



INTERNATIONAL COMMITTEE OF MANUFACTURERS OF COMPRESSORS, VACUUM PUMPS AND PNEUMATIC TOOLS
COMITÉ EUROPÉEN DES CONSTRUCTEURS DE COMPRESSEURS, POMPES À VIDE ET OUTILS À AIR COMPRIMÉ
EUROPÄISCHES KOMITEE DER HERSTELLER VON VERDICHTERN, VAKUUMPUMPEN UND DRUCKLUFTWERKZEUGEN

6606/1981

VACUUM FLANGES AND CONNECTIONS

Dimensions

GENERAL SECRETARIAT

British Compressed Air Society
33/34 Devonshire Street
LONDON
W1N 1RF
Tel: 071 935 2464
Fax: 071 935 3077

© Copyright 1981 by Maschinenbau-Verlag GmbH, Lyoner Straße 18, 6000 Frankfurt(Main) 71
Order No. 660600

FOREWORD

PNEUROP, the association of manufacturers of compressors, vacuum pumps and pneumatic tools from twelve European countries — Austria, Belgium, Denmark, France, Germany, Great Britain, Italy, Liechtenstein, Luxemburg, the Netherlands, Sweden and Switzerland — commissioned its committee 5, "Vacuum Technique", to prepare a recommendation covering the "Dimensions of Vacuum Flanges and Connexions" and the first edition was published in 1968.

This current edition of the recommendation includes, meeting a demand of important users, the revision of the recommended tubes and brings them in line with ISO R 1127 series 1. This includes the amendment of some of the flange dimensions but it will not touch the compatibility between the flange systems or the flanges with the old and new dimensions. The committee 5 of PNEUROP hopes to broaden the field of Vacuum Flanges and Connexions on a standardised basis. All delegates and trade organisations are thanked for their active participation and co-operation in this work.

1st edition 1968
Reprinted 1969
Reprinted 1972
Reprinted 1981

VORWORT

Das PNEUROP, der Zusammenschluß der Hersteller von Verdichtern, Vakuumpumpen und Druckluftwerkzeugen aus zwölf europäischen Ländern, Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Liechtenstein, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich, Schweden und der Schweiz, hat sein Komitee 5 "Vakuumtechnik" beauftragt, eine Empfehlung über die "Abmessungen von Vakuumflanschen und -verbindungen" zu schaffen, deren erste Ausgabe 1968 veröffentlicht wurde.

Die vorliegende Ausgabe dieser Empfehlung enthält, den Wünschen von Großverbrauchern entsprechend, die Einstellung der empfohlenen Rohre auf ISO R 1127 Reihe 1, die auch Änderungen in einzelnen Abmessungen mit sich bringt. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß hierdurch die Kompatibilität der Flanschsysteme untereinander wie auch die der nach den alten und nach den neuen Abmessungen gefertigten Flansche nicht berührt wird. Das Komitee 5 des PNEUROP hofft mit dieser neuen Ausgabe den Kreis der Anwender des Flansches für die Vakuumtechnik zu erweitern. Sein Dank gilt den Delegierten und den beteiligten Wirtschaftsverbänden für die aktive Zusammenarbeit.

1. Ausgabe 1968
Neudruck 1969
Neudruck 1972
Neudruck 1981

PREFACE

PNEUROP, groupment de constructeurs de compresseurs, pompes à vide et outils à air comprimé, formé par douze pays européens: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, France, Grande-Bretagne, Italie, Liechtenstein, Luxembourg, Pays-Bas, Suède et Suisse, avait chargé son comité 5 "Technique du Vide" de préparer une recommandation pour les dimensions des "Brides et connexions pour le vide" dont la première édition fut publiée en 1968.

La présente réimpression de cette recommandation comporte, suite aux demandes des utilisateurs importants, l'adaptation des tubes recommandés à la norme ISO R 1127 série 1, lequel renferme aussi des modifications de certaines dimensions des brides. Ces modifications ne touchent pas la compatibilité des systèmes des brides entre eux de même que celle des brides fabriquées selon les dimensions anciens ou nouveaux. Le comité 5 du PNEUROP espère avec la nouvelle édition généraliser l'emploi de brides et connexions pour le vide conformes à cette recommandation. Il remercie les délégués et les groupements économiques intéressés de leur collaboration active.

1ère édition 1968
Réimpression 1969
Réimpression 1972
Réimpression 1981

1. Gültigkeitsbereich

Das vorliegende PNEUROP-Dokument behandelt Systeme lösbarer, mechanischer Verbindungen, die in der Vakuum-Technik verwendet werden, die auf der Basis des metrischen Systems. Für die jeweilige Nennweite sind die Flansche kleiner und leichter als die, welche in früheren nationalen Normen angegeben wurden. Die Abmessungen gewährleisten volle Austauschbarkeit zwischen Festflanschen und Überwurfflanschen. Die Art des Werkstoffes für Flansche, Schrauben oder sonstige Verbindungsteile ist nicht festgelegt, sie sollte jeweils zwischen dem Gebraucher und dem Lieferanten vereinbart werden, wobei die Werte M und L in den Tabellen 1, 2 und 3 für Kohlenstoff- und austenitische Stähle berücksichtigt werden sollten.

1.1. Voraussetzungen für die Austauschbarkeit:

- a) Unabhängig von der Art der Verbindungen: gleichartig, wie im Falle von Festflanschen oder ungleichartig, wie im Falle der Verbindung Festflansch mit Klammerflansch mit Hilfe von Schrauben oder Klammern oder mittels Schrauben und Drehflanschen oder für die axialdichtenden Kleinflansche.
- b) Unabhängig von der Herkunft der Verbindungselemente.
- c) Unabhängig von der Art des verwendeten Dichtringes:
gummielastischer O-Ring oder metallischer Dichtungsring, vereinbar mit der auf die Längeinheit bezogenen, zum Dichten erforderlichen Belastung, gemäß Anhang A.

1.2. Besondere Bedingungen mit Rücksicht auf die vakuum-technischen Erfordernisse

besonders für Verbindungen, die einerseits einen Flansch mit gummielastischen Dichtungsringen erfordern und andererseits einen Flansch, der für nicht ausheizbare, metallische Dichtungsringe vorgesehen ist. In diesem Fall müssen derartige Verbindungselemente mindestens den Dichtheitsanforderungen entsprechen, die für nicht ausheizbare Verbindungen gelten.

1. Scope

This PNEUROP document deals with flanges and couplings used in Vacuum Technology and is an entirely metric standard. The flanges are smaller and lighter for a given nominal diameter than were previously available to any National Standard. The dimensions permit full interchangeability between bolted and rotatable types. The recommendation does not specify particular materials for either the flanges or associated bolts and fittings, and such material requirements should be the subject of agreement between the user and the manufacturer, in accordance with dimensions M and L in tables 1, 2 and 3 which are considered suitable for carbon and austenitic steels.

1.1. Conditions for Compatibility:

- a) Whatever the type of joint:
homogeneous as in the case of bolted flanges or clamped flanges; or heterogeneous as in the case of bolted flanges assembled with clamped flanges either by means of bolts or clamps, or by means of bolts and rotatable flanges or for quick release couplings.
- b) Whatever the origin of the joining components.
- c) Whatever the type of sealing ring used; elastomer O-ring seal or metal sealing ring compatible with the linear sealing loads given in Annex A.

1.2. Particular conditions necessary for vacuum technology

especially in the case of couplings requiring on the one hand a flange suitable for elastomer sealing rings and on the other hand a flange suitable for non-bakable metal sealing rings. In such a case, the seal thus obtained should at least comply with the leaktightness conditions required for non-bakable joints.

1. Objet

Ce document concerne les brides et raccords employés en technique du vide. Il utilise le système métrique. Pour un même diamètre nominal les brides sont plus petites et plus légères que celles des précédentes normes nationales. L'interchangeabilité complète entre les brides fixes et tournantes est assurée. La nature des matériaux des brides, de la boulonnerie associée et des embouts de raccord n'est pas spécifiée — Elle doit faire l'objet d'un accord entre utilisateur et fournisseur en tenant compte des valeurs M et L des tableaux 1, 2 et 3 recommandées pour les aciers au carbone et les aciers austénitiques.

1.1 Conditions de compatibilité:

- a) Quelle que soit la nature des jonctions:
homogène, dans le cas de brides boulonnées ou de brides à griffes, ou hétérogène, dans le cas de brides boulonnées assemblées à des brides à griffes soit au moyen de boulons ou de griffes, soit au moyen de boulons, de brides tournantes et d'embouts de raccords rapides à serrage axial du joint.
- b) Quelle que soit l'origine des éléments de jonction.
- c) Quel que soit le type de joint utilisé:
joint torique en élastomère ou joint métallique, compatible avec les efforts linéiques unitaires indiqués à l'Annexe A.

1.2 Conditions particulières requises par les techniques du vide

notamment dans les raccordements nécessitant d'une part une bride prévue pour joints en élastomère et d'autre part une bride prévue pour joints métalliques non-étuvables. Dans ce cas, les raccordements ainsi obtenus doivent au moins satisfaire aux conditions d'étanchéité requises pour les jonctions non étuvables.

2. Bemerkungen zu den in den Abbildungen angegebenen Einbaumaßen und Abmessungen

2. Comments relating to figures and dimensions indicated in the drawings

2. Commentaires relatifs aux dimensions et valeurs indiquées dans les tableaux

2.1. Allgemeine Bemerkungen

2.1. General Remarks

2.1. Remarques d'ordre général

2.1.1. Die in den nachstehenden Tabellen 1, 2, 3, 4 und 5 angegebenen Werte für die Abmessungen gelten für die fertig bearbeiteten Flansche und enthalten keine Reserve für die maschinelle Bearbeitung*).

2.1.1. The values given in tables 1, 2, 3, 4 and 5 are the dimensions for finished flanges or collars, i. e. they do not include allowance for machining*).

2.1.1. Les valeurs indiquées dans les Tableaux 1, 2, 3, 4 et 5 ci-après, correspondent aux dimensions des brides ou des collets et des embouts de raccords rapides terminés, c'est-à-dire qu'elles ne comportent pas de surépaisseurs d'usinage*).

2.1.2. Um die Austauschbarkeit der Verbindungselemente sicherzustellen, muß die Befestigung der Flansche so erfolgen, daß die Schraubenlöcher außerhalb der Symmetrieebenen des jeweiligen Bauelementes liegen und gleichen Abstand zu diesen haben.

2.1.2. To ensure the compatibility of components, flanges shall be fixed so that the bolt holes are positioned equispaced about and off the symmetrical plane of the component.

2.1.2. Pour assurer la compatibilité des composants les brides doivent être fixées de manière que les trous de boulons soient équidistants et en dehors du plan de symétrie du composant.

2.2. Nennweite

2.2. Nominal bore

2.2. Diamètre nominal

2.2.1. Die Werte für die Nennweiten bilden eine Reihe von Kennzahlen zur Bezeichnung der Verbindungselemente**).

2.2.1. The values for the nominal bores constitute a series of sizes intended to identify the joining components**).

2.2.1. Les valeurs du diamètre nominal constituent un ensemble de valeurs repères destiné à identifier les éléments de jonction**).

2.2.2. Diese Werte folgen den Normzahlen der Reihe R 10, von der lediglich die Zahl 12,5 weglassen wurde.

2.2.2. These values follow the progression of the Renard R 10 series from which the term 12,5 has been eliminated.

2.2.2. Ces valeurs obéissent à la progression des nombres normaux de la série R 10 dont le seul terme 12,5 a été éliminé.

2.2.3. Die Werte der Nenndurchmesser, die zu den genormten Zahlen der Reihe R 5 gehören, lauten: 10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500. Diese entsprechen den Werten, die auf lange Sicht als eine reduzierte Nennweitenreihe praktische Verwendung finden sollen.

2.2.3. The preferred numbers of the R 5 series are: 10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500. They correspond to flanges which it is hoped will be adopted in the long term.

2.2.3. Les valeurs du diamètre nominal appartenant aux nombres normaux de la série R 5, sont les suivantes: 10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500. Elles correspondent à des valeurs destinées à permettre, à long terme, l'adoption d'une série réduite de diamètres nominaux.

*) Die Abmessungen für die Flansche mit Nennweiten von weniger als 63, gemäß Tabelle 1, nimmt nicht die Verwendung von Schnellverbindungen vorweg, wie sie im Abschnitt 3.4 und 3.5 beschrieben werden.

*) The dimensions for flanges with nominal bores less than 63, listed in table 1 should not prejudice the use of quick release couplings detailed in section 3.4 and 3.5.

*) Les dimensions des brides de diamètres nominaux inférieures à 63, indiquées dans le tableau 1 ci-après ne préjugent pas de l'emploi des raccords rapides tels qu'ils sont définis au § 3.4 et 3.5.

***) Diese Werte entsprechen den Nennweiten üblicher Leitungsrohre wie in Tabelle 6 angegeben.

***) These values approximate to the nominal bores of pipes given in table 6.

***) Ces valeurs correspondent aux diamètres nominaux des canalisations courantes donnés en tableau 6.

2.3. Durchmesser der Schraubenlöcher: C

Die entsprechenden Werte sind aus den Schraubendurchmessern d abgeleitet worden, in Übereinstimmung mit der ISO-Empfehlung R 273 "Lochweiten für Schraubenbolzen mit metrischem Gewinde", mittlere Reihe.

2.3. Diameter of bolt holes: C

The values are derived from the bolt diameter in accordance with ISO recommendation R 273 "Clearance Holes for Metric Bolts" (medium series).

2.3. Diamètre des trous de boulons: C

Les valeurs correspondantes sont définies à partir des valeurs des diamètres des boulons d , conformément à la Recommandation ISO/R 273 "Trous de passage pour boulons à filetage métrique" (série moyenne).

2.4. Schraubendurchmesser d

Für einen Flansch mit gegebener Nennweite ist der Wert für d stets der gleiche, unabhängig von der Flansch-Konstruktion (Festflansch, Überwurfflansch), zu der die Schraube benutzt wird.

2.4. Bolt diameter d

For a flange of given nominal bore, the bolt diameter is the same for both bolted and rotatable flanges.

2.4. Diamètre des boulons

Pour une brides de diamètre nominal donné, d est déterminé de manière à être le même, quel que soit le dispositif (bride boulonnée, bride tournante) auquel le boulon peut être associé.

2.5. Dichtfläche

2.5.1. Definition

Die Dichtfläche eines Flansches ist diejenige ringförmige Fläche, deren Oberflächenbeschaffenheit eine sichere Abdichtung der Verbindung ermöglicht.

2.5. Sealing face

2.5.1. Definition

The sealing face of the flange is the area, in the form of a ring, having a suitable surface finish to make a satisfactory vacuumtight seal.

2.5. Portée de joint

2.5.1. Définition

La portée de joint est la couronne circulaire dont l'état de surface permet d'assurer l'étanchéité de la jonction.

2.5.2. Begrenzung

Die minimale Dichtfläche ist durch den Außendurchmesser (E) in Tabelle 1 und (S) in Tabelle 2 definiert sowie durch den inneren Durchmesser (F) in den Tabellen 1 und 2.

2.5.2. Limits

The minimum sealing face area is defined by an outside diameter (E) in table 1 and (S) in table 2, and by an inside diameter (F) in tables 1 and 2.

2.5.2. Limites

La surface minimale de portée de joint est définie par un diamètre extérieur (E) dans le Tableau 1 et (S) dans le Tableau 2, et par un diamètre intérieur (F) dans les Tableaux 1 et 2.

2.5.3. Profil

Die Dichtfläche des Flansches soll eben sein und in Bezug auf diese Ebene soll kein Teil des Flansches überstehen.

2.5.3. Profile

The flange sealing face shall be flat and in relation to this plane no part of the flange should project.

2.5.3. Profil

La face de la bride côté joint doit être plane et aucun élément de la bride ne doit faire saillie par rapport à ce plan.

2.6. Breite des Kragens, an den die Klammerschraube angehängt wird

Die Werte hierfür richten sich nach der Bauart der verwendeten Klammerschraube. Unter keinen Umständen darf die Breite 2,5 mm überschreiten.

2.6. Width of clamp retainer (see fig. 2)

The corresponding values depend on the system of clamps used. Under no circumstances should they be greater than 2,5 mm.

2.6. Largeur de la collerette d'accrochage des griffes (voir fig. 2)

Les valeurs correspondantes dépendent du système de griffes utilisé. Elles ne doivent être en aucun cas, supérieures à 2,5 mm.

2.7. Außendurchmesser von Schraubflanschen und von Drehflanschen: H

Die für den Außendurchmesser angegebenen Abmessungen genügen der Forderung, daß die verwendeten Beilagscheiben¹⁾ (kleine Serie) nicht über den Außenrand des Flansches hinausragen.

2.7. Outside diameter of bolted and rotatable flanges: H

The dimensions given for the outside diameter are compatible with the condition that the bolt washers¹⁾ (small series) should not project beyond the outer circumference of the flange.

2.7. Diamètre extérieur des brides boulonnées et des brides tournantes: H

Les dimensions données pour le diamètre extérieur sont compatibles avec la condition de non dépassement des rondelles¹⁾ (série réduite) de boulons hors de la circonférence extérieure de la bride.

2.8. Anzahl der Bohrungen: nb

Die Anzahl nb der Bohrungen führt zu einer auf die Längeneinheit bezogenen Belastung der Dichtung gemäß der im Anhang A angegebenen Tabelle.

2.8. Number of bolt holes: nb

The linear sealing loads tabulated in annex A are derived from the values of nb.

2.8. Nombre de trous de boulons: nb

Les valeurs nb, conduisent à un effort linéique unitaire indiqué à l'Annexe A.

2.9. Lochkreisdurchmesser B

Das Symbol **B** kennzeichnet eine Bezugsdimension ohne Toleranzen nach ISO.

2.9. Bolt circle diameter: B

The symbol **B** indicates a reference dimension without tolerances in accordance with ISO practice.

2.9. Diamètre de percage: B

Le symbole **B** indique une valeur de référence sans tolérances en accord avec la pratique ISO.

1) ISO-Empfehlung R 887 "Beilagscheiben für Sechskant-Schrauben und Muttern – metrische Reihe".

1) ISO Recommendation R 887 "Washers for hexagon bolts and nuts – Metric series"

1) Recommandation ISO/R 887 "Rondelle pour boulons à tête hexagonale et écrou hexagonaux – Série métrique".

3. Abmessungen

3. Dimensions

3. Dimensions

3.1. Festflansch

3.1. Bolted flange

3.1. Brides fixes

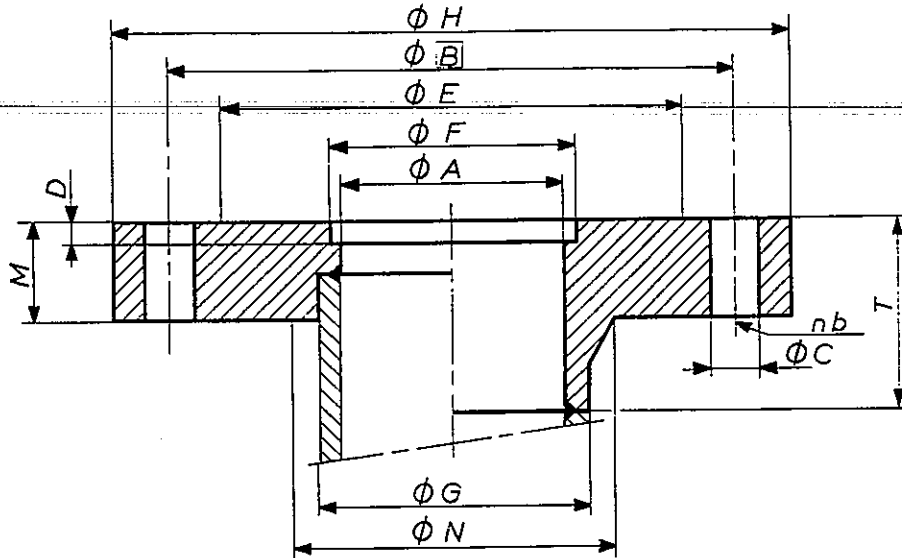


Tabelle 1

Abmessungen in Millimetern

Table 1

Dimensions in millimeter

Tableau 1

Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal 5)	A 1)	B	D 2)	E	F	G 6)	H	C		nb	M Js 16	N 4)	T
								H13	3)				
10	10	40	2,5	30	12,2	13,5	55	6,6	0,6	4	8	22	28
16	16	45	2,5	35	17,2	21,3	60	6,6	0,6	4	8	27	30
20	21	50	2,5	40	22,2	26,9	65	6,6	0,6	4	8	32	32
	24	55	2,5	45	26,2	33,7	70	6,6	0,6	4	8	37	35
32	34	70	2,5	55	34,2	42,4	90	9	1,0	4	8	48	35
	41	80	2,5	65	41,2	48,3	100	9	1,0	4	12	58	38
40	51	90	2,5	75	52,2	60,3	110	9	1,0	4	12	68	38
	70	110	4,5	95	70	76,1	130	9	1,0	4	12	88	38
63	83	125	4,5	110	83	88,9	145	9	1,0	8	12	103	42
	102	145	4,5	130	102	114,3	165	9	1,0	8	12	123	45
100	127	175	4,5	155	127	139,7	200	11	1,0	8	16	147	48
	153	200	4,5	180	153	168,3	225	11	1,0	8	16	172	48
160	213	260	4,5	240	213	219,1	285	11	1,0	12	16	232	55
	261	310	4,5	290	261	273	335	11	1,0	12	16	282	60
250	318	395	4,5	370	318	323,9	425	14	2,0	12	20	365	62
	400	480	4,5	450	400	406,4	510	14	2,0	16	20	450	65
400	501	580	4,5	550	501	508	610	14	2,0	16	20	550	68
	651	720	4,5	690	651	660	750	14	2,0	20	24	690	70
630	800	890	4,5	860	800	813	920	14	2,0	24	24	860	70
	1000	1090	4,5	1060	1000	1016	1120	14	2,0	32	24	1060	70

1) Empfohlene Werte, entsprechend in etwa dem bevorzugten Rohr-Innendurchmesser (s. Tabelle 6)

2) Mindestwert für den das Maß F beachtet werden muß.

3) Durchmesser der Toleranzzone für den Mittelpunkt der Bohrungen.

4) Maximaler Durchmesser, der noch die Verwendung eines Mausschlüssels ermöglicht.

5) Siehe Abschnitt 2.2
Für die über 1000 liegenden Nenndurchmesser werden folgende Werte empfohlen: 1250, 1600, 2000 und 2500.

6) Das Maß G ist ein empfohlener Wert, bei seiner Festlegung müssen die Toleranzen des verwendeten Rohres berücksichtigt werden.

1) Recommended size as in Table 6.

2) Minimum depth of recess or clearance, when using a locating centering device.

3) Diameter of the tolerance zone for the positioning of the hole centre.

4) Clearance diameter to allow the use of open ended spanner.

5) See clause 2.2
and note that the nominal bores recommended above 1000 are 1250, 1600, 2000 and 2500.

6) The value G is a recommended size and should be fixed in accordance with the tolerances of the tube selected.

1) Donné à titre indicatif. Correspond env. à l'alésage du tube (voir tableau 6).

2) Hauteur minimale pour laquelle F doit être respectée.

3) Diamètre de la zone de tolérance de positionnement du centre des trous.

4) Diamètre permettant l'utilisation d'une à douille pour le serrage des boulons.

5) Voir paragraphe 2.2
et noter que les valeurs recommandées pour les diamètres nominaux au-delà de 1000 sont 1250, 1600, 2000 et 2500.

6) La cote G est donnée à titre indicatif. Elle doit être déterminée en tenant compte des tolérances du tube utilisé.

3.2. Klammerflansch mit Nut für die Verwendung mit Überwurfﬂanschen

3.2. Collar for clamped or rotatable ﬂanges

3.2. Collet pour griffes ou bride tournante

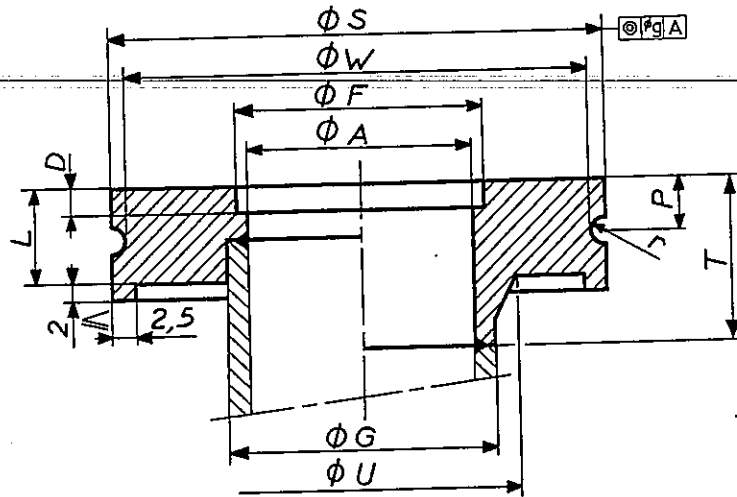


Tabelle 2
Abmessungen in Millimetern

Table 2
Dimensions in millimeters

Tableau 2
Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	A 1)	D 2)	F	G 3)	L Js 16	P H 14	r B 10	S h 11 4)	g	T	U	W h 11
63	70	2,5	70	76,1	10	5	1,5	95	0,260	38	80	92
80	83	2,5	83	88,9	10	5	1,5	110	—	38	95	107
100	102	2,5	102	114,3	10	5	1,5	130	0,300	38	115	127
125	127	4,5	127	139,7	10	5	2,5	155	0,300	42	140	150
160	153	4,5	153	160,3	10	5	2,5	180	0,345	45	165	175
200	213	4,5	213	219,1	10	5	2,5	240	0,390	48	225	235
250	261	4,5	261	273	10	5	2,5	290	0,390	48	275	285
320	318	4,5	318	323,9	15	7,5	2,5	370	0,415	55	355	365
400	400	4,5	400	406,4	15	7,5	4	450	0,460	60	435	442
500	501	4,5	501	508	15	7,5	4	550	0,525	62	535	542
630	630	4,5	651	660	20	10	5	690	0,600	70	660	680

1) Empfohlene Werte, entsprechend dem bevorzugten Rohr-Innendurchmesser (s. Tabelle 6)

2) Mindestwert für die Tiefe der Eindrehung F.

3) Das Maß G ist ein empfohlener Wert, bei seiner Festlegung müssen die Toleranzen des verwendeten Rohres berücksichtigt werden.

4) Die Achse des Zylinders mit dem Durchmesser S muß in einem Zylinder vom Durchmesser g liegen, dessen Achse die der Bohrung mit dem Durchmesser A ist, die als Bezugsachse verwendet wird.

1) Recommended size as in table 6.

2) Minimum depth of recess.

3) The value G is a recommended size and should be fixed in accordance with the tolerances of the tube selected.

4) The axis of the cylinder with the diameter S must be within a cylinder of the diameter g the axis of which is that of the diameter A taken as the reference axis.

1) Donnée à titre indicatif. Correspond à l'alésage du tube (voir tableau)

2) Hauteur minimale pour laquelle F doit être respectée.

3) La cote G est donnée à titre indicatif. Elle doit être déterminée en tenant compte des tolérances du tube utilisé.

4) L'axe du cylindre de diamètre S doit être situé dans un cylindre de ϕg , dont l'axe est celui de l'asésage de ϕA pris comme référence.

3.3 Überwurfflansch

3.3. Rotatable flange

3.3. Bride tournante

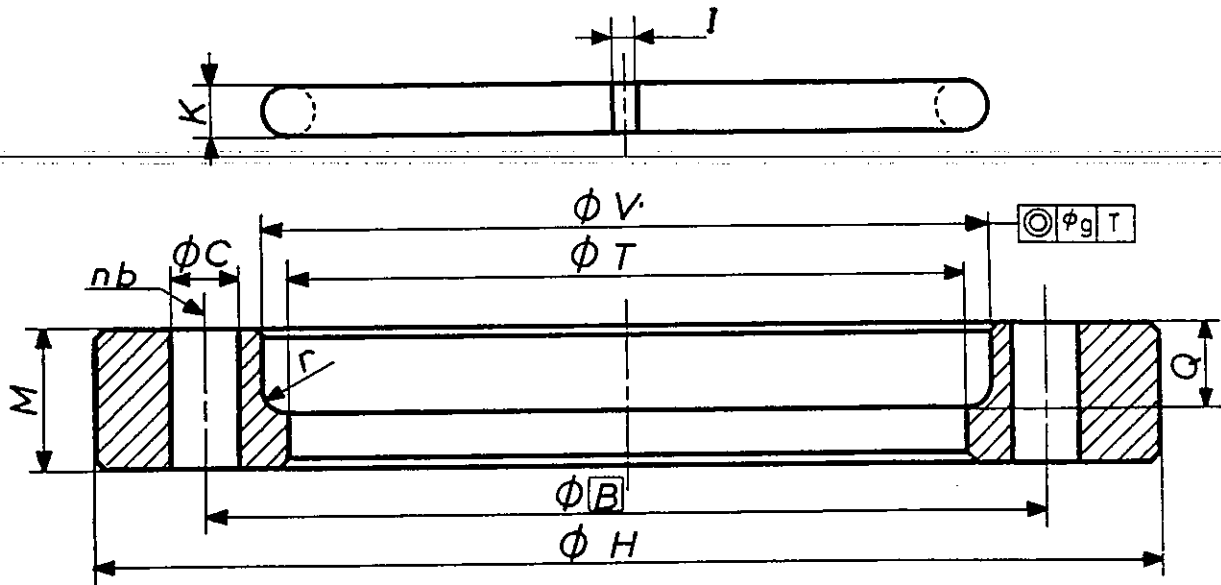


Tabelle 3
Abmessungen in Millimetern

Table 3
Dimensions in millimeters

Tableau 3
Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	B	C		nb	H	K	M Js 16	Q h 14	r B 10	V H 14 3)	g	T H 11	l
		H 13	1)										
63	110	9	1,0	4	130	3	12	5,5	1,5	98,5	0,260	95,5	1
80	125	9	1,0	8	145	3	12	5,5	1,5	113,5	0,260	110,5	1
	145	9	1,0	8	165	3	12	5,5	1,5	133,5	0,300	130,5	1
100	175	11	1,0	8	200	5	16	6,5	2,5	160,7	0,300	155,7	2
125	200	11	1,0	8	225	5	16	6,5	2,5	185,7	0,345	180,7	2
	260	11	1,0	12	285	5	16	6,5	2,5	245,7	0,345	240,7	2
160	310	11	1,0	12	335	5	16	6,5	2,5	295,7	0,390	290,7	2
200	395	14	2,0	12	425	5	20	8,5	2,5	375,8	0,415	370,8	2
	480	14	2,0	16	510	8	20	10	4	458,8	0,460	450,8	2
250	580	14	2,0	16	610	8	20	10	4	558,8	0,525	550,8	2
	720	14	2,0	20	750	10	24	12	5	701	0,600	691	3

- 1) Durchmesser der Toleranzzone für den Mittelpunkt der Bohrungen.
- 2) Für den Fall, daß eine nationale Norm für die Drahtstärke nicht vorliegt, werden folgende Toleranzen empfohlen: ± 0,02 für K = 2 mm; ± 0,025 für K = 3 und 5 mm; ± 0,03 für K = 8 und 10 mm.
- 3) Die Achse des Zylinders mit dem Durchmesser V muß in einem Zylinder vom Durchmesser g liegen, dessen Achse die der Bohrung mit dem Durchmesser T ist, die als Bezugsachse verwendet wird.

- 1) Diameter of the tolerance zone for the positioning of the hole centre.
- 2) As yet no National Standard exists, the following tolerances for the wire thickness are recommended: ± 0,02 for K = 2 mm; ± 0,025 for K = 3 and 5 mm; ± 0,03 for K = 8 and 10 mm.
- 3) The axis of the cylinder with the diameter V must be within a cylinder of the diameter g the axis of which is that of the bore of the diameter T taken as the reference axis.

- 1) Diamètre de la zone de tolérance de position du centre des trous.
- 2) A défaut de norme nationale pour les tréfilés utilisés pour l'anneau d'arrêt, les tolérances suivantes sont suggérées: ± 0,02 pour K = 2 mm; ± 0,025 pour K = 3 et 5 mm; ± 0,03 pour K = 8 et 10 mm.
- 3) L'axe du cylindre de diamètre V doit être situé dans un cylindre de Ø g, dont l'axe est celui de l'alésage de Ø T pris comme référence.

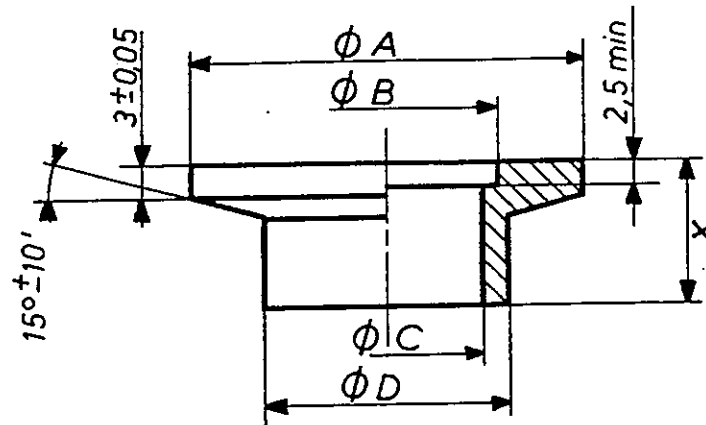


Tabelle 4

Abmessungen in Millimetern

Table 4

Dimensions in millimeters

Tableau 4

Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	A N 11	B + 0,2 + 0	C max.	D max.	E
10	30	12,2	10	14	13,5 x 2
16	30	17,2	16	20,5	21,3 x 2
25	40	26,2	24	27	26,9 x 2
40	55	41,2	41	42,4	42,4 x 2,6
50	75	52,2	50	59,4	60,3 x 2,9

Anmerkung:

Der Wert des Maßes x bleibt der Wahl des Konstrukteurs überlassen, soll jedoch 10 mm nicht unterschreiten.

E = empfohlenes Rohr nach ISO R 1127.

Note:

The value of x is not specified, but should not be less than 10 mm.

E = recommended tube according ISO R 1127.

Nota:

La valeur de la cote x est laissée à l'appréciation du constructeur. Cependant, elle ne sera jamais inférieure à 10 mm.

E = tube recommandé selon ISO R 1127.

3.5. Schraubkupplung

3.5. Screwed coupling

3.5. Connexion vissée

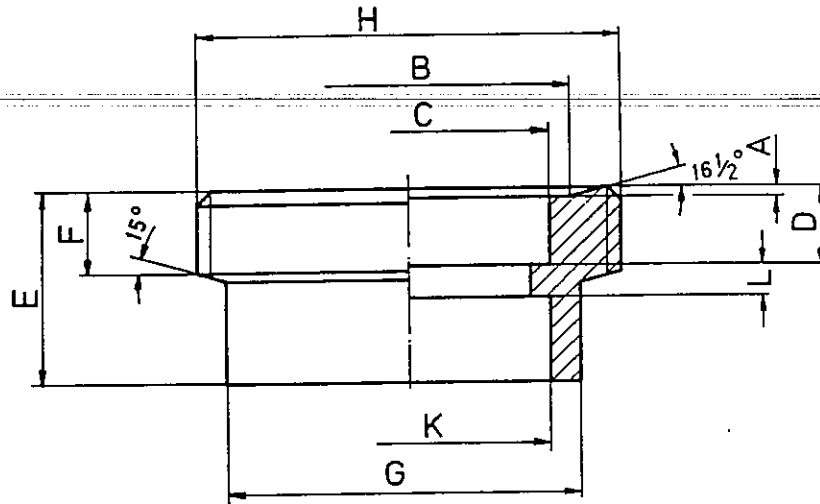


Tabelle 5

Abmessungen in Millimetern

Table 5

Dimensions in millimeters

Tableau 5

Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal Diamètre nominal	A h 11	B js 13	C B 11	D	E (min)	F	G (max)	H ¹⁾	J	K 2)	L (min)
10	0,9	17,5	15	6	16	7,5	18	G 1 B	13	13,5	4
16	0,9	22,5	20	6	16	7,5	23	G 1 B	18	21,3	4
25	1,15	31	28	6	19	7,5	32	G 1 $\frac{1}{4}$ B	26	26,9	7
40	1,15	46	42,5	6	22	7,5	46	G 2 B	40	42,4	10

1) Gewinde nach ISO R 228 Genauigkeitsklasse B.

2) Das Maß K ist ein empfohlener Wert, bei seiner Festlegung müssen die Toleranzen des verwendeten Rohres berücksichtigt werden.

1) Parallel threads to ISO R 228 with class B tolerance for threads.

2) The value K is a recommended size and should be fixed in accordance with the tolerance of the tube selected.

1) Filets d'après ISO R 228 classe de tolérances B.

2) La cote K est donnée à titre indicatif. Elle doit être déterminée en tenant compte des tolérances du tube utilisé.

3.6. Rohre

3.6. Tubes

3.6. Canalisations

Tabelle 6

Abmessungen in Millimetern

Table 6

Dimensions in millimeters

Tableau 6

Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	Außendurchmesser Outside diameter Diamètre extérieur	Wandstärke *) Wall thickness *) Epaisseur *)
10	13,5	2
16	21,3	2
20	26,9	2
25	33,7	2
32	42,4	2
40	48,3	2
50	60,3	3,2
63	76,1	3,2
80	88,9	3,2
100	114,3	3,2
125	139,7	3,2
160	168,3	3,2
200	219,1	3,2
250	273	3,2
320	323,9	3,2
400	406,4	3,2
500	508	3,6
630	660	5
800	813	6,3
1000	1016	8

*) empfohlene Werte
entsprechend ISO/R 1127

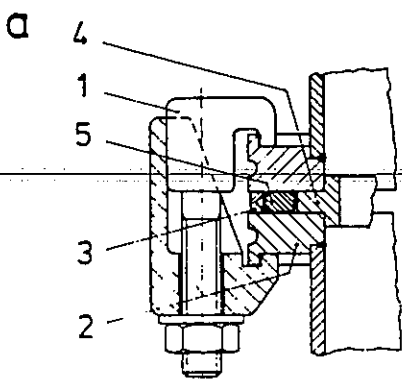
*) recommended values
according to ISO/R 1127

*) donnée à titre indicatif
recommandation ISO/R 1127

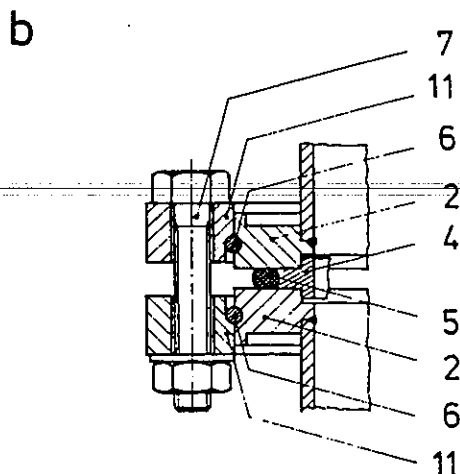
3.7. Typische Beispiele für Flanschverbindungen

3.7. Typical Examples of Flange Connections

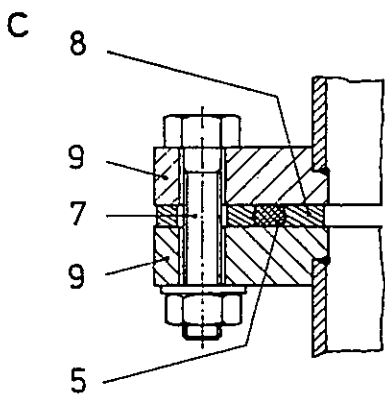
3.7. Exemples typiques de connexions par bride



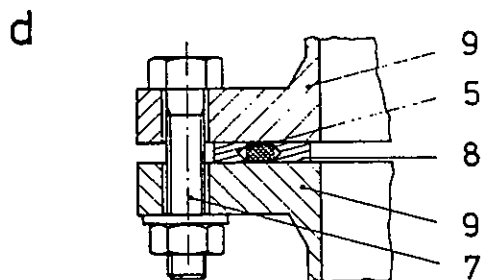
Klammerflanschverbindung mit Zentrierring und Außenring.
Clamp flange connexion with centering ring and outer ring.
Connexion de collets à griffes avec entretoise et anneau.



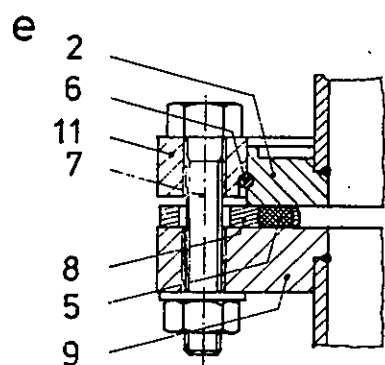
Überwurfflanschverbindung mit Zentrierring ohne Außenring.
Rotatable flange connexion with centering ring without outer ring.
Connexion de brides tournantes avec entretoise sans anneau extérieur.



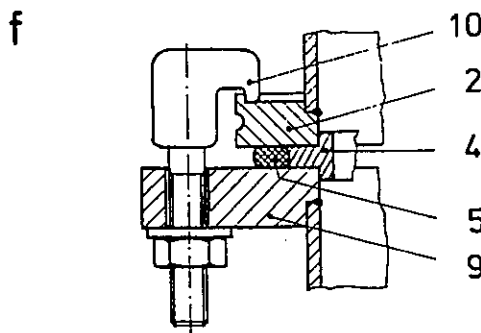
Festflanschverbindung mit Dichtscheibe.
Bolted flange connexion with sealing disk.
Connexion de brides boulonnées avec disque d'étanchéité.



Festflanschverbindung großer Nennweite.
Bolted flange connexion of large bore.
Connexion de brides boulonnées de grand diamètre nominal.



Verbindung zwischen Festflansch und Klammerflansch mit Dichtscheibe.
Connexion of bolted flange and a clamp flange with sealing disk.
Connexion d'une bride boulonnée et un collet à griffes avec disque d'étanchéité.



Verbindung zwischen Festflansch und Klammerflansch mit Klammerschraub und Zentrierring.
Connexion of a bolted flange and a clamp flange with clamp screw and center ring.
Connexion d'une bride boulonnée et un collet à griffes avec boulon à grif et entretoise.

Legende

- 1 Klammer
- 2 Klammerflansch
- 3 Außenring
- 4 Zentrierring
- 5 Dichtring
- 6 Sprengring
- 7 Schraube
- 8 Dichtscheibe
- 9 Festflansch
- 10 Klammerschraube
- 11 Überwurfflansch

Legend

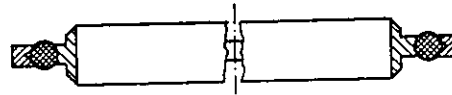
- 1 Clamp
- 2 Collar flange
- 3 Outer ring
- 4 Centering ring
- 5 Sealing ring
- 6 Retaining ring
- 7 Bolt
- 8 Sealing disk
- 9 Bolted flange
- 10 Clamp screw
- 11 Rotatable flange

Légende

- 1 Griffe
- 2 Collet à griffe
- 3 Anneau extérieur
- 4 Entretoise
- 5 Joint
- 6 Anneau d'arrêt
- 7 Boulon
- 8 Disque d'étanchéité
- 9 Bride boulonnée
- 10 Boulon à griffe
- 11 Bride tournante

3.8. Typische Beispiele für Dichtring-Träger

g



Zentrierring mit gummielastischem Dichtring und Außenring.

3.8. Typical Examples for "O"-Ring Carriers

Centering ring with "O"-Ring and outer ring.

3.8. Exemples typiques pour des entretoises

Entretoise avec joint élastomère et anneau extérieur.

h

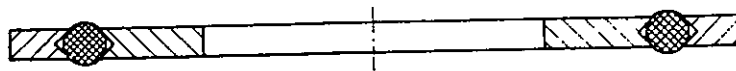


Dichtscheibe für Fest- und Drehflansche.

Sealing disk for bolted and rotatable flanges.

Disque d'étanchéité pour brides fixes et tournantes.

i



Dichtscheibe für große Festflansche.

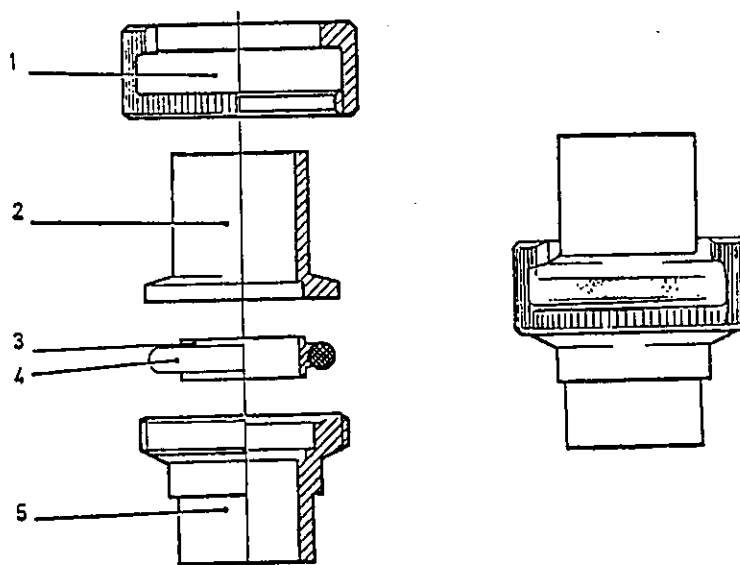
Sealing disk for large bolted flanges.

Disque d'étanchéité pour les grandes brides fixes.

3.9. Beispiel für die Verwendung der Schraubkupplung nach 3.5.

3.9. Example for the application of the screwed coupling according to 3.5.

3.9. Exemple d'application de la connexion vissée d'après 3.5.



Legende

- 1 Schraubkupplungsmutter
- 2 Kleinflansch
- 3 Zentrierring
- 4 Dichtring
- 5 Schraubkupplung

Legend

- 1 Screwed coupling nut
- 2 Body of axial quick release coupling
- 3 Centering ring
- 4 O - ring
- 5 Screwed coupling body

Légende

- 1 Erou pour connexion vissée
- 2 Embout pour raccord rapide à serrage axial
- 3 Entretoise
- 4 Joint
- 5 Connexion vissée

4. Ausheizbare Flansche mit Metaldichtung

Aus Gründen der Austauschbarkeit gelten für ausheizbare Flansche die in der folgenden Tabelle festgelegten Nennweiten und Teilkreisdurchmesser sowie Anzahl und Durchmesser der Schrauben.

4. Bakable Flanges Using Metal Seals

To maintain conditions for compatibility for bakable flanges the data given in the following table for nominal bore and bolt circle diameter as well as number and diameter of bolts may be used.

4. Brides étuvables à joint métallique

Les conditions fondamentales de compatibilité demandent pour les brides étuvables les diamètres nominaux et les diamètres du cercle de perçage, du même que les nombres et diamètres des boulons donnés dans le tableau suivant.

Tabelle 7

Abmessungen in Millimetern

Table 7

Dimensions in millimeters

Tableau 7

Dimensions en millimètres

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	Teilkreis Bolt circle diameter Diamètre du cercle de perçage	Anzahl der Schrauben Number of bolts Nombre de boulons	Durchmesser der Schrauben Diameter of bolts Diamètre des boulons
10	40	8	6
16	45	8	6
25	55	12	6
40	80	12	8
63	110	16	8
100	145	24	10
160	200	24	10
250	310	36	12
400	480	48	12
630	720	80	12
1000	1090	96	12

Ausheizbare Flansche, deren Abmessungen aus dem Zoll-System abgeleitet sind, werden gegenwärtig laufend verwendet. Ihre Nennweiten, Lochkreisdurchmesser und Anzahl der Schrauben sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Bakable flanges based on the inch system are in current use. The nominal bore and bolt circle diameter as well as the number of bolts are shown in the following table.

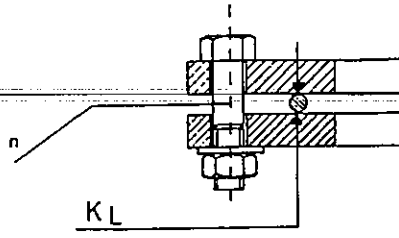
Une série de brides étuvables dont les dimensions sont fondées sur le système en inch sont en usage courant. Les diamètres nominaux, le nombre de boulons et les diamètres de perçage en sont indiqués dans le tableau suivant.

Tabelle 8

Table 8

Tableau 8

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	Teilkreis Bolt circle diameter Diamètre du cercle de perçage	Anzahl der Schrauben Number of bolts Nombre des boulons
16	27	6
40	58,7	6
63	92,1	8
100	130,2	16
160	181,0	20
200	231,8	24
250	284	32



Die Dichtkraft pro Längeneinheit rechnet sich aus der Formel

$$K_L = \frac{P \cdot n \cdot s}{\pi \cdot Z} \text{ daN} \cdot \text{cm}^{-1}$$

wobei K_L die Belastung pro Längeneinheit der Dichtung ist, die durch gleichmäßiges Anziehen von n Schrauben entsteht. P ist die Belastung für die Schrauben in $\text{P daN} \cdot \text{mm}^{-2}$. s ist der Querschnitt des Schraubenkernes, in mm^2 und Z der mittlere Durchmesser der Dichtung in cm vor dem Zusammendrücken.

Im Falle der Verwendung eines Zentrierringes oder eines Distanzringes ist die Zusammenpressung der Dichtung entsprechend begrenzt.

Die folgende Tabelle gibt ein Beispiel für alle in dieser Schrift aufgeführten Nennweiten, wobei eine Belastung von $P = 50 \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$ angenommen wurde. Als mittlerer Durchmesser der Dichtung Z wurde der mittlere Durchmesser der Dichtfläche gemäß 2.5.2. in die Rechnung eingesetzt.

The linear sealing load K_L can be calculated from the formula

$$K_L = \frac{P \cdot n \cdot s}{\pi \cdot Z} \text{ daN} \cdot \text{cm}^{-1}$$

where K_L is the sealing load per cm length of the sealing ring developed by uniform tightening of n bolts to a stress of $P \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$. s is the cross section of a bolt in mm^2 and Z the mean diameter of the sealing ring before compression in cm.

In the case of using a centering ring the compression of the seal is limited by the centering ring.

The following table gives an example for all nominal diameters mentioned in this document, based on a stress of $P = 50 \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$. The mean diameter of the sealing face area according to section 2.5.2. is taken as diameter Z of the sealing ring.

L'effort linéique unitaire de serrage K_L se dérive de la formule

$$K_L = \frac{P \cdot n \cdot s}{\pi \cdot Z} \text{ daN} \cdot \text{cm}^{-1}$$

dans laquelle K_L représente l'effort unitaire développé par le serrage uniforme de n boulons soumis à une contrainte courante de $P \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$. s est la section du noyau d'un boulon en mm^2 et Z le diamètre moyen du joint avant écrasement en cm.

Dans le cas d'emploi d'une entretoise l'écrasement du joint est limité par celle-ci.

Le tableau suivant donne un exemple pour tous les diamètres nominaux mentionnés dans ce document, basé sur une contrainte des boulons $P = 50 \text{ daN} \cdot \text{mm}^{-2}$. Comme diamètre Z on a substitué le diamètre moyen de la surface de portée de joint définie en section 2.5.2.

Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	K_L $\text{daN} \cdot \text{cm}^{-1}$	Nennweite Nominal bore Diamètre nominal	K_L $\text{daN} \cdot \text{cm}^{-1}$
10	525	125	461
16	425	160	391
20	356	200	429
25	311	250	352
32	457	320	410
40	386	400	448
50	320	500	362
63	247	630	355
80	392	800	344
100	354	1000	374

PNEUROP MEMBERS

- B Belgium - FABRIMETAL** Mr Guy Van Doorslaer
Federation des Entreprises de l'Industrie des Fabrications Metalliques
21 Rue des Drapiers, B-1050 BRUSSELS
Tel: 00 32 2 510 2311 Fax: 00 32 2 510 2301
-
- CH/FL Switzerland and Liechtenstein - VSM** Mr H P Finger
Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller
Kirchenweg 4, CH-8032 ZÜRICH, Switzerland
Tel: 00 41 1 384 48 44 Fax: 00 41 1 384 48 49
- D Germany - VDMA** Herr Josef Hüggelmeier
Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau EV
Fachgemeinschaft Kompressoren und Vakuumpumpen
Postfach 71 08 64, Niederrad, Lyoner Straße 18, D-60528 FRANKFURT AM MAIN
Tel: 00 49 69 6603-1281 Fax: 00 49 69 6603-1690
- Fachgemeinschaft Bergbaumaschinen Herr Manfred Schmidt
Postfach 71 08 64, Niederrad, Lyoner Straße 18, D-60498 FRANKFURT AM MAIN
Tel: 00 49 69 6603-680 Fax: 00 49 69 6603-812
- F France - SIO and SCC** M. L-N Jacob (SIO) and M. J-P Corbet (SCC)
Syndicat de l'Industrie de l'Outillage
Syndicat des Constructeurs de Compresseurs
Maison de la Mécanique, 39/41 rue Louis Blanc, 92400 Courbevoie
Cedex 72 92038 PARIS LA DEFENSE
Tel: 00 33 1 47 17 64 59 Fax: 00 33 1 47 17 64 55
- GB Great Britain - BCAS and PNEUROP Secretariat** Mr R D Wall
British Compressed Air Society
33/34 Devonshire Street, LONDON W1N 1RF
Tel: 00 44 (0)171 935 2464 Fax: 00 44 (0)171 935 3077
- I Italy - ANIMA** Signor Andrea Orlando
Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria Meccanica Varia ed Affine
Via Luisa Battistotti Sassi 11/b, 20133 MILANO
Tel: 00 39 2 73971 Fax: 00 39 2 739 7316
- S Sweden - TLG** Mr Tommy Lind
Tryckluftsgruppen inom Sveriges Verkstadsindustrier
Box 5510, Storgatan 5, S-114 85 STOCKHOLM
Tel: 00 46 8 782 0800 Fax: 00 46 8 660 3378
- SF Finland** Mr Jyrki Mäkiö
Federation of Finnish Metal and Engineering Industries
c/o Mr Jyrki Mäkiö
Tamrotor Ltd, PO Box 516, 33101 TAMPERE
Tel: 00 358 31 249 3854 Fax: 00 358 31 249 3900

PNEUROP

33/34 Devonshire Street

London

W1N 1RF

UK

Telephone +44 (0)171 935 2464

Facsimile +44 (0)171 935 3077