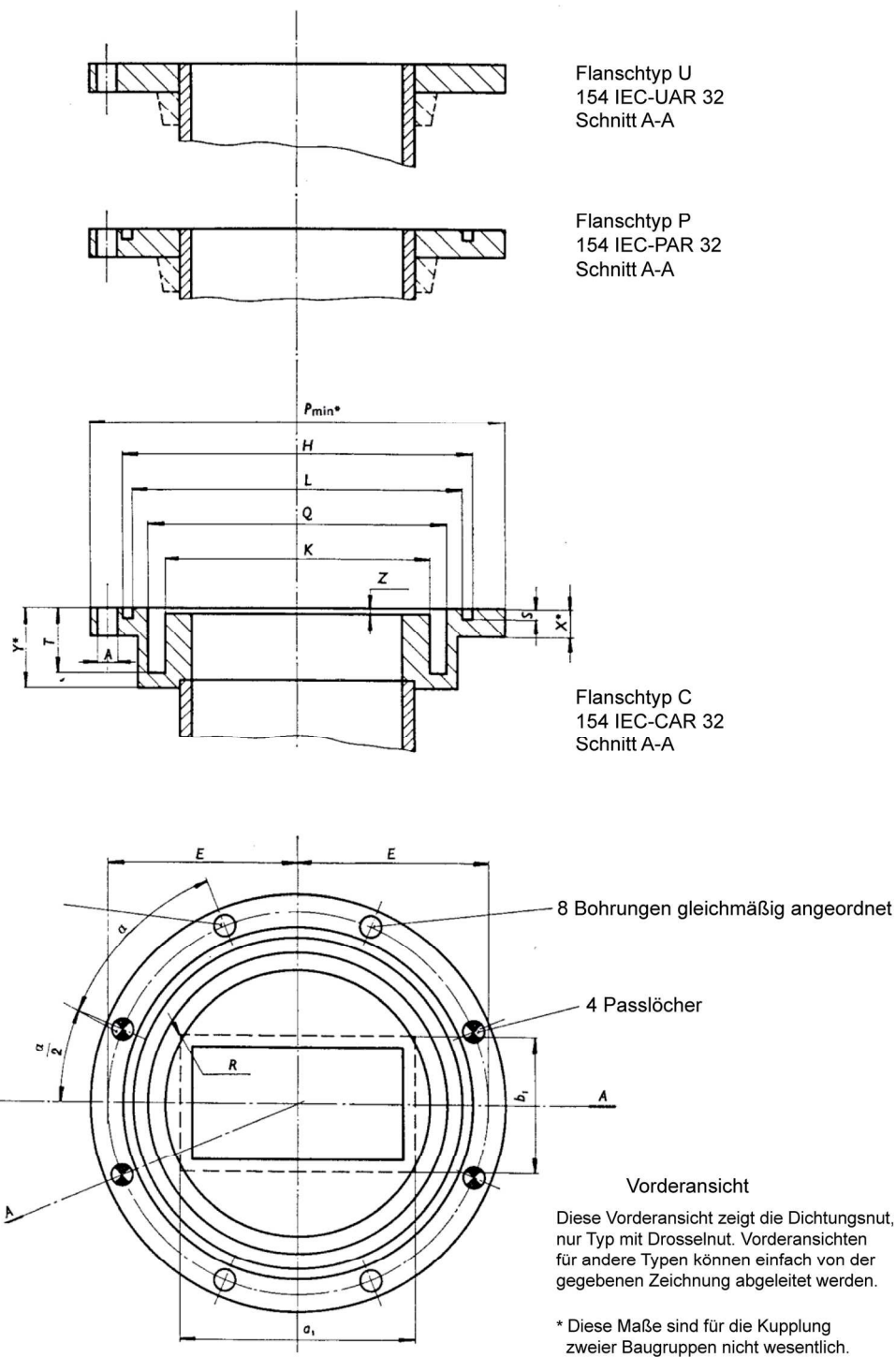


Bild 1 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 32

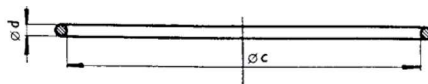


Bild 2 – Flanschtyp A: IEC-AR 32 Dichtung

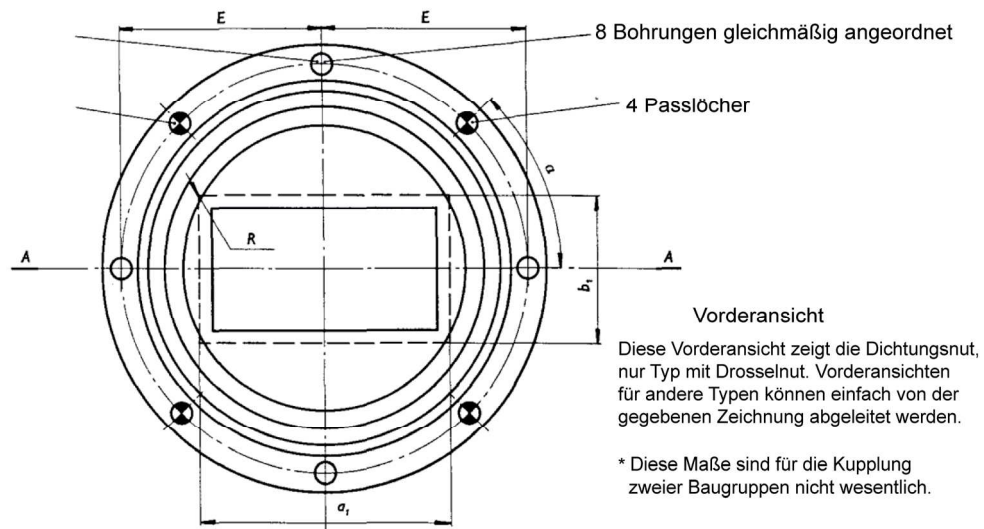
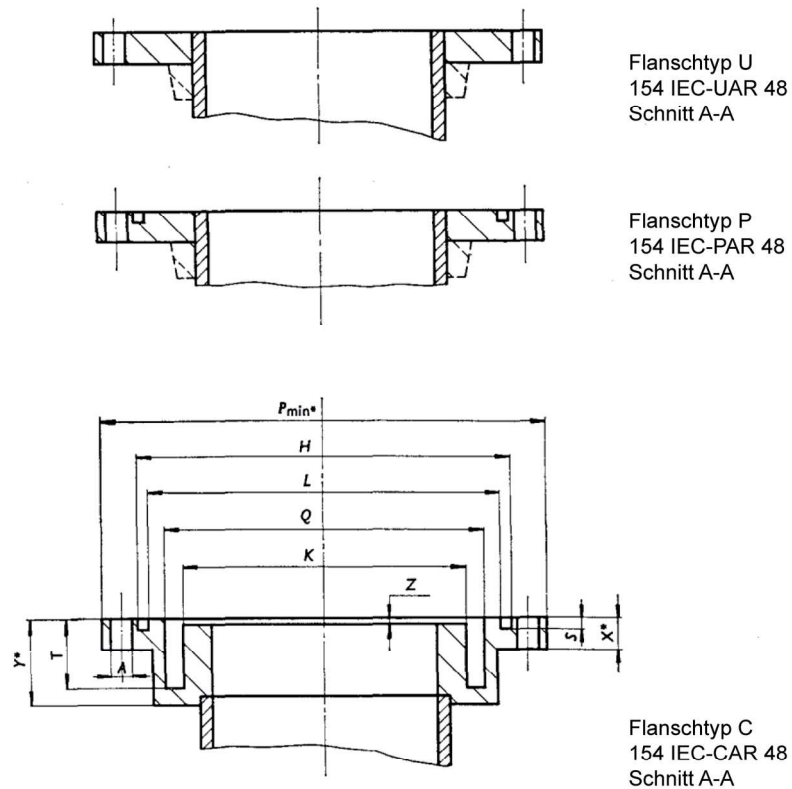


Bild 3 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 48

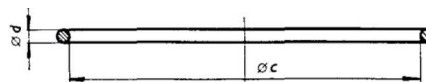


Bild 4 – Flanschtyp A: IEC-AR 48 Dichtung

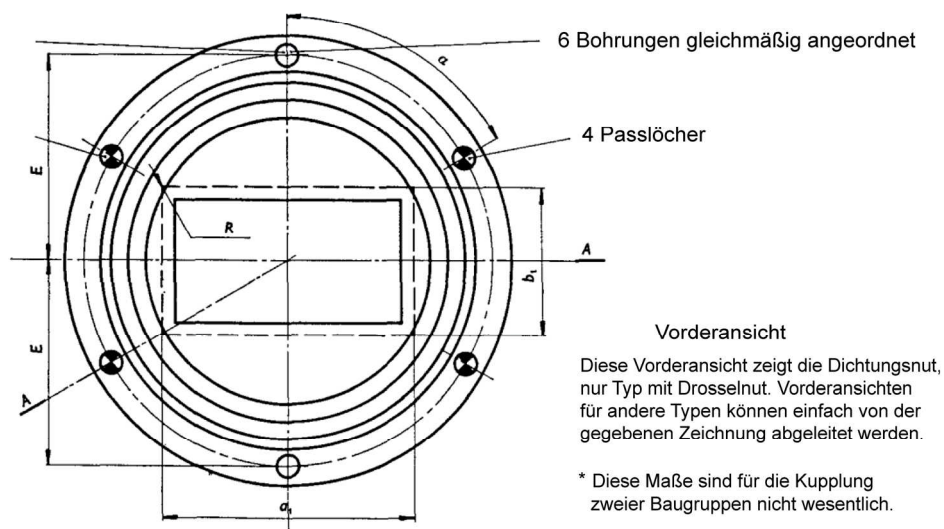
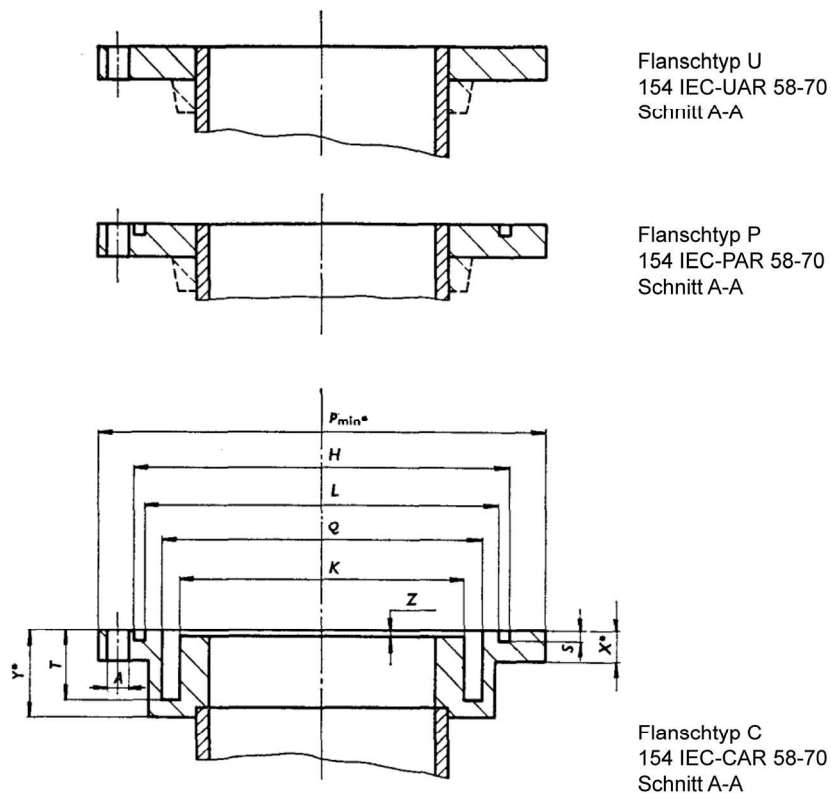


Bild 5 – Flanschtyp A: 154 IEC-AR 58-70

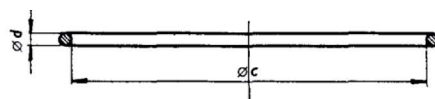


Bild 6 – Flanschtyp A: IEC-AR 58-70 Dichtung

Tabelle 7 – Maße des Flanschttyp A für Rechteck-Hohlleiter

TABELLE I FLANSCHTYP A																						
MAßE VON FLANSCHTYP A FÜR RECHTECK-HOHLLEITER																						
Typ UAR – Weder Drossel- noch Dichtungsnut														Typ PAR – Ohne Drosselnut; mit Dichtungsnut								
Typ- bezeichnung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .	Zu verwenden mit Hohlleiter IEC 153 . . .	Bild	Passlöcher				3) a_1	1) b_1	3) $P_{\min}$	3) X	$R_{\max}$	a	Abmaß von a in Radiant $\pm$	$2E$	Ab- maß von E $\pm$	L	Ab- maß von L $\pm$	H	Abmaß von H $\pm$	S	Abmaß von S $\pm$	
			Durchmesser A_{Nenn}	ISO-Klasse	Abmaße																	
					untere	obere																
			Maße in Millimeter																			
CAR PAR UAR	R 32 R 40 R 48 R 58 R 70	1 3 5 5	6,330	B9	+ 0,150	+ 0,186	76,20	38,10	134,9	7,9	1,0	45°	0,001	120,65	0,05	100,66	0,05	112,95	0,05	4,42	0,10	
			Wird später festgelegt	B9	Wird später festgelegt		61,42	32,33	Wird später festgelegt													
			5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	50,80	25,40	92,2	6,4	0,8	45°	0,001 2	82,55	0,05	68,15	0,05	76,17	0,05	2,87	0,10	
			5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	43,64	23,44	85,9	6,4	0,8	60°	0,001 5	76,20	0,05	59,92	0,05	68,55	0,05	2,67	0,10	
			5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	38,10	19,05	79,5	6,4	0,8	60°	0,001 5	69,85	0,05	51,08	0,05	60,63	0,05	2,67	0,10	
Maße in Zoll																						
CAR PAR UAR	R 32 R 40 R 48 R 58 R 70	1 3 5 5	0,250 0	B9	+ 0,006 0	+ 0,007 4	3,000	1,500	5,31	0,31	0,04	45°	0,001	4,750	0,002	3,963	0,002	4,447	0,002	0,174	0,004	
			Wird später festgelegt	B9	Wird später festgelegt		2,418	1,273	Wird später festgelegt													
			0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	2,000	1,000	3,63	0,25	0,03	45°	0,001 2	3,250	0,002	2,683	0,002	2,999	0,002	0,083	0,004	
			0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	1,718	0,923	3,38	0,25	0,03	60°	0,001 5	3,000	0,002	2,359	0,002	2,699	0,002	0,105	0,004	
			0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	1,500	0,750	3,13	0,25	0,03	60°	0,001 5	2,750	0,002	2,011	0,002	2,387	0,002	0,105	0,004	

1) Diese Werte sind die Grundwerte für den Außenquerschnitt nach IEC Publikation 153. Sie sollten als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.

Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.

Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden.

2) Diese Werte sind als Richtwerte angegeben, die in Bezug auf Breitbandleistung geeignet sind. Tatsächliche Werte sollten zwischen Kunde und Hersteller vereinbart werden.

3) Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.

Tabelle 8 – Maße des Flanschtyps A für Rechteck-Hohlleiter (fortgesetzt)

Maße von Flanschtyp A für Rechteck-Hohlleiter																		TABELLE I FLANSCHTYP A									
Typ CAR – Mit Drosselnut und Dichtungsnut																											
Typ- bezeichnung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .	Zu verwende n mit Hohlleiter IEC 153 . . .	Bild	Passlöcher				K	Ab- maß von K $\pm$	Q	Ab- maß von Q $\pm$	T	Ab- maß von T $\pm$	Y	Z	Maße für Dichtungen aus Neopren				Maße für Passstifte								
			Durch- messer A_{Nenn}	ISO-Klasse	Abmaße										c	Ab- maß von K $\pm$	d	Ab- maß von d $\pm$	Bild	Schaft- durch- messer	ISO-Klasse	Abmaße					
					untere	obere																untere	obere				
Maße in Millimeter																											
CAR PAR UAR	{ 32 40 48 58 70	R 32	1	6,350	B9	+ 0,150	+ 0,186	84,33	0,05	98,55	0,05	21,84	0,10	25,40	0,91	100,97	0,38	5,34	0,13	2	6,350	h8	–0,022				
		R 40		Wird später festgelegt	B9	Wird später festgelegt						Wird später festgelegt									Wird später festgelegt	h8	Wird später festgelegt				
		R 48	3	5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	55,63	0,05	64,93	0,05	14,48	0,10	17,48	0,64	69,44	0,38	3,53	0,10	4	5,000	h8	–0,018				
		R 58	5	5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	47,37	0,05	55,14	0,05	11,99	0,10	Wird später festgelegt	0,51	59,92	0,25	3,53	0,10	6	5,000	h8	–0,018				
		R 70	5	5,000	B9	+ 0,140	+ 0,170	40,59	0,05	47,24	0,05	10,29	0,10	12,70	0,43	53,57	0,25	3,53	0,10	6	5,000	h8	–0,018				
Maße in Zoll																											
CAR PAR UAR	{ 32 40 48 58 70	R 32	1	0,250 0	B9	+ 0,006 0	+ 0,007 4	3,320	0,002	3,880	0,002	0,860	0,004	1,000	0,036	3,975	0,015	0,210	0,005	2	0,250 0	h8	–0,000 9				
		R 40		Wird später festgelegt	B9	Wird später festgelegt						Wird später festgelegt									Wird später festgelegt	h8	Wird später festgelegt				
		R 48	3	0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	2,190	0,002	2,556	0,002	0,570	0,004	0,688	0,025	2,734	0,015	0,139	0,004	4	0,197 0	h8	–0,000 7				
		R 58	5	0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	1,865	0,002	2,171	0,002	0,472	0,004	Wird später festgelegt	0,030	2,359	0,010	0,139	0,004	6	0,197 0	h8	–0,000 7				
		R 70	5	0,197 0	B9	+ 0,005 0	+ 0,006 2	1,598	0,002	1,860	0,002	0,405	0,004	0,500	0,017	2,109	0,010	0,139	0,004	6	0,197 0	h8	–0,000 7				

- Diese Werte sind die Grundwerte für den Außenquerschnitt nach IEC Publikation 153. Sie sollten als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.
Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.
Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden.
- Diese Werte sind als Richtwerte angegeben, die in Bezug auf Breitbandleistung geeignet sind. Tatsächliche Werte sollten zwischen Kunde und Hersteller vereinbart werden.
- Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.

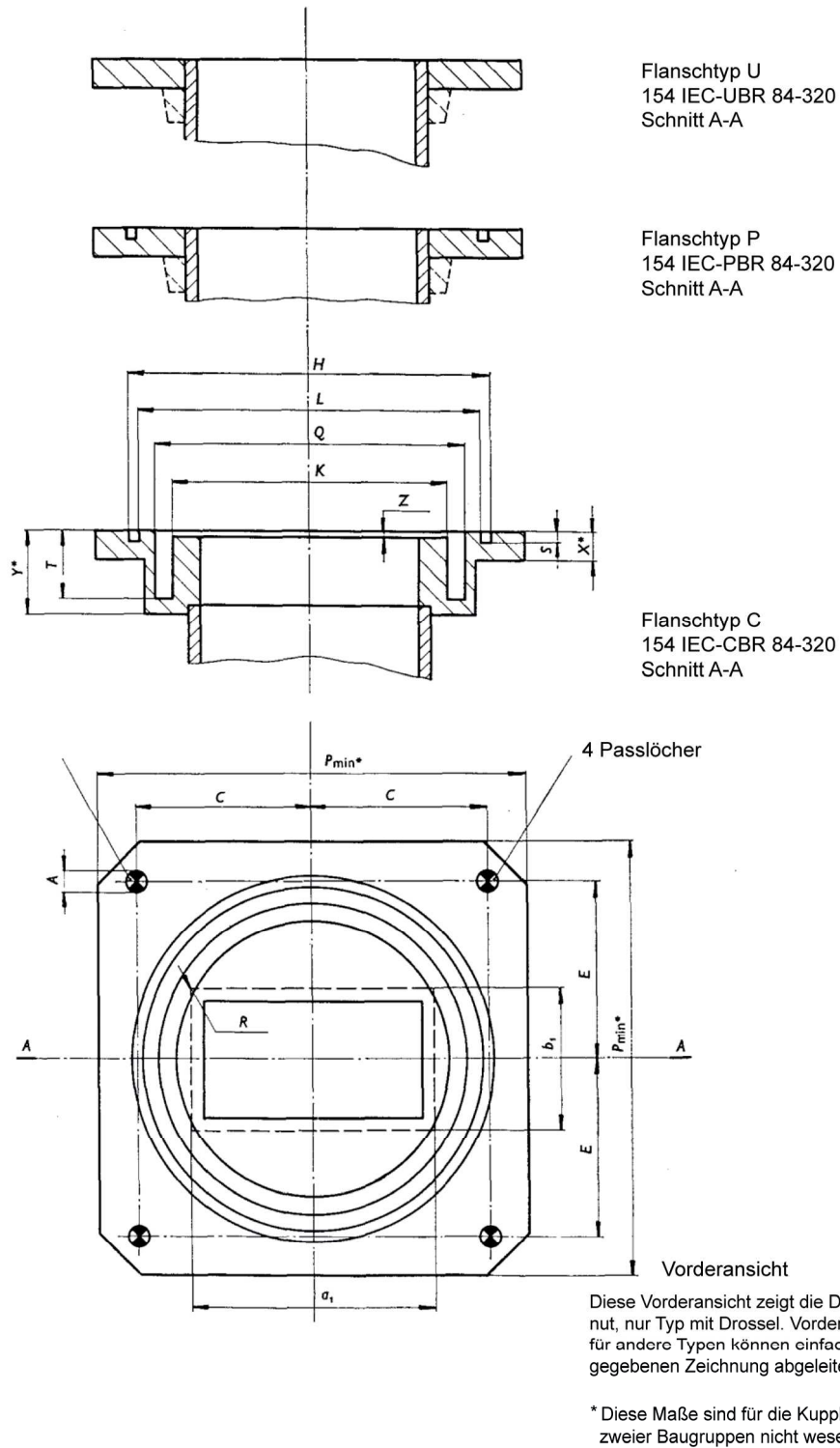


Bild 7 – Flanschtyp B: 154 IEC-BR 84-32

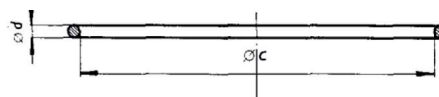


Bild 8 – Flanschtyp B: IEC-BR 84-320 Dichtung

E DIN EN 60154-2:2015-01

Tabelle 9 – Maße des Flanschtyps B für Rechteck-Hohlleiter

MAßE VON FLANSCHEN DES TYP B FÜR RECHTECK-HOHLLEITER

TABELLE II
FLANSCHTYP B

Typ UBR – Weder Drossel- noch Dichtungsnut															Typ PBR – Ohne Drosselnut; mit Dichtungsnut							
Typ- bezeichnung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .	Zu verwenden mit Hohlleiter IEC 153 . . .	Bild	Passlöcher				1) a_1	1) b_1	3) $P_{\min}$	3) X	3) $R_{\max}$	2C	Abmaß von C $\pm$	2E	Abmaß von E $\pm$	L	Ab- maß von L $\pm$	H	Abmaß von H $\pm$	S	Abmaß von S $\pm$	
			Durchmesser $\varnothing$ Nenn	ISO-Klasse	Abmaße																	
					untere	obere																
Maße in Millimeter																						
CBR PBR UBR	84	R 84	7	4,170	C9	+ 0,070	+ 0,100	31,75	15,88	47,8	6,4	0,80	34,340	0,025	37,440	0,025	39,73	0,05	45,73	0,05	2,13	0,07
	100	R 100	7	4,170	C9	+ 0,070	+ 0,100	25,40	12,70	41,4	4,1	0,65	30,990	0,025	32,510	0,025	32,89	0,05	39,39	0,05	2,03	0,07
	120	R 120	7	4,000	C9	+ 0,070	+ 0,100	21,59	12,06							Wird später festgelegt						
	140	R 140	7	4,000	C9	+ 0,070	+ 0,100	17,83	9,93	33,3	4,8	0,50	25,250	0,025	24,280	0,025	22,66	0,05	29,26	0,05	2,03	0,07
	180	R 180	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt		14,99	8,51							Wird später festgelegt						
	220	R 220	7	3,000	C9	+ 0,060	+ 0,085	12,70	6,35	22,4	4,1	0,50	16,260	0,020	17,020	0,020	14,910	0,025	19,330	0,025	1,37	0,05
	260	R 260	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt		10,67	6,35							Wird später festgelegt						
	320	R 320	7	3,000	C9	+ 0,060	+ 0,085	9,14	5,59	19,1	2,8	0,50	12,700	0,020	13,460	0,020	10,260	0,025	14,700	0,025	1,37	0,05
Maße in Zoll																						
CBR PBR UBR	84	R 84	7	0,164 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	1,250	0,625	1,88	0,25	0,030	1,352	0,001	1,474	0,001	1,564	0,002	1,800	0,002	0,084	0,003
	100	R 100	7	0,164 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	1,000	0,500	1,63	0,16	0,025	1,220	0,001	1,280	0,001	1,295	0,002	1,551	0,002	0,080	0,003
	120	R 120	7	0,158 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	0,850	0,475							Wird später festgelegt						
	140	R 140	7	0,158 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	0,702	0,391	1,31	0,19	0,020	0,994	0,001	0,956	0,001	0,892	0,002	1,152	0,002	0,080	0,003
	180	R 180	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt		0,590	0,335							Wird später festgelegt						
	220	R 220	7	0,118 0	C9	+ 0,002 5	+ 0,003 5	0,500	0,250	0,88	0,16	0,020	0,640 0	0,000 8	0,670 0	0,000 8	0,587	0,001	0,761	0,001	0,054	0,002
	260	R 260	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt		0,420	0,250							Wird später festgelegt						
	320	R 320	7	0,118 0	C9	+ 0,002 5	+ 0,003 5	0,360	0,220	0,75	0,11	0,020	0,500 0	0,000 8	0,530 0	0,000 8	0,404	0,001	0,579	0,001	0,054	0,002

1) Diese Werte sind die Grundwerte für den Außenquerschnitt nach IEC Publikation 153. Sie sollten als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.

Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.

Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden.

2) Diese Werte sind als Richtwerte angegeben, die in Bezug auf Breitbandleistung geeignet sind. Tatsächliche Werte sollten zwischen Kunde und Hersteller vereinbart werden.

3) Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.

Tabelle 10 – Maße des Flanschtyps B für Rechteck-Hohlleiter (fortgesetzt)

TABELLE II
FLANSCHTYP B

MAßE VON FLANSCHTYP B FÜR RECHTECK-HOHLLEITER																								FLANSCHTYP B					
										Typ CBR – Mit Drosselnut und Dichtungsnut																			
Typ- bezeichnung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .	Zu verwende n mit Hohlleiter IEC 153	Bild	Passlöcher				K	Ab- maß von K	Q	Ab- maß von Q	2) T	Ab- maß von T	3) Y	2) Z	Maße für Dichtungen aus Neopren						Maße für Passstifte								
			Durch- messer A _{Nenn}	ISO-Klasse	Abmaße										c	Ab- maß von K	d	Ab- maß von d	Bild	Schaft- durch- messer	ISO-Klasse	Abmaße							
					untere	obere																untere	obere						
Maße in Millimeter																													
CBR PBR UBR	84	R 84	7	4,170	C9	+ 0,070	+ 0,100	32,26	0,05	37,95	0,05	8,76	0,07	15,88	0,38	39,34	0,25	2,62	0,08	8	4,170	h8	–0,018	0					
	100	R 100	7	4,170	C9	+ 0,070	+ 0,100	25,78	0,05	31,12	0,05	6,73	0,07	11,12	0,38	32,99	0,15	2,62	0,08	8	4,170	h8	–0,018	0					
	120	R 120	7	4,000	C9	+ 0,070	+ 0,100							Wird später festgelegt										–0,018	0				
	140	R 140	7	4,000	C9	+ 0,070	+ 0,100	18,34	0,05	21,03	0,05	4,83	0,07	7,95	0,19	23,47	0,15	2,62	0,08	8	4,000	h8	–0,018	0					
	180	R 180	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt								Wird später festgelegt										Wird später festgelegt	0				
	220	R 220	7	3,000	C9	+ 0,060	+ 0,085	12,190	0,025	13,610	0,025	3,28	0,07	7,24	0,13	15,60	0,13	1,78	0,08	8	3,000	h8	–0,014	0					
	260	R 260	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt								Wird später festgelegt										Wird später festgelegt	0				
	320	R 320	7	3,000	C9	+ 0,060	+ 0,085	Wird später festgelegt						5,33	0,08	10,82	0,13	1,78	0,08	8	3,000	h8	–0,014	0					
Maße in Zoll																													
CBR PBR UBR	84	R 84	7	0,164 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	1,270	0,002	1,494	0,002	0,345	0,003	0,625	0,015	1,549	0,010	0,103	0,003	8	0,164 0	h8	–0,000 7	0					
	100	R 100	7	0,164 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	1,015	0,002	1,225	0,002	0,265	0,003	0,438	0,015	1,299	0,006	0,103	0,003	8	0,164 0	h8	–0,000 7	0					
	120	R 120	7	0,158 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0							Wird später festgelegt										–0,000 7	0				
	140	R 140	7	0,158 0	C9	+ 0,002 8	+ 0,004 0	0,722	0,002	0,828	0,002	0,190	0,003	0,313	0,008	0,924	0,006	0,103	0,003	8	0,158 0	h8	–0,000 7	0					
	180	R 180	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt								Wird später festgelegt										Wird später festgelegt	0				
	220	R 220	7	0,118 0	C9	+ 0,002 5	+ 0,003 5	0,480	0,001	0,536	0,001	0,129	0,003	0,285	0,005	0,614	0,005	0,070	0,003	8	0,118 0	h8	–0,000 6	0					
	260	R 260	7	Wird später festgelegt	C9	Wird später festgelegt								Wird später festgelegt										Wird später festgelegt	0				
	320	R 320	7	0,118 0	C9	+ 0,002 5	+ 0,003 5	Wird später festgelegt						0,210	0,003	0,426	0,005	0,070	0,003	8	0,118 0	h8	–0,000 6	0					

- Diese Werte sind die Grundwerte für den Außenquerschnitt nach IEC Publikation 153. Sie sollten als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.
Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.
Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden.
- Diese Werte sind als Richtwerte angegeben, die in Bezug auf Breitbandleistung geeignet sind. Tatsächliche Werte sollten zwischen Kunde und Hersteller vereinbart werden.
- Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.

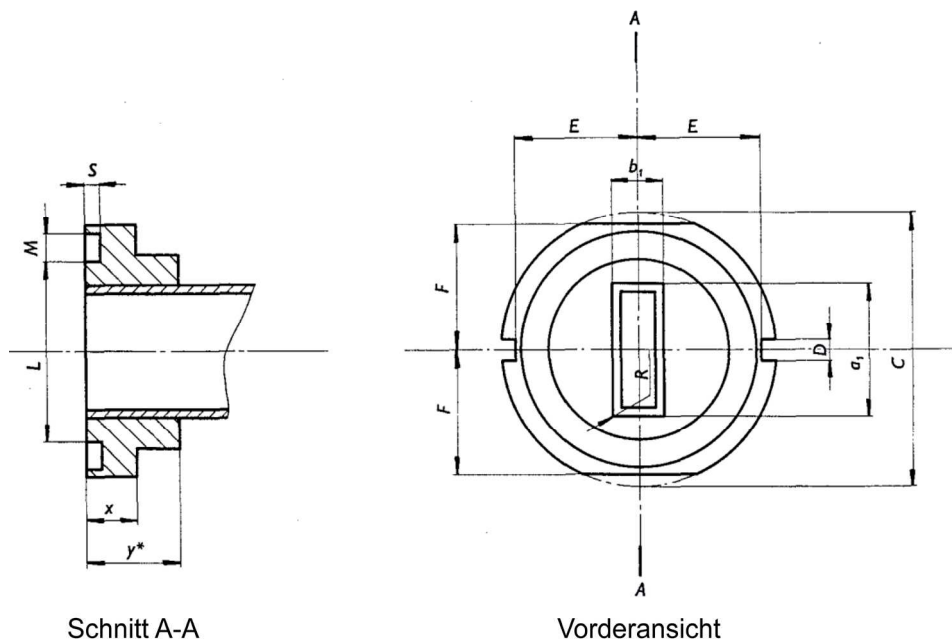


Bild 9 – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500

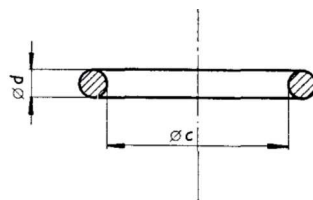


Bild 10 – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500 Dichtung

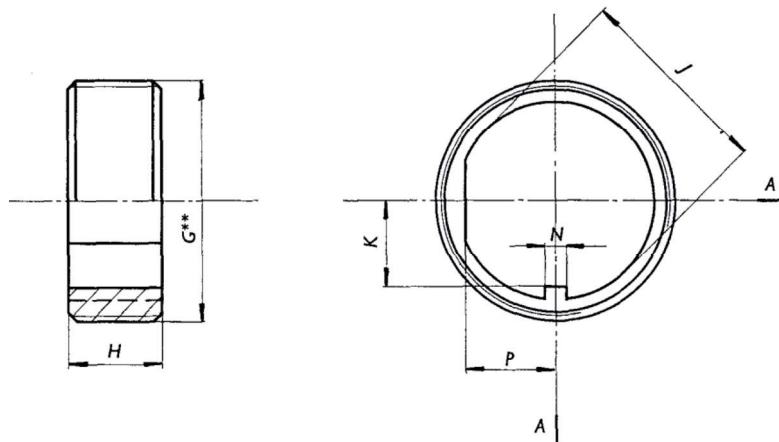
Tabelle 11 – Maße des Flanschtyps C für Rechteck-Hohlleiter (fortgesetzt)

TABELLE III
FLANSCHTYP C

MAßE VON FLANSCHTYP C MIT DICHTUNGSNUT FÜR RECHTECK-HOHLLEITER

Typ- bezeich- nung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .	Zu verwenden mit Hohlleiter IEC 153 . . .	Bild	1)	1)		Abmaß von C					Ab- maß von D				Abmaß von L		Abmaß von M		S	Ab- maß von S	2)	Maße für Dichtungen aus Neopren		
			a_1	b_1	C	$\pm$	$F_{\max}$	E	Ab- maß von E	D	$\pm$	X	$R_{\max}$	L	$\pm$	M	$\pm$	S	$\pm$	Y	c_{Nenn}	d_{Nenn}	Bild	
			Maße in Millimeter										Maße in Millimeter											
PCR	220	R 220	9	12,70	6,35	21,600	+0,007 -0,005	9,65	9,61	0,04	2,29	+0,03 -0,00	4,83	0,31	14,66	0,03	1,83	0,03	1,190	0,025	8,13	14,58	1,61	10
	260	R 260	9	10,67	6,35	21,600	+0,007 -0,005	9,65	9,61	0,04	2,29	+0,03 -0,00	4,83	0,31	14,66	0,03	1,83	0,03	1,190	0,025	8,13	14,58	1,61	10
	320	R 320	9	9,14	5,59	18,620	+0,007 -0,005	8,08	7,99	0,06	2,38	+0,04 -0,00	4,88	0,25	12,09	0,05	1,75	0,03	1,230	0,038	7,11	11,81	1,52	10
	400	R 400	9	7,72	4,88	18,620	+0,007 -0,005	8,08	7,99	0,06	2,38	+0,04 -0,00	4,88	0,25	12,09	0,05	1,75	0,03	1,230	0,038	7,11	11,81	1,52	10
	500	R 500	9	6,81	4,42	14,990	+0,007 -0,005	6,22	6,21	0,06	2,38	+0,04 -0,00	3,63	0,25	8,61	0,05	1,60	0,03	1,110	0,038	5,33	8,26	1,40	10
			Maße in Zoll										Maße in Zoll											
PCR	220	R 220	9	0,500	0,250	0,850 0	+0,000 3 -0,000 2	0,380	0,378 0	0,001 5	0,090	+0,001 -0,000	0,190	0,012	0,577	0,001	0,072	0,001	0,047	0,001	0,320	0,574	0,064	10
	260	R 260	9	0,420	0,250	0,850 0	+0,000 3 -0,000 2	0,380	0,378 0	0,001 5	0,090	+0,001 -0,000	0,190	0,012	0,577	0,001	0,072	0,001	0,047	0,001	0,320	0,574	0,064	10
	320	R 320	9	0,360	0,220	0,733 0	+0,000 3 -0,000 2	0,318	0,315 0	0,002 5	0,094 0	+0,001 4 -0,000 0	0,192	0,010	0,476	0,002	0,069	0,001	0,049	0,002	0,280	0,465	0,060	10
	400	R 400	9	0,304	0,192	0,733 0	+0,000 3 -0,000 2	0,318	0,315 0	0,002 5	0,094 0	+0,001 4 -0,000 0	0,192	0,010	0,476	0,002	0,069	0,001	0,049	0,002	0,280	0,465	0,060	10
	500	R 500	9	0,268	0,174	0,590 0	+0,000 3 -0,000 2	0,245	0,245 0	0,002 5	0,094 0	+0,001 4 -0,000 0	0,143	0,010	0,339	0,002	0,063	0,001	0,044	0,002	0,210	0,325	0,055	10

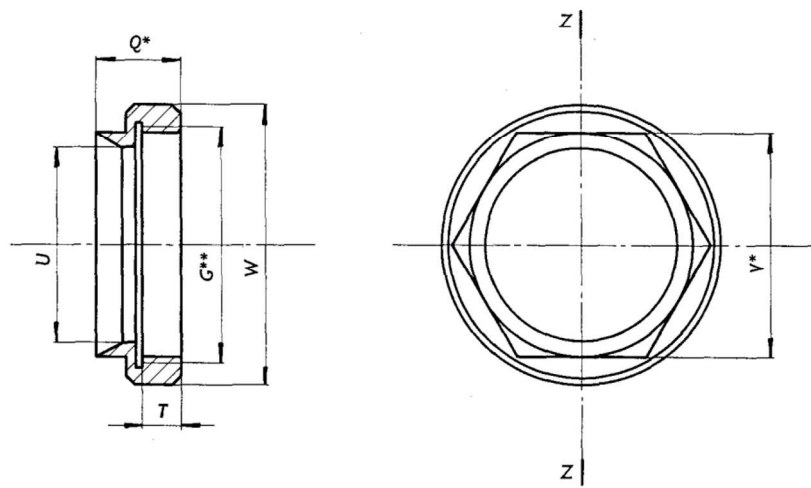
- 1) Diese Werte sind die Grundwerte für den Außenquerschnitt nach IEC Publikation 153. Sie sollten als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.
Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.
Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden.
- 2) Diese Werte sind als Richtwerte angegeben, die in Bezug auf Breitbandleistung geeignet sind. Tatsächliche Werte sollten zwischen Kunde und Hersteller vereinbart werden.
- 3) Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.



Schnitt A-A

Vorderansicht

Bild 11a – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500



Schnitt A-A

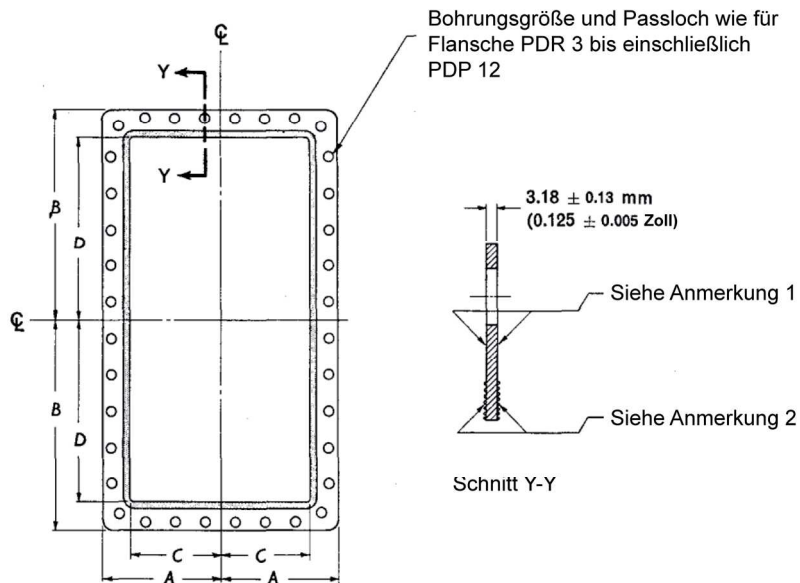
Vorderansicht

Bild 11b – Flanschtyp C: 154 IEC PCR 220-500 Dichtung

Tabelle 12 – Maße des Flanschtyps C für Rechteck-Hohlleiter (fortgesetzt)

TABELLE IIIA FLANSCHTYP C																				
MAßE VON PASSRING UND SCHRAUBENRING FÜR FLANSCHTYP C MIT DICHUNGSNUT FÜR RECHTECK-HOHLLEITER																				
Typ- bezeich- nung des Hohlleiter- Flansches 154 IEC . . .		Zu verwenden mit Hohlleiter IEC 153 . . .	Passring – Bild 11a										Schraubenring – Bild 11b							
			<i>G</i>	<i>H</i>	Abmaß von <i>H</i> ±	<i>J</i>	Ab- maß von <i>J</i> ±	<i>K</i>	Ab- maß von <i>K</i> ±	<i>N</i>	Ab- maß von <i>N</i> ±	<i>P</i>	Ab- maß von <i>P</i> ±	<i>G</i>	1) <i>Q</i>	<i>T</i>	<i>U</i>	Ab-maß von <i>U</i> ±	1) <i>V</i>	<i>W</i>
			Maße in Millimeter										Maße in Millimeter							
PCR	220	R 220	25,40	8,890	0,130	21,625	0,015	9,767	0,064	2,248	0,013	9,767	0,064	25,40	5,207	4,445	20,383	0,064	Wird später fest- gelegt	30,48
	260	R 260	25,40	8,890	0,130	21,625	0,015	9,767	0,064	2,248	0,013	9,767	0,064	25,40	5,207	4,445	20,383	0,064		30,48
	320	R 320	22,23	8,636	0,130	18,657	0,013	8,167	0,064	2,350	0,013	8,332	0,127	22,23	7,874	4,572	17,394	0,127	20,83	25,40
	400	R 400	22,23	8,636	0,130	18,657	0,013	8,167	0,064	2,350	0,013	8,332	0,127	22,23	7,874	4,572	17,394	0,127	20,83	25,40
	500	R 500	17,45	6,604	0,130	15,024	0,013	6,515	0,064	2,350	0,013	6,731	0,127	17,45	5,944	3,404	13,970	0,051	15,24	19,05
			Maße in Zoll										Maße in Zoll							
PCR	220	R 220	1,000	0,350	0,005	0,851 4	0,000 6	0,384 5	0,002 5	0,088 5	0,000 5	0,384 5	0,002 5	1,000	0,205 0	0,175	0,802 5	0,002 5	Wird später fest- gelegt	1,200
	260	R 260	1,000	0,350	0,005	0,851 4	0,000 6	0,384 5	0,002 5	0,088 5	0,000 5	0,384 5	0,002 5	1,000	0,205 0	0,175	0,802 5	0,002 5		1,200
	320	R 320	0,875	0,340	0,005	0,734 5	0,000 5	0,321 5	0,002 5	0,092 5	0,000 5	0,328 0	0,005 0	0,875	0,310 0	0,180	0,685 0	0,005 0	0,820	1,000
	400	R 400	0,875	0,340	0,005	0,734 5	0,000 5	0,321 5	0,002 5	0,092 5	0,000 5	0,328 0	0,005 0	0,875	0,310 0	0,180	0,685 0	0,005 0	0,820	1,000
	500	R 500	0,688	0,260	0,005	0,591 5	0,000 5	0,256 5	0,002 5	0,092 5	0,000 5	0,265 0	0,005 0	0,688	0,234 0	0,134	0,550 0	0,002 0	0,600	0,750

1) Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.



ANMERKUNG 1 Diese Oberflächen dienen der Aufnahme von Druckdichtungen.

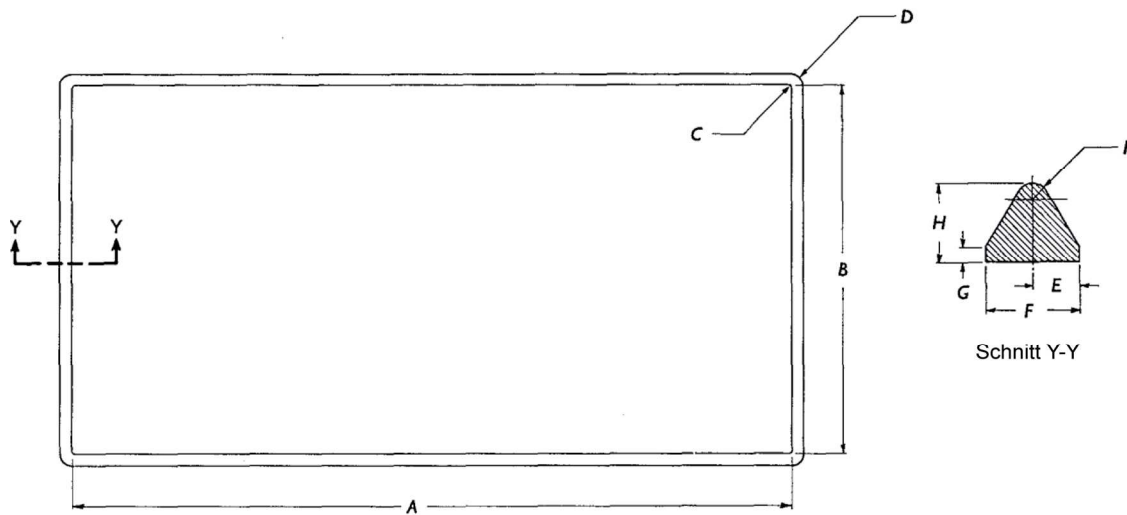
ANMERKUNG 2 Diese Oberflächen schließen erhöhte elektrische Kontaktflächen ein. Diese Flächen müssen an den Innenmaßen des Hohlleiters beginnen.

ANMERKUNG 3 Es müssen die Innenmaße des Hohlleiter-Rohres am Flansch, entsprechend den Zeichnungen, angegeben werden, um mit den Maßen und Abmaßen der Hohlleiter-Rohre entsprechend der letzten Ausgabe der Publikation IEC 60153-2 übereinzustimmen.

Flansch	mm	A	Zoll	mm	B	Zoll	mm	C	Zoll	mm	D	Zoll
UDR 3	192,08 ± 0,40	7,562 ± 0,016		338,12 ± 0,40	13,312 ± 0,016		146,05	5,750		292,10	11,500	
UDR 4	179,38 ± 0,40	7,062 ± 0,016		312,72 ± 0,40	12,312 ± 0,016		133,35	5,250		266,70	10,500	
UDR 5	158,75 ± 0,40	6,250 ± 0,016		273,05 ± 0,40	10,750 ± 0,016		114,30	4,500		228,60	9,000	
UDR 6	139,70 ± 0,40	5,500 ± 0,016		234,95 ± 0,40	9,250 ± 0,016		95,25	3,750		190,50	7,500	
UDR 8	117,48 ± 0,40	4,625 ± 0,016		190,50 ± 0,40	7,500 ± 0,016		73,02	2,875		146,05	5,750	
UDR 9	106,38 ± 0,40	4,188 ± 0,016		168,28 ± 0,40	6,625 ± 0,016		61,92	2,438		123,82	4,875	
UDR 12	93,68 ± 0,40	3,688 ± 0,016		142,47 ± 0,40	5,609 ± 0,016		48,90	1,925		97,79	3,850	

Siehe Anmerkung 3

Bild 12a – Empfohlene Dichtungen für Flansche ohne Dichtungsnut

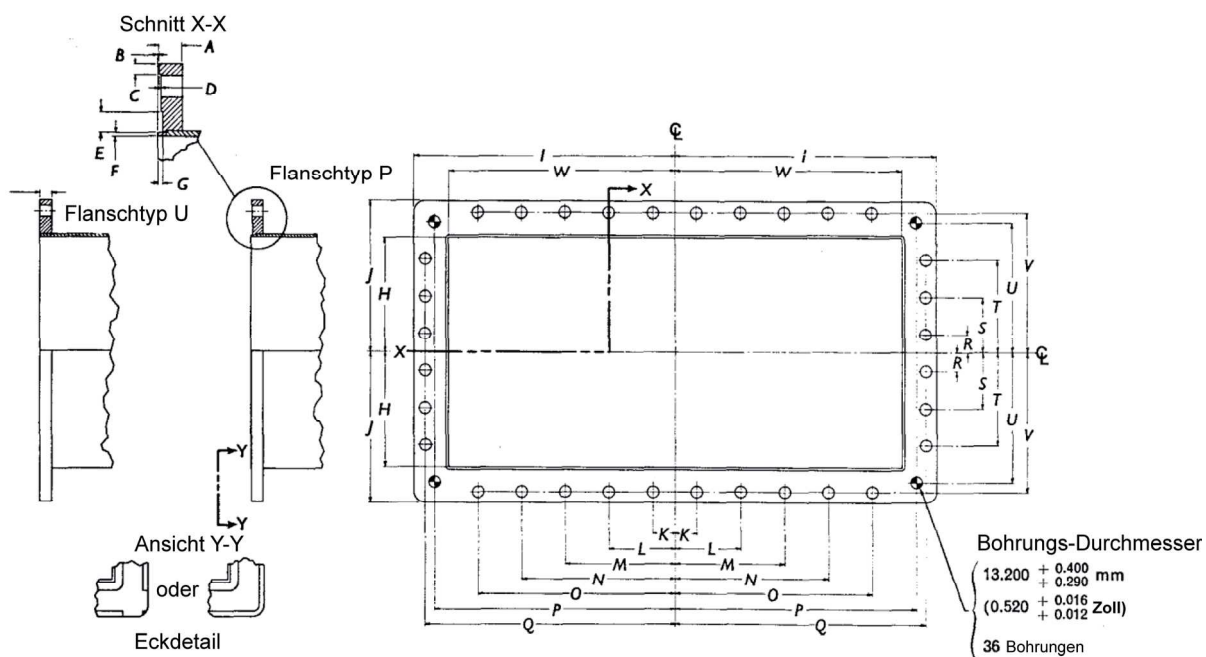


Flansch	mm	A	Zoll	mm	B	Zoll
PDR 3						
PDR 4						
PDR 5						
PDR 6						
PDR 8						
PDR 9						
PDR 12						

Maß	C	D	E	F	G	H	I
mm							
±Δ mm							
Zoll							
±Δ Zoll							

Alle Maße werden später festgelegt.

Bild 12b – Empfohlene Dichtungen für Flanschtypen PDR 3 bis 12



ANMERKUNG 1 Die Maße der Hohlleiter-Rohre am Flansch, wie im Bild dargestellt, müssen angegeben werden, um mit den Maßen und Abmaßen der Hohlleiter-Rohre entsprechend der letzten Ausgabe der Publikation IEC 60153-2 übereinzustimmen.

ANMERKUNG 2 Dieser Wert wurde genormt für Flansche, die eigentlich für Bolzen mit 0,500 Zoll Nenn-Schaftdurchmesser vorgesehen sind. Jedoch wurden die Zwischenraum- und Abstandsabmaße für die Flansche so gewählt, dass Bolzen mit 12,70 mm (0,500 Zoll) sowie 12 mm (0,472 Zoll) verwendet werden können, ohne dass sie die elektrischen Anforderungen beeinträchtigen.

ANMERKUNG 3 Diese Maße sind für die Kupplung zweier Baugruppen nicht wesentlich.

Bolzen-Durchmesser			
		mm	Zoll
Schaft-Durchmesser		12,000	0,472 ²⁾
ISO-Klasse		h11	h11
Abmaße	Obere	0,000	0,000
	Untere	-0,110	-0,004

Maß	A ³⁾	B	C	D	E	F	G	H	I ³⁾	J ³⁾	K	L
mm	15,88	0,00	6,35	1,14	Wird Später festgelegt.			146,05	338,15	192,10	28,35	84,96
+Δ mm	0,40	+0,25 -0,00	0,40	0,64				Anmerkung 1	0,40	0,40	0,28	0,28
Zoll	0,625	0,000	0,250	0,045				5,750	13,313	7,563	1,116	3,345
+Δ Zoll	0,016	+0,010 -0,000	0,016	0,025				Anmerkung 1	0,016	0,016	0,011	0,011

Maß	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
mm	141,58	198,20	254,81	311,43	323,85	23,62	70,87	118,14	165,38	177,80	292,10
+Δ mm	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	Anmerkung 1
Zoll	5,574	7,803	10,032	12,261	12,750	0,930	2,790	4,651	6,511	7,000	11,500
+Δ Zoll	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	Anmerkung 1

Bild 12c – Flanschtyp D: 154 IEC-PDR 3 und UDR 3