

INFORMAZIONI GENERALI

Il marchio **Protef**[®] identifica la produzione di tubazioni, raccordi ed altri particolari in acciaio rivestito in fluoropolimeri (PTFE, PFA, PVDF) o PP dal DN 15 al DN 300. Particolari di diametro superiore (sino al DN 2000) vengono eseguiti a richiesta, sia con rivestimento in PTFE che FEP o PFA.

L'inserimento forzato del PTFE nei tubi e nelle curve, con successivo processo termico di distensione, assicura la resistenza al vuoto e limita notevolmente gli effetti della diffusione di gas e vapori.

Il rivestimento della raccorderia con PFA, PVDF e PP, eseguito con il processo di transfer moulding, è perfettamente ancorato sul corpo mediante incastri a coda di rondine che garantiscono la non implosione del rivestimento anche alle più severe condizioni di esercizio.

Tutti i particolari rivestiti in PTFE e PFA vergine, possono essere forniti in versione conduttibile.

Il programma **Protef**[®], grazie all'ampia gamma dei materiali di rivestimento, rappresenta la risposta ideale ai problemi di corrosione nell'impiantistica moderna.

I dati e le indicazioni d'uso presenti nel catalogo sono basati sulle migliori conoscenze e non sono soggetti ad alcun tipo di responsabilità o garanzia. Tali informazioni non esonerano l'utilizzatore dall'obbligo di accertarsi della sicurezza e idoneità dei prodotti forniti prima dell'utilizzo.

GENERAL INFORMATION

Protef[®] identifies the range of manufactured pipes, fittings and other steel parts lined in fluoropolymers (PTFE, PFA, PVDF) or PP from NB 15 to NB 300. Parts with larger diameters (up to NB 2000) lined in PTFE, FEP, PFA are available on request.

The high quality standards of our products are maintained by using only virgin materials. Re-generated or re-worked materials are not used in any of our manufacturing processes.

As far as pipes and elbows are concerned, the forced insertion of liner into the steel (and the subsequent stress relieving process) assures vacuum resistance and limits considerably the effects of gas and vapour diffusion.

PFA, PVDF and PP linings are injected into the housings and are keyed to the steel internally and on the flange faces by dovetail grooves. This method ensures vacuum resistance even under the most severe working conditions.

Items lined in conductive PTFE and PFA are available on request.

The range of products **Protef**[®] are the right answer to corrosion problems in modern plants.

All data and recommendations for use shown in this catalogue are based on best knowledge. No guarantees or responsibility can be derived from them. Such information does not release the user from his obligation to check the delivered products before using them.

protef[®]

ACCIAIO

STEEL

I materiali standard di costruzione corrispondono alle normative internazionali.

Esecuzioni in acciaio inossidabile o acciaio per basse temperature od altri materiali si forniscono a richiesta.

The standard construction materials are according to international norms.

Stainless steel, low temperature steel or other materials available on request.

Componente - Component	Materiale - Material	Normativa - Norm
Tubi - Pipes	St. 37.0	DIN 1629
Flange - Flanges	C 22.8	DIN 2528
	RSt. 37-2	DIN 2528
	H II	DIN 17155
Collarini, bunds - Plate collars, bunds	RSt. 37-2	DIN 2609
Curve, tee, riduzioni Elbows, tees, reducers	St. 37.0	DIN 2609
	St. 35.8 I	DIN 2609
	GS-C 25N	DIN 17245
Flange ridotte - Reducing flanges	RSt. 37-2	DIN 2528
	H II	DIN 17155

DIMENSIONI E TOLLERANZE

DIMENSIONS AND TOLERANCES

Tutti i tubi vengono forniti di serie con una flangia fissa ed una libera; i raccordi possono essere forniti sia con flange fisse che con flange libere.

Le dimensioni e le tolleranze dei tubi e dei raccordi corrispondono alla normativa DIN 2848/2874.

Per i diametri esterni è ammessa una deviazione massima del -5%.

Raccordi ibridi con flange e dimensioni non corrispondenti alla normativa DIN sono fornibili a richiesta.

All flanged pipes have a loose flange and a fixed flange, fittings are available with fixed or loose flanges.

Dimensional tolerances on the finished products according to DIN 2848/2874.

The maximal allowed deviation for the outside diameter is -5%.

Non standard items are available on request.

Lunghezza - Length	10÷40 mm	50÷100 mm	≤ 315 mm	315÷1000 mm	1000÷6000 mm
Tubi - Flanged pipes	-	-	0	0	0
	-	-	-3	-4	-5
Distanziali - Spacers	0	0	-	-	-
	-2	-3	-	-	-

Scartamento - Face to face	≤ DN 100	DN 125÷200	DN 250÷300	≤ DN 300
Raccordi ¹ - Fittings ¹	0	0	0	-
	-3	-4	-5	-
Flange ridotte Reducing flanges	-	-	-	0
	-	-	-	-3

1) Per i raccordi ridotti si applica la tolleranza del diametro maggiore.

1) For reduced fittings, the larger nominal size tolerance is applied.

FORI DI VENTILAZIONE

VENT HOLES

Tutti i componenti rivestiti, ad eccezione di alcune flange ridotte e delle flange cieche, sono provvisti di fori di ventilazione di circa 3 mm di diametro. Tali fori, oltre ad evitare lo stazionamento dell'aria tra l'acciaio ed il rivestimento, servono ad indicare la tenuta nella fase di collaudo e le eventuali perdite durante il funzionamento. Fori di ventilazione con prolunga filettata vengono eseguiti a richiesta.

All lined components are provided with 3 mm diameter vent holes with exception of some reducing flanges and blind flanges.

These holes avoid the retention of air between steel and liner and indicate tightness during the inspection test and the possible leak when working.

Vent holes extensions with an internal thread available on request.

SABBIATURA E VERNICIATURA

EXTERNAL SURFACE

Le superfici esterne delle tubazioni e dei raccordi sono sabbiate con grado SA 2,5 e trattate con zincate inorganico spessore 75 µ. Verniciature secondo altre specifiche vengono eseguite a richiesta.

The external surfaces of flanged pipes and fittings are sandblasted (SA 2,5) and coated with inorganic zinc paint with thickness of 75 µ. Treatment according to customer specifications available on request.

RIVESTIMENTI

LININGS

L'elevato standard qualitativo dei prodotti prevede l'impiego di *resine vergini non rigenerate*.

The high quality standards of our products are maintained by using only virgin materials.

PTFE vergine

Virgin PTFE

In funzione del diametro delle tubazioni e delle curve viene utilizzato esclusivamente PTFE vergine estruso da pasta o stampato isostaticamente.

Il PTFE non è un termoplastico.

Depending on pipe and elbow diameters, different types of virgin PTFE may be used; paste extruded, isostatic moulded and paste tape wound. PTFE is not a thermoplastic.

PTFE estruso da pasta secondo ASTM D4895

Paste extruded PTFE according to ASTM D4895

Questo processo si divide in tre stadi e permette la realizzazione di tubi e curve. Nella prima fase si ha la preformatura di un manicotto stampato con polvere di PTFE lubrificata. Il manicotto viene poi inserito nella camera di un estrusore dove, per mezzo di una spinta costante, si ottiene il tubo in PTFE che viene successivamente sinterizzato in forno ad una temperatura di circa 380°C. Questo procedimento conferisce al prodotto finito uno spessore uniforme e perfettamente omogeneo. Con l'aggiunta iniziale di carbon black nella polvere si ottiene il tubo in PTFE nero antistatico.

This process is divided into three stages and makes it possible to manufacture straight tubes and elbows. In the first stage a rod is made from a mixture of lubricated PTFE fine powder. The PTFE rod will be inserted into housing extruder. When the tube is extruded, the sintering process is carried out at approx. 380°C (the lubricant agent is removed at the beginning of the sintering process). Paste extrusion liners can be coloured black when a carbon black filler is used as an extrusion aid, this can be antistatic PTFE.

PTFE stampato isostaticamente secondo ASTM D4894

Isostatic moulded PTFE according to ASTM D4894

Questo metodo di rivestimento viene ottenuto esercitando una pressione idrostatica alla polvere di PTFE contenuta tra l'acciaio e lo stampo elastomerico. La pressione applicata allo stampo viene trasmessa in tutte le direzioni alla polvere di PTFE. Una volta pressato il PTFE viene sinterizzato in forno.

This is a technique for preforming PTFE powder by applying hydrostatic pressure to a sealed flexible mould which contains the PTFE powder. The pressure applied to the mould is transmitted to the powder through the flexible mould parts, which are usually elastomeric membranes. Sintering is done after the process moulding.

PFA vergine secondo ASTM D3307 tipo II

Virgin PFA according to ASTM D-3307 type II

Il PFA è un fluoropolimero termoplastico con proprietà paragonabili a quelle del PTFE. Viene utilizzato per il rivestimento di raccordi, valvole e particolari speciali. Il rivestimento del PFA avviene per iniezione o per trasferimento della massa fusa (transfer moulding) che, sotto pressione, penetra tra l'acciaio ed un apposito stampo.

PFA is a thermoplastic fluoropolymer with the closest properties to PTFE. It is widely used as a lining material for fittings, valves and special parts. PFA lining can be processed by injection or transfer moulding techniques. These methods are based on forming the PFA in molten stage.

PVDF secondo ASTM D3222

PVDF according to ASTM D3222

Il PVDF è un fluoropolimero termoplastico con ottime qualità di resistenza chimica che, in presenza di fluidi quali Fosgene, Cloro o Bromo, risulta essere superiore anche a quella del PTFE e del PFA. Rispetto a questi materiali, il PVDF ha anche una maggiore resistenza all'abrasione; la massima temperatura di impiego è limitata a +135°C, la minima a -12°C. Il processo di ottenimento dei particolari rivestiti è simile a quello del PFA.

This thermoplastic fluoropolymer is of excellent quality and can sometimes produce better results than PTFE/PFA in difficult chemical services such as Phosgene, Chlorine and Bromine. Combined with an excellent resistance against abrasion it can, subject to conditions, withstand temperatures up to +135°C, the minimum temperature is -12°C. Processing of PVDF is comparable with PFA processing.

PP secondo ASTM D4101 e ASTM D2146

PP according to ASTM D4101 and ASTM D2146

Il Polipropilene è un polimero termoplastico ed ha una buona resistenza chimica alle soluzioni acquose di acidi, basi e sali inorganici. Quando le condizioni di esercizio lo consentono, viene preferito ai materiali precedentemente descritti per il costo inferiore. La temperatura massima di impiego è di +107°C, la minima di -20°C. Le tubazioni e gli elementi in acciaio rivestito in PP non danno luogo ad instabilità dimensionale o spacchi come invece avviene nelle tubazioni esclusivamente in PP od altre plastiche, le quali sono soggette all'invecchiamento provocato dai raggi UV e dagli agenti atmosferici.

Polypropylene is a thermoplastic polymer and has a good chemical resistance to aqueous solutions of inorganic salts as well as almost all inorganic acids and bases. It can be used in many cases at much lower cost than PTFE/PFA and PVDF; provided temperatures are limited to +107°C, the minimum temperature is -20°C. PP lined steel pipes and fittings are not subject to dimensional instability or cracks as some solid plastic system moreover, also they do not suffer from the aging due to UV rays and weather.

RIVESTIMENTI

LININGS

Permeazione

Permeation

Confronto eseguito fra diversi materiali plastici, su una superficie di 50 cm² con Elio a 2 bar.

Comparison among different kinds of fluoropolymer linings. On a surface 50 cm², Helium at 2 bar.

Materiale <i>Material</i>	Spessore <i>Thickness</i>	Durata del test <i>Time of test</i>	Temperatura <i>Temperature</i>	Permeazione <i>Permeation</i>
PVDF	2,20 mm	382 h	25°C	870
		84 h	85°C	14040
FEP Foglio- Film	1,50 mm	382 h	25°C	4800
		84 h	85°C	55393
PFA Foglio -Film	1,52 mm	382 h	25°C	5315
		84 h	85°C	21971
PTFE Estruso a secco - Ram	2,50 mm	382 h	25°C	5854
		84 h	85°C	44742
PTFE Estruso da pasta - Paste	2,60 mm	382 h	25°C	2216
		84 h	85°C	10782

Proprietà meccaniche

Mechanical properties

Proprietà	Metodo	U.M.	PTFE	PFA	PVDF	PP	Properties
Peso specifico	DIN 53479	g/cm ³	2,12÷2,20	2,12÷2,17	1,74 min	0,90÷0,92	Specific gravity
Resistenza a trazione	DIN 53455	N/mm ²	20÷40	24÷30	40÷60	25÷33	Tensile strength
Allungamento a rottura	DIN 53455	%	250÷400	250÷300	20÷50	20÷800	Ultimate elongation
Modulo di trazione	DIN 53547	N/mm ²	750	700	2.400	1100÷1300	Tensile modulus
Resistenza alla compressione							Compressive strength
Carico di snervamento 1%	DIN 53454	N/mm ²	4,5	5			1% Yield point
Carico di snervamento 10%	DIN 53454	N/mm ²	18	20			100% Yield point
Durezza Shore	DIN 53374	Shore	55÷60	58-63	78	73	Shore hardness

Proprietà termiche

Thermal properties

Proprietà	Metodo	U.M.	PTFE	PFA	PVDF	PP	Properties
Temperatura di esercizio		°C	-30/+260	-30/+260	-12/+135	-20/+107	Temperature range
Punto di fusione	DTA	°C	-	305	178	165	Melting range
Coefficiente di espansione							Expansion coefficient
da +30°C a 100°C	DIN 53752	K ⁻¹	12·10 ⁻⁵	12·7·10 ⁻⁵			from +30°C to 100°C
da +30°C a 200°C	DIN 53752	K ⁻¹	14·10 ⁻⁵	14·10 ⁻⁵			from +30°C to 200°C
da +30°C a 300°C	DIN 53752	K ⁻¹	17·10 ⁻⁵	17·10 ⁻⁵			from +30°C to 300°C
Calore specifico							Specific heat
@ 0°C	DIN 53736	Kj/Kg·K	0,96				@ 0°C
@ 100°C	DIN 53736	Kj/Kg·K	1,03				@ 100°C
Conducibilità termica	DIN 52612	W/m·K	0,24-0,50	0,19-0,25	0,12-0,20	0,18-0,25	Thermal conductivity

Proprietà elettriche

Electrical properties

Proprietà	Metodo	U.M.	PTFE	PFA	PVDF	PP	Properties
Rigidità dielettrica	ASTM D149	Kv/mm	>20	>80	30÷60	75	Dielectric strength
Costante dielettrica	ASTM D150	1 MHz	2,1	2,1	7,5	2,3	Dielectric constant
Dissipazione	ASTM D150	1 MHz	0,0003	0,0001	0,003	0,001	Power factor
Resistività di massa	DIN 53482	Ohm·cm	10 ¹⁸	10 ¹⁸	5·10 ¹⁴	10 ¹⁷	Volume resistivity
Resistività di superficie	DIN 53482	Ohm	10 ¹⁷	10 ¹⁸	10 ¹³	10 ¹³	Surface resistivity

Spessore dei rivestimenti

Liner thickness

Lo spessore del rivestimento (PTFE, PFA) deve essere concordato in funzione delle condizioni di esercizio e comunque non deve essere inferiore a 3 mm.

La normativa DIN 2874 prevede una deviazione limite del -10% ad eccezione della parte risbordata ove è consentita una deviazione del -20%.

The liner thickness (PTFE, PFA) shall be selected depending on working conditions and shall be the subject of agreement. The lining shall have a nominal thickness of not less than 3 mm, subject to a limit deviation of -10% except for the lining on the flange facing, where a limit deviation of -20% is permitted (DIN

DN	TUBI FLANGIATI - FLANGED PIPES				
	PTFE	PTFE	PTFE	PVDF	PP
	LW mm	SW mm	HD mm	mm	mm
15	3,0	-	3,0	3,0	3,0
20	3,0	-	3,0	3,0	3,0
25	3,0	-	3,3	2,7	3,2
32	3,0	-	3,3	3,0	3,0
40	3,0	-	3,3	2,7	4,0
50	3,0	-	3,5	2,7	4,4
65	3,0	-	3,5	3,0	3,0
80	3,0	3,6	4,2	3,5	4,4
100	3,0	4,2	4,8	3,5	5,3
125	3,0	4,2	5,0	3,0	3,0
150	3,0	5,0	6,5	4,0	6,5
200	3,0	6,5	8,0	4,0	8,0
250	3,0	6,5	9,0	3,0	3,0
300	3,0	6,5	10,0	3,0	3,0

LW = Basso spessore
SW = Spessore standard
HD = Alto spessore

2874).

LW = Low wall thickness
SW = Standard wall
HD = Heavy Duty

DN	CURVE-ELBOW				TEE-TEES				RACCORDI-FITTINGS			
	PTFE mm	PFA mm	PVDF mm	PP mm	PTFE mm	PFA mm	PVDF mm	PP mm	PTFE mm	PFA mm	PVDF mm	PP mm
15	3,0	-	-	-	-	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
20	3,0	-	-	-	-	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
25	3,0	3,0	3,0	3,0	-	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0
32	3,2	-	-	-	-	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0
40	3,3	3,5	3,5	3,5	-	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0
50	4,0	4,0	4,0	4,0	-	3,0	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0
65	4,5	-	-	-	-	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
80	5,0	4,0	4,0	4,0	-	3,5	3,5	3,5	4,2	3,5	3,5	3,5
100	5,5	4,5	4,5	4,5	-	4,5	4,5	4,5	4,8	4,5	4,5	4,5
125	6,0	-	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
150	6,0	3,0	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
200	7,0	3,0	3,0	3,0	6,0	7,0	3,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0
250	7,0	3,0	3,0	3,0	7,0	-	-	3,0	7,0	3,0	-	3,0
300	8,0	3,0	3,0	3,0	7,0	-	-	3,0	7,0	3,0	-	3,0

Esecuzioni speciali con spessori maggiorati sono disponibili a richiesta.

Thicker liners available on request.

Gli spessori dei rivestimenti sono indicativi e possono essere modificati senza preavviso.

Liner thickness are indicative, they may changed without

RESISTENZA AL VUOTO

VACUUM RESISTANCE

Tubazioni

Lined flanged pipes

DN	≤ 65	80	80	100	100	150	150	200	200	250	250	300	300
	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD
25°C	0,05	0,05	0,05	25	0,05	100	0,05	150	0,05	250	0,05	300	0,05
100°C	0,05	25	0,05	75	0,05	175	0,05	225	0,05	300	0,05	375	0,05
150°C	0,05	50	0,05	150	0,05	250	0,05	300	0,05	475	0,05	475	0,05
200°C	0,05	75	0,05	175	25	300	50	350	50	550	50	600	50
230°C	0,05	100	0,05	200	50	350	75	400	75	650	100	675	100

Curve

Lined elbows

DN	≤ 80	100	150	150	200	200	250	250	300	300
	HD	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD
25°C	0,05	0,05	100	0,05	150	0,05	250	0,05	300	0,05
100°C	0,05	0,05	175	0,05	225	0,05	300	0,05	375	0,05
150°C	0,05	0,05	250	0,05	300	0,05	475	0,05	475	0,05
200°C	0,05	25	300	25	350	50	550	50	600	50
230°C	0,05	50	350	50	400	75	650	100	675	100

Tee e raccordi

Lined tees and fittings

DN	≤ 80	100	150	150	200	200	250	250	300	300
	HD	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD	SW	HD
25°C	0,05	0,05	100	0,05	150	0,05	250	0,05	300	0,05
100°C	0,05	0,05	175	0,05	225	0,05	300	0,05	375	0,05
150°C	0,05	0,05	250	0,05	300	0,05	475	0,05	475	0,05
200°C	0,05	25	300	25	350	50	550	50	600	50
230°C	0,05	50	350	50	400	75	650	100	675	100

Fattori di conversione

1 Torr = 1,33 mbar = 133 Pa

Conversion factors

1 Torr = 1,33 mbar = 133 Pa

I valori riportati nelle tabelle sono espressi in Torr, variano in funzione delle condizioni di esercizio e sono comunque da ritenersi indicativi.

The table values are expressed in Torr and may change depending on conditions and in any case they are only indicative.

PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO

MAXIMUM WORKING PRESSURE

Temperatura °C	-15	50	75	100	125	150	200	250	Temperature °C
DIN PN 10 (ANSI 150 lbs)	15	13	12,5	12	11	10,5	9,5	8	DIN PN 10 (ANSI 150 lbs)
DIN PN 25 (ANSI 300 lbs)	34	28	27,5	26,5	24,5	22,5	19,8	16,5	DIN PN 25 (ANSI 300 lbs)

COLLAUDI E CERTIFICAZIONI

CONTROLLO VISIVO

Viene effettuato su tutti i particolari finiti. Il rivestimento e la risbordatura devono essere privi di incisioni, macchie, inclusioni o fessure.

CONTROLLO DIMENSIONALE

Viene effettuato su tutti i particolari finiti. Le dimensioni devono corrispondere a quelle indicate nelle tabelle mantenendo le tolleranze standard secondo DIN 2874 e DIN 2848 parte 10, 11 e 12.

CONTROLLO DIELETTRICO

La continuità del rivestimento viene controllata con poroscopio secondo DIN 28055 parte 2 sul 100% dei particolari finiti. Il valore numerico della differenza di potenziale applicata U, in Kv, viene espresso secondo DIN 2874 con la seguente formula:

$$U = 5 \times \text{spessore del rivestimento, in mm}$$

Per spessori superiori ai 6 mm il valore U corrisponde a 35 Kv.

Il 100% dei particolari rivestiti in PVDF vengono collaudati a 15 Kv, per il PP il valore di collaudo corrisponde a 10 Kv.

CONTROLLO IDRAULICO E PNEUMATICO

Il collaudo idraulico viene eseguito a temperatura ambiente ad un valore di 1,5 volte la pressione nominale.

Il collaudo pneumatico viene eseguito, nel rispetto delle normative di sicurezza, immergendo completamente i particolari in acqua e mantenendo la pressione per almeno 3 minuti.

Collaudi secondo la normativa ASTM F-423 e F-781 (pressioni maggiorate) vengono eseguiti soltanto se precedentemente concordati.

MARCATURA ED IDENTIFICAZIONE

Tutti i particolari finiti sono marcati secondo DIN 2874 con i seguenti dati:

Marchio del costruttore
Diametro e pressione nominale
Simbolo di identificazione del rivestimento
Specifica DIN di riferimento "DIN 2848"
Simbolo "Ω" per rivestimenti in fluoropolimeri conduttivi

Le lunghezze dei tubi sono indicate con inchiostro indelebile. Identificazioni diverse vengono eseguite a richiesta.

RINTRACCIABILITÀ TOTALE

Oltre alla marcatura secondo DIN 2874, su ogni particolare viene stampigliato un codice progressivo per l'identificazione dei materiali costruttivi e della data di produzione.

CERTIFICATI

A richiesta, e con sovrapprezzo, vengono forniti i certificati secondo la normativa EN 10204. I certificati devono essere richiesti prima dell'inizio della produzione.

TESTING AND CERTIFICATION

VISUAL CHECK

All finished pieces, liner and flared parts are checked for any spot, inclusions, cracks or bad workmanship.

DIMENSIONAL CHECK

All finished pieces are checked: dimensions must be the same as those indicated in the tables, maintaining normal tolerance standards according to DIN 2874 and DIN 2848 table 10, 11 and 12.

DIELECTRIC CHECK

The lining shall be checked for continuity by means of spark testing as described in DIN 28055 Part 2. The numerical value of the test voltage, U, in kV, shall be one per five mm of lining thickness (DIN 2874):

$$U = 5 \times \text{liner thickness, in mm.}$$

In case the liner is higher than 6 mm, the test voltage shall be 35 Kv.

All PVDF lined finished products are checked at 15 Kv, PP lined ones are checked at 10 Kv.

HYDRAULIC AND PNEUMATIC CHECK

Hydrostatic testing shall be carried out on lined pipes and fittings at ambient temperature. Hydrostatic test pressure shall be equal to 1,5 times the allowable working pressure, in bar. For testing with air, the relevant safety specifications shall be complied with. Within the scope of pressure testing with air, the tightness of flanged pipes and fittings shall be checked by immersing them in water at least for 3 minutes.

Pressure testing according to ASTM F-423 and F-781 (increased pressure) are only carried out according to agreements.

MARKING

All finished products are marked with the following information according to DIN 2874:

*The lining manufacturer's mark
Nominal size and pressure
Symbol denoting lining material
The DIN number "DIN 2848"
The symbol "Ω" for lining that is not electrostatically chargeable*

Flanged pipe lengths are marked with permanent ink. Other marking available on request.

TRACEABILITY

All parts are marked with an identification code number. Which allows us to retrieve material and process information.

CERTIFICATION

EN 10204 certificates are available at additional cost. Certificates must be requested before start of manufacture.

protel®

Prima della spedizione tutte le superfici di tenuta vengono preservate da eventuali danneggiamenti con tappi di protezione. Tali coperture possono essere rimosse esclusivamente per un'ispezione, per il collaudo o per l'installazione e devono essere riapplicate dopo il controllo.

L'imbragatura e l'equipaggiamento per il sollevamento non deve essere situato all'interno di un particolare rivestito in quanto danneggerebbe il rivestimento.

Non si possono effettuare saldature sulle superfici d'acciaio già rivestite internamente.

Guarnizioni supplementari in PTFE devono essere utilizzate in caso di serraggio tra rivestimenti diversi o qualora si effettuino frequenti montaggi e smontaggi.

In caso di utilizzo sotto vuoto il valore della forza di serraggio dei bulloni dovrà essere aumentato di ca. 15%.

Una forza di serraggio troppo elevata comporta una deformazione della superficie di tenuta.

Dopo 24-30 ore od un ciclo di temperatura o di pressione il valore della forza di serraggio di ciascun bullone deve essere controllato ed eventualmente riportato al valore consigliato.

Before being shipped, all sealing surfaces are protected with end-covers, that should only be removed for inspection, testing or installation. End-covers must be replaced again after inspection.

Sling and or lifting equipment must not be placed inside a lined item because of possible damage to liner.

No welding is permitted on the metal housing after liner is in place.

Auxiliary PTFE envelope gaskets must be used when flanging lined items to flanges of dissimilar materials. Otherwise, gaskets are not required except when repeated connections and disconnections are to be made.

Vacuum service increases the value of bolting torque by ca. 15%.

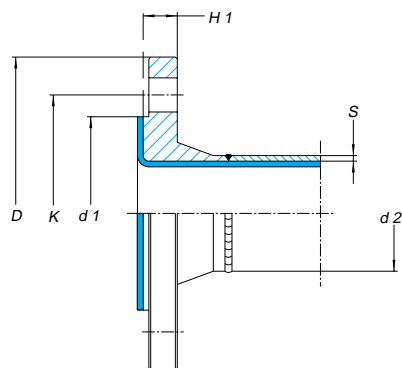
Excessive bolting torque can cause deformation of the seal-surface.

After 24-30 hours or a temperature cycle or a pressure cycle, each bolt must be checked and re-torqued to the recommended value.

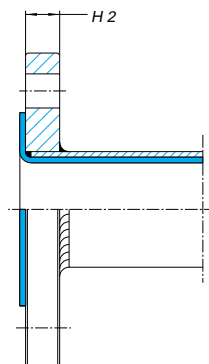
Forza di serraggio consigliata per flange DIN 2501 - PN 10

Recommended bolt torques for flanges DIN 2501 - PN 10

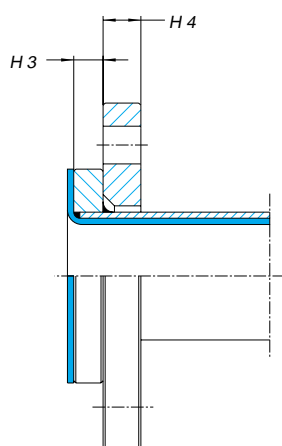
DN	PTFE kgm	PFA kgm	PVDF kgm	PP kgm	Bulloni - Bolts n x mm
15	2,5	2,5	4,0	4,0	4 x M12
20	2,5	2,5	4,0	4,0	4 x M12
25	2,5	2,5	4,0	4,0	4 x M12
32	2,5	2,5	4,6	4,6	4 x M16
40	2,5	2,5	4,6	4,6	4 x M16
50	4,5	4,5	8,5	8,5	4 x M16
65	4,6	4,6	9,5	9,5	4 x M16
80	4,8	4,8	9,1	9,1	8 x M16
100	5,0	5,0	10,0	10,0	8 x M16
125	8,0	8,0	15,5	15,5	8 x M16
150	9,0	9,0	17,6	17,6	8 x M20
200	11,5	11,5	22,5	22,5	8 x M20
250	9,5	9,5	18,2	18,2	12 x M20
300	11,5	11,5	21,7	21,7	12 x M20



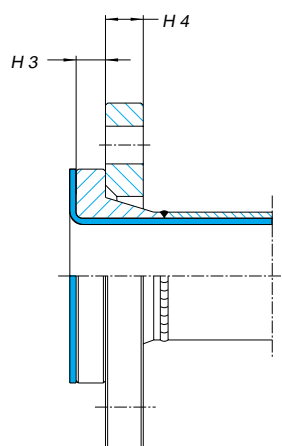
DIN 2633



DIN 2576



DIN 2642



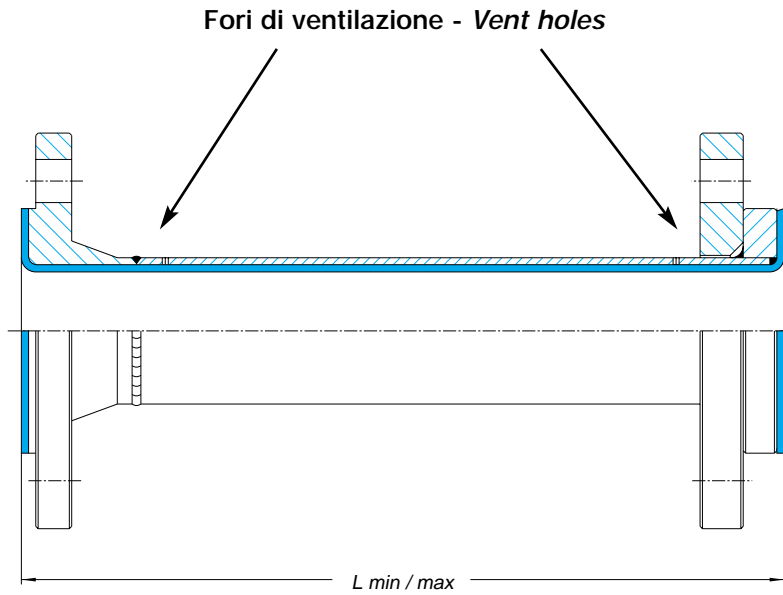
DIN 2673

DIN 2501 - PN 10

DN	D mm	k mm	d1 mm	Fori-Holes nxØmm	d2xs mm	Viti-Bolts Ømm	H1 mm	H2 mm	H3 mm	H4 mm
15	95	65	45	4x14	26,9x2,3	12	14	14	10	14
20	105	75	58	4x14	26,9x2,3	12	16	16	12	14
25	115	85	68	4x14	33,7x2,6	12	16	16	12	16
32	140	100	78	4x18	42,4x2,6	16	16	16	12	16
40	150	110	88	4x18	48,3x2,6	16	16	16	12	16
50	165	125	102	4x18	60,3x2,9	16	18	18	14	16
65	185	145	122	4x18	76,1x2,9	16	18	18	14	16
80	200	160	138	8x18	88,9x3,2	16	20	20	16	18
100	220	180	158	8x18	114,3x3,6	16	20	20	16	18
125	250	210	188	8x18	139,7x4,0	16	22	22	18	18
150	285	240	212	8x22	168,3x4,5	20	22	22	18	18
200	340	295	268	8x22	219,1x5,9	20	24	24	20	20
250	395	350	320	8x22	273,0x6,3	20	26	26	22	22
300	445	400	370	8x22	323,9x7,1	20	26	26	22	26

Altre dimensioni a richiesta

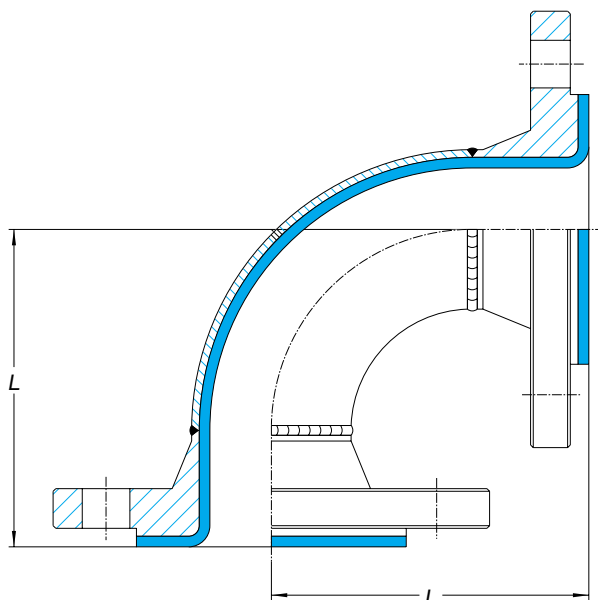
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10							
DN	L min. mm	L max. mm	PTFE		PVDF	PP	
			SW	HD	HD	HD	
15	85	3000	-	●	-	-	
20	100	3000	-	●	-	-	
25	100	6000	-	●	◐	●	
32	100	6000	-	●	-	-	
40	105	6000	-	●	◐	●	
50	115	6000	-	●	◐	●	
65	115	6000	-	●	-	-	
80	125	6000	●	●	◐	●	
100	135	6000	●	●	◐	●	
125	140	3000	●	●	-	-	
150	145	3000	●	●	◐	●	
200	150	3000	●	●	◐	●	
250	175	3000	●	●	◐	◐	
•300	175	3000	●	●	◐	◐	

DN 15 non normalizzato secondo DIN 2848
Altre dimensioni a richiesta

DN 15 not according to DIN 2848
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10							
DN	L mm	PTFE		PFA	PVDF	PP	
		SW	HD	HD	HD	HD	HD
15 ¹⁾	80	-	●	-	-	-	-
20	95	-	●	-	-	-	-
25	110	-	●	⊗	⊗	⊗	⊗
32	130	-	●	-	-	-	-
40	150	-	●	⊗	⊗	⊗	⊗
50	120	-	●	⊗	⊗	⊗	⊗
65	140	-	●	-	-	-	-
80	165	-	●	⊗	⊗	⊗	⊗
100	205	-	●	⊗	⊗	⊗	⊗
125	245	●	●	-	-	-	-
150	285	●	●	⊗ ²⁾	⊗ ²⁾	⊗ ²⁾	⊗ ²⁾
200	365	●	●	⊗ ³⁾	⊗ ³⁾	⊗ ³⁾	⊗ ³⁾
250	450	●	●	-	-	-	-
300	525	●	●	-	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20

2) L = 203 mm

3) L = 229 mm

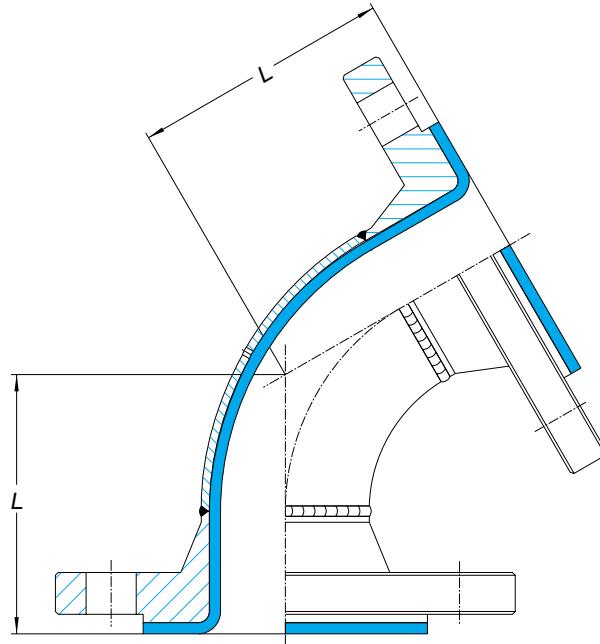
1) Central body DN 20

2) L = 203 mm

3) L = 229 mm

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
 Other sizes available on request



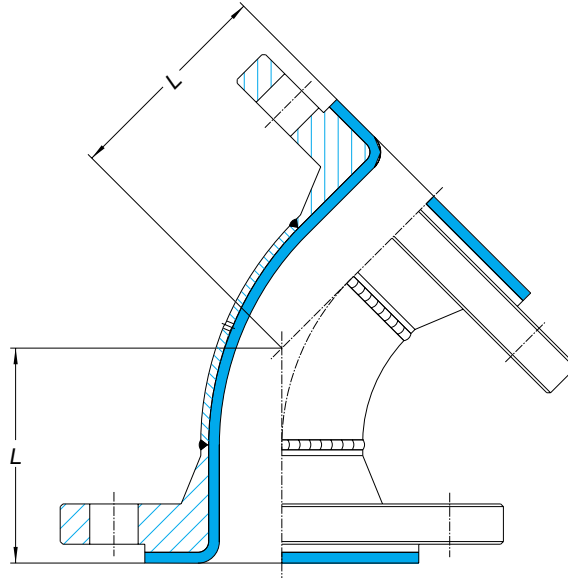
DIN 2848 - PN 10							
DN	L mm	SW	PTFE	HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD
15 ¹	63	-		●	-	-	-
20	75	-		●	-	-	-
25	84	-		●	⊗	⊗	⊗
32	98	-		●	-	-	-
40	108	-		●	⊗	⊗	⊗
50	93	-		●	⊗	⊗	⊗
65	104	-		●	-	-	-
80	120	-		●	⊗	⊗	⊗
100	145	-		●	⊗	⊗	⊗
125	166	●		●	-	-	-
150	188	●		●	⊗ ²	⊗ ²	⊗ ²
200	240	●		●	⊗ ³	⊗ ³	⊗ ³
250	286	●		●	-	-	-
300	330	●		●	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20
 2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm

1) Central body DN 20
 2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
 Other sizes available on request



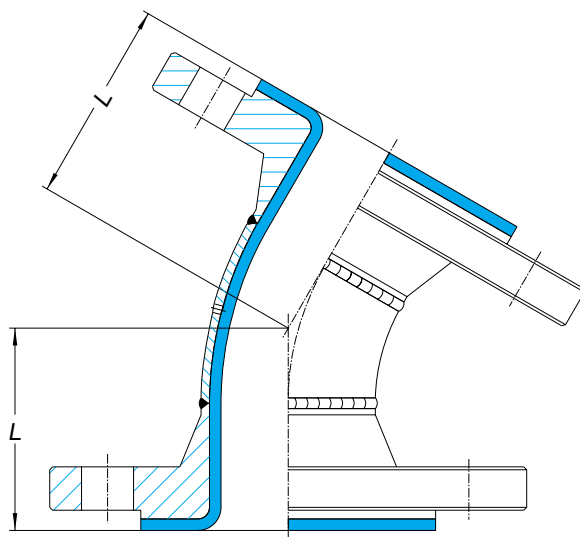
DIN 2848 - PN 10							
DN	L mm	SW	PTFE	HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD
15 ¹	45	-		●	-	-	-
20	65	-		●	-	-	-
25	70	-		●	⊗	⊗	⊗
32	80	-		●	-	-	-
40	90	-		●	⊗	⊗	⊗
50	80	-		●	⊗	⊗	⊗
65	85	-		●	-	-	-
80	100	-		●	⊗	⊗	⊗
100	115	-		●	⊗	⊗	⊗
125	135	●		●	-	-	-
150	150	●		●	⊗ ²	⊗ ²	⊗ ²
200	190	●		●	⊗ ³	⊗ ³	⊗ ³
250	225	●		●	-	-	-
300	260	●		●	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20
 2) L = 127 mm
 3) L = 140 mm

1) Central body DN 20
 2) L = 127 mm
 3) L = 140 mm

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
 Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

DN	L mm	SW	PTFE HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD
15 ¹⁾	50	-	●	-	-	-
20	57	-	●	-	-	-
25	61	-	●	⊗	⊗	⊗
32	70	-	●	-	-	-
40	73	-	●	⊗	⊗	⊗
50	70	-	●	⊗	⊗	⊗
65	75	-	●	-	-	-
80	85	-	●	⊗	⊗	⊗
100	96	-	●	⊗	⊗	⊗
125	106	●	●	-	-	-
150	118	●	●	⊗ ²⁾	⊗ ²⁾	⊗ ²⁾
200	145	●	●	⊗ ³⁾	⊗ ³⁾	⊗ ³⁾
250	168	●	●	-	-	-
300	190	●	●	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20

2) L = 127 mm

3) L = 140 mm

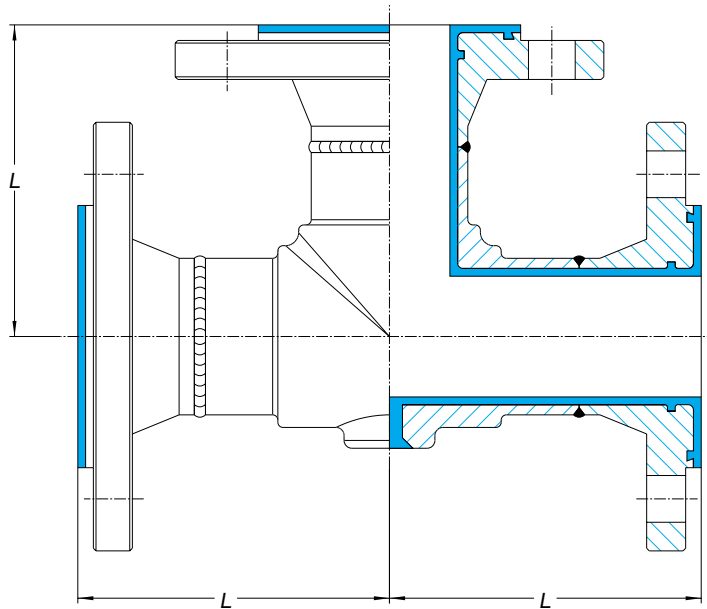
1) Central body DN 20

2) L = 127 mm

3) L = 140 mm

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
Altre dimensioni a richiesta

Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

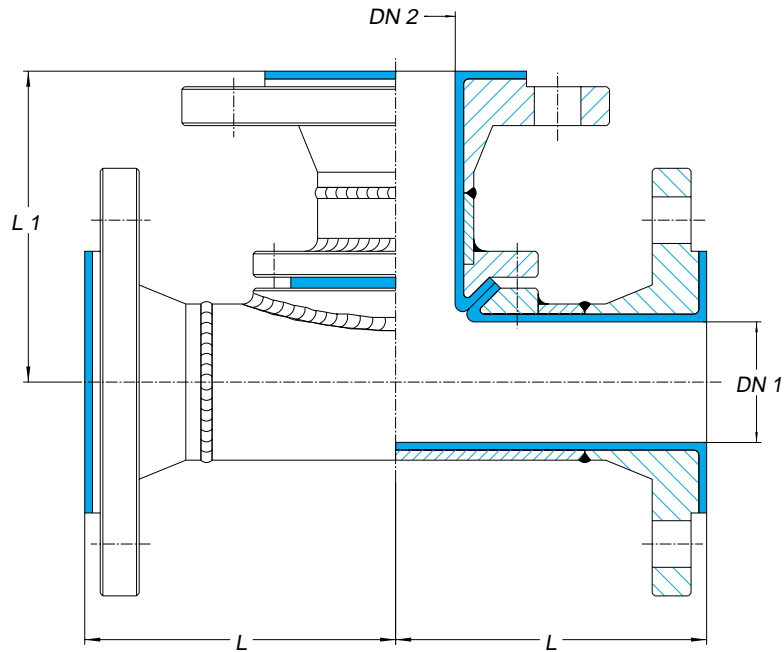
DN	L mm	PTFE		PFA	PVDF	PP
		SW	HD	HD	HD	HD
15 ¹	80	-	-	●	●	●
20	95	-	-	●	●	●
25	110	-	-	●	●	●
32	130	-	-	●	●	●
40	150	-	-	●	●	●
50	120	-	-	●	●	●
65	140	-	-	●	●	●
80	165	-	-	●	●	●
100	205	-	-	●	●	●
125	245	●	●	●	●	●
150	285	●	●	●	● ²	● ²
200	365	●	●	-	● ³	● ³
250	450	●	●	-	-	-
300	525	●	●	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20
 2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm

1) Central body DN 20
 2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

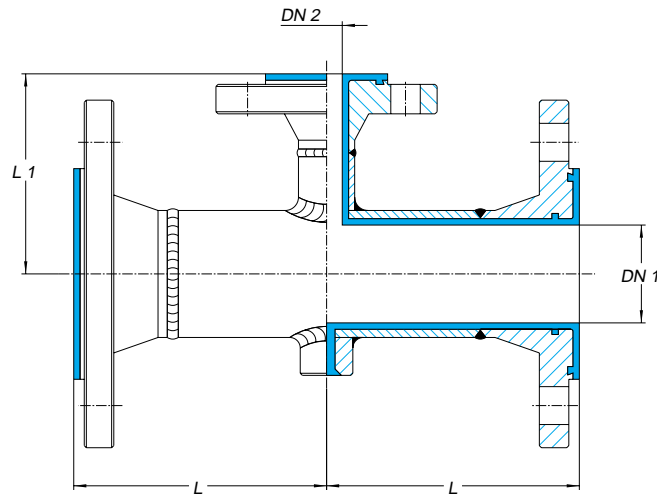
Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
 Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10							
DN	L mm	SW	PTFE HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD	
15	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-
200	365	●	●	-	-	-	-
250	450	●	●	-	-	-	-
300	525	●	●	-	-	-	-

Flangia fissa-libera o 2 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed-loose flange or 2 loose flanges available on request
 Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

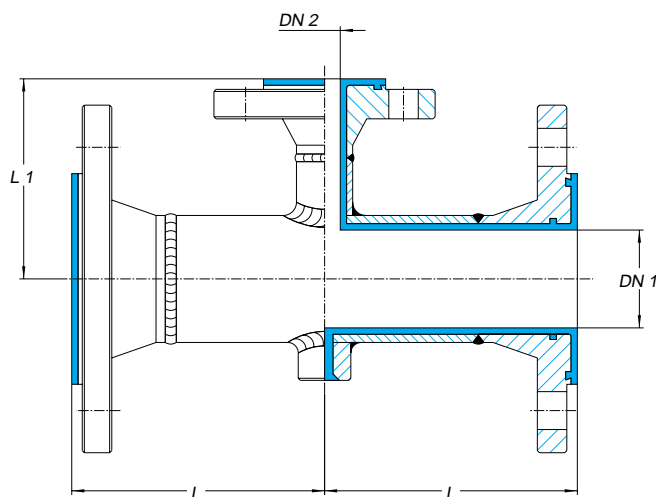
DN1	DN2	L mm	L1 mm	PTFE		PFA	PVDF	PP
				SW	HD	HD	HD	HD
20	15 ¹⁾	95	80	-	-	●	●	●
25	15 ¹⁾	110	80	-	-	●	●	●
	20	110	95	-	-	●	●	●
32	15 ¹⁾	130	80	-	-	●	●	●
	20	130	95	-	-	●	●	●
	25	130	110	-	-	●	●	●
40	15 ¹⁾	150	80	-	-	●	●	●
	20	150	95	-	-	●	●	●
	25	150	110	-	-	●	●	●
	32	150	130	-	-	●	●	●
50	15 ¹⁾	120	80	-	-	●	●	●
	20	120	95	-	-	●	●	●
	25	120	110	-	-	●	●	●
	32	120	130	-	-	●	●	●
	40	120	150	-	-	●	●	●
65	25	140	110	-	-	●	●	●
	40	140	150	-	-	●	●	●
	50	140	120	-	-	●	●	●
80	25	165	110	-	-	●	●	●
	40	165	150	-	-	●	●	●
	50	165	120	-	-	●	●	●

1) Tubo DN 20

1) Pipe DN 20

Flangia fissa + 2 libere o 3 flange libere a richiesta
Altre dimensioni a richiesta

Fixed + 2 loose flanges or 3 loose flanges available on request
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

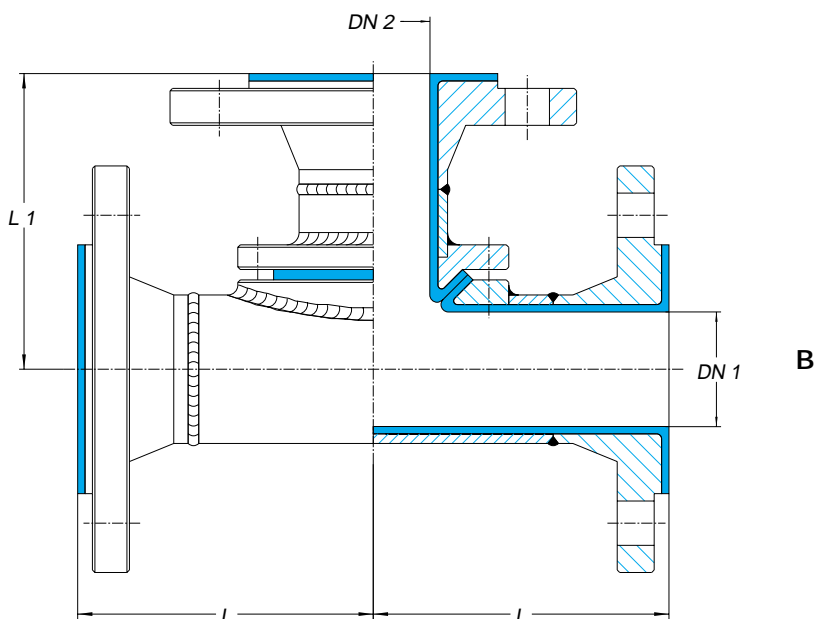
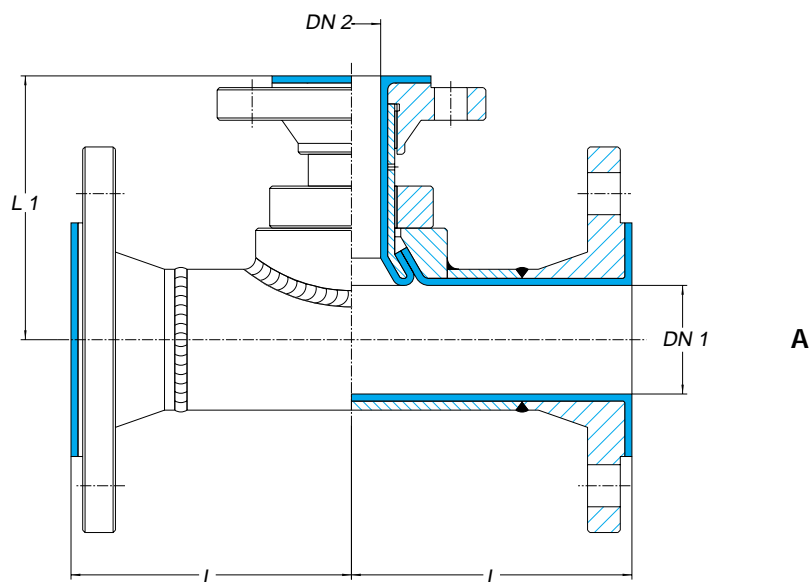
DN1	DN2	L	L1	PTFE	PFA	PVDF	PP
		mm	mm	SW	HD	HD	HD
100	25	205	110	-	-	●	●
	40	205	150	-	-	●	●
	50	205	120	-	-	●	●
	80	205	165	-	-	●	●
125	50	245	120	●	●	●	●
	80	245	165	●	●	●	●
150	50	285	120	●	●	● ²	● ²
	80	285	165	●	●	● ²	● ²
	100	285	205	●	●	● ²	● ²
200	80	365	165	●	●	● ³	● ³
	100	365	205	●	●	● ³	● ³
	150	365	285	●	●	● ⁴	● ⁴
250	100	450	205	●	●	-	-
	150	450	285	●	●	-	-
	200	450	365	●	●	-	-
300	150	525	285	●	●	-	-
	200	525	365	●	●	-	-
	250	525	450	●	●	-	-

2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm
 4) L = 229 mm - L1 = 203 mm

2) L = 203 mm
 3) L = 229 mm
 4) L = 229 mm - L1 = 203 mm

Flangia fissa + 2 libere o 3 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed + 2 loose flanges or 3 loose flanges available on request
 Other sizes available on request

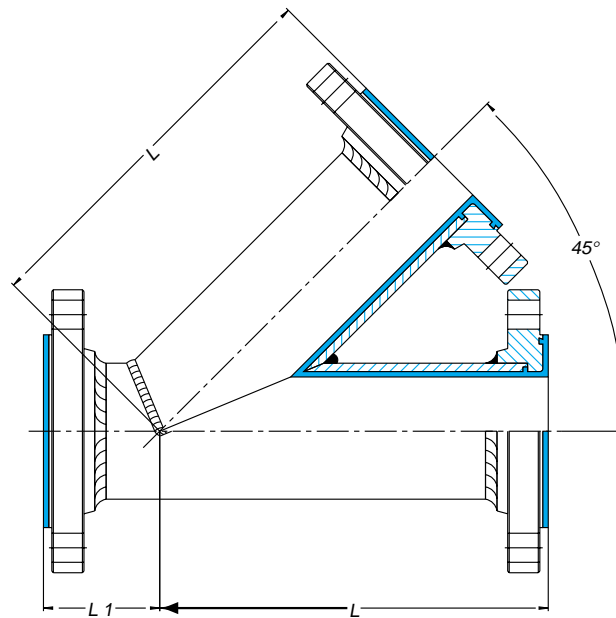


DIN 2848 - PN 10

DN1	DN2	TIPO TYPE	L mm	L1 mm	PTFE		PFA HD	PVDF HD	PP HD
					SW	HD			
200	80	A	365	165	●	●	-	-	-
	100	A	365	205	●	●	-	-	-
	150	B	365	285	●	●	-	-	-
250	100	A	450	205	●	●	-	-	-
	150	B	450	285	●	●	-	-	-
	200	B	450	365	●	●	-	-	-
300	150	B	525	285	●	●	-	-	-
	200	B	525	365	●	●	-	-	-
	250	B	525	450	●	●	-	-	-

Flangia fissa + 2 libere o 3 flange libere a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Fixed + 2 loose flanges or 3 loose flanges available on request
 Other sizes available on request

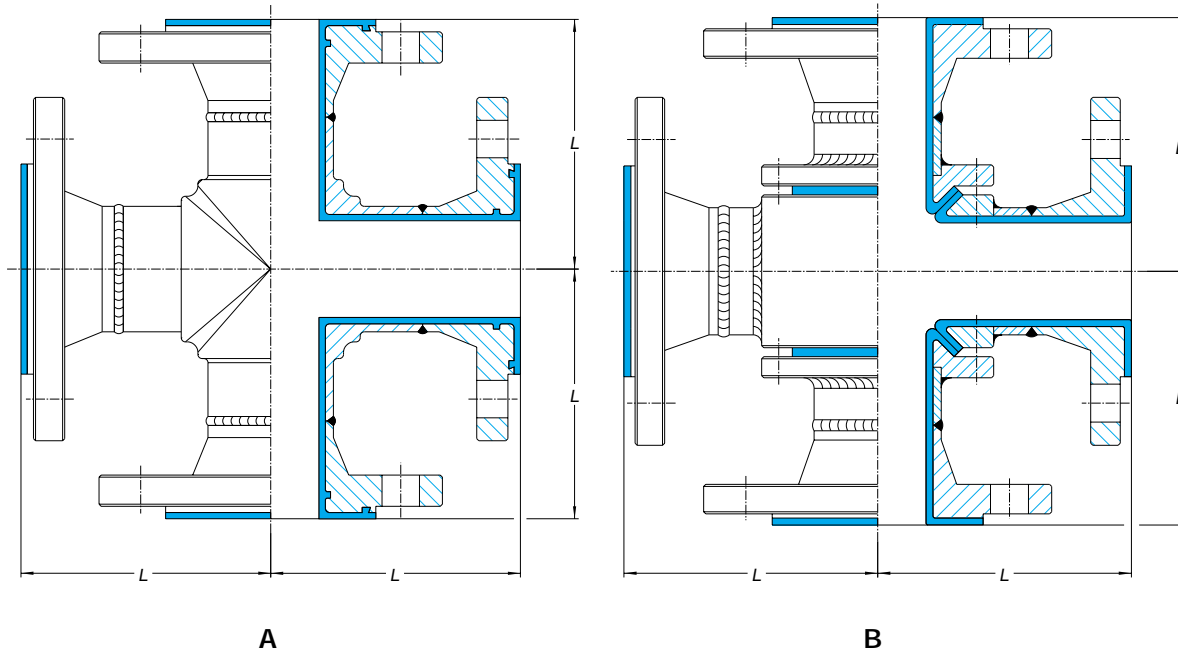


DIN 2848 - PN 10

DN	L mm	L1 mm	SW	PTFE HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD
15	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-
25	220	58	-	●	●	●	●
32	260	63	-	●	●	●	●
40	300	66	-	●	●	●	●
50	240	72	-	●	●	●	●
65	280	73,5	-	●	●	●	●
80	330	81,5	-	●	●	●	●
100	410	90	-	●	●	●	●
125	490	98	●	●	-	-	-
150	570	103	●	●	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

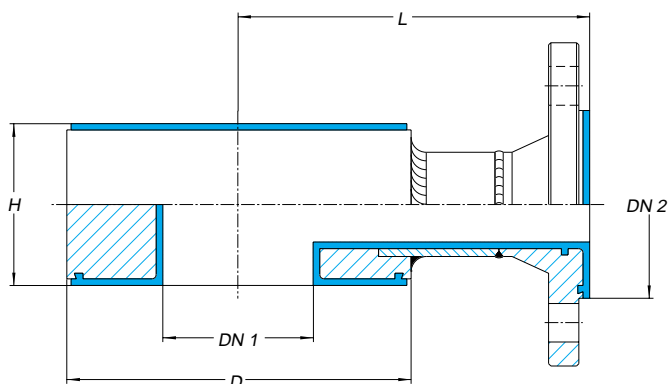
DN	L mm	TIPO TYPE	PTFE		PFA	PVDF	PP
			SW	HD	HD	HD	HD
15 ¹	80	A	-	●	●	⊕	●
20	95	A	-	●	●	⊕	●
25	110	A	-	●	●	⊕	●
32	130	A	-	●	●	⊕	●
40	150	A	-	●	●	⊕	●
50	120	A	-	●	●	⊕	●
65	140	A	-	●	●	⊕	●
80	165	A	-	●	●	⊕	●
100	205	A	-	●	●	⊕	●
125	245	A-B	●	●	●	-	-
150	285	A-B	●	●	●	⊕ ²	● ²
200	365	A-B	●	●	⊕	⊕	⊕
250	450	A-B	●	●	-	-	-
300	525	A-B	●	●	-	-	-

1) Corpo centrale DN 20
2) L = 203 mm

2 flange fisse + 2 libere o 4 flange libere a richiesta
Altre dimensioni a richiesta

1) Central body DN 20
2) L = 203 mm

2 fixed+2 loose flanges or 4 loose flanges available on request
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

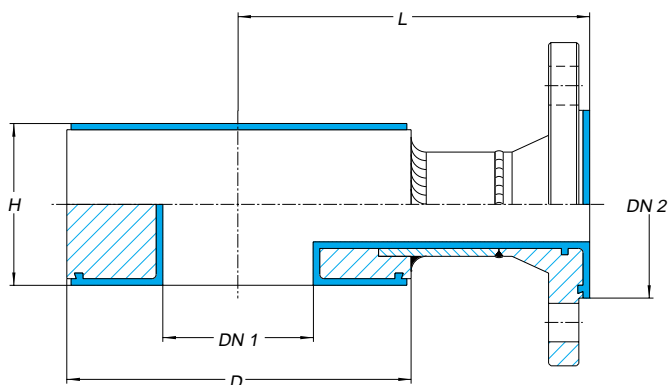
DN1	DN2	D	H	L	PFA	PVDF	PP
		mm	mm	mm	HD	HD	HD
20	15 ¹	60	50	90	●	●	●
25	15 ¹	70	50	90	●	●	●
	20	70	50	90	●	●	●
	25	70	50	90	●	●	●
32	15 ¹	82	50	100	●	●	●
	20	82	50	100	●	●	●
	25	82	50	100	●	●	●
40	15 ¹	92	50	110	●	●	●
	20	92	50	110	●	●	●
	25	92	50	110	●	●	●
	40	92	75	110	●	●	●
50	15 ¹	107	50	115	●	●	●
	20	107	50	115	●	●	●
	25	107	50	115	●	●	●
	40	107	75	115	●	●	●
	50	107	90	115	●	●	●
65	25	127	50	125	●	●	●
	40	127	75	125	●	●	●
	50	127	90	125	●	●	●
80	15 ¹	142	50	135	●	●	●
	20	142	50	135	●	●	●
	25	142	50	135	●	●	●
	40	142	75	135	●	●	●
	50	142	90	135	●	●	●

1) Tubo DN 20

1) Pipe DN 20

Esecuzione speciale con 2 o 3 stacchi laterali a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Special design with 2 or 3 branches available on request
 Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

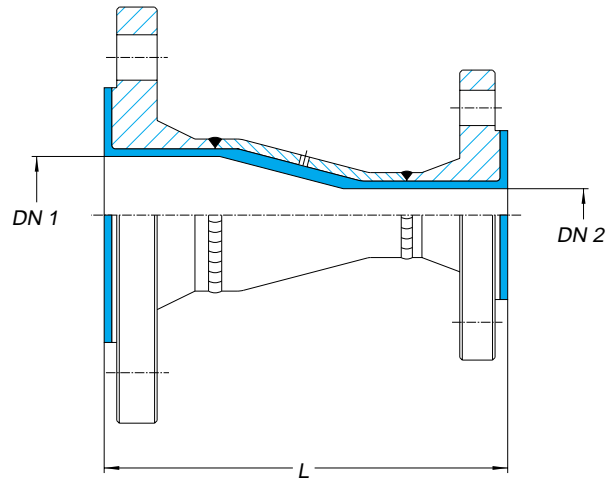
DN1	DN2	D	H	L	PFA	PVDF	PP
		mm	mm	mm	HD	HD	HD
100	15 ¹⁾	162	50	150	●	●	●
	20	162	50	150	●	●	●
	25	162	50	150	●	●	●
	40	162	75	150	●	●	●
	50	162	90	150	●	●	●
125	25	192	50	160	●	●	●
	40	192	75	160	●	●	●
	50	192	90	160	●	●	●
150	25	218	50	180	●	●	●
	40	218	75	180	●	●	●
	50	218	90	180	●	●	●
200	25	273	50	210	●	●	●
	40	273	75	210	●	●	●
	50	273	90	210	●	●	●
250	25	328	50	240	●	●	●
	40	328	75	240	●	●	●
	50	328	90	240	●	●	●
300	25	378	90	340	●	●	●
	40	378	110	340	●	●	●
	50	378	120	340	●	●	●

1) Tubo DN 20

1) Pipe DN 20

Esecuzione speciale con 2 o 3 stacchi laterali a richiesta
 Altre dimensioni a richiesta

Special design with 2 or 3 branches available on request
 Other sizes available on request



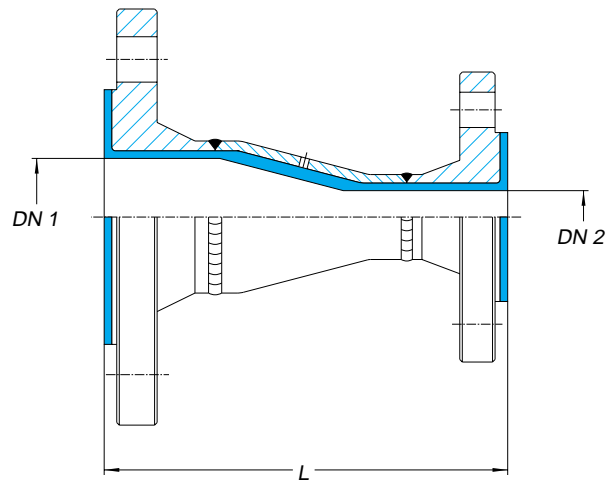
DIN 2848 - PN 10								
DN1	DN2	L mm	SW	PTFE		PFA	PVDF	PP
					HD	HD	HD	HD
20	15 ¹⁾	125	-		●	●	◐	●
25	20	125	-		●	●	◐	●
	15 ¹⁾	125	-		●	●	◐	●
32	25	130	-		●	●	◐	●
	20	130	-		-	●	◐	●
40	32	150	-		●	●	◐	●
	25	145	-		-	●	◐	●
	20	145	-		-	●	◐	●
50	40	165	-		●	●	◐	●
	32	165	-		-	●	◐	●
	25	160	-		-	●	◐	●
65	50	185	-		●	●	◐	●
	40	180	-		-	●	◐	●
	32	180	-		-	●	◐	●
80	65	190	-		●	●	◐	●
	50	190	-		-	●	◐	●
	40	185	-		-	●	◐	●
100	80	205	-		●	●	◐	●
	65	200	-		-	●	◐	●
	50	200	-		-	●	◐	●

1) Tubo DN 20

1) Pipe DN 20

Altre dimensioni a richiesta

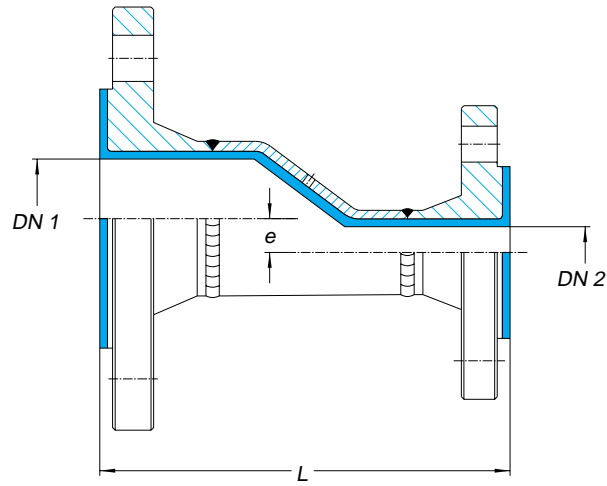
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10								
DN1	DN2	L	PTFE	PFA	PVDF	PP	SW	HD
		mm						
125	100	235	-	●	●	●	-	●
	80	235	-	-	●	●	-	●
	65	230	-	-	●	●	-	●
150	125	250	-	●	●	●	-	●
	100	250	-	-	●	●	-	●
	80	250	-	-	●	●	-	●
200	150	270	●	-	●	●	●	●
	125	270	●	-	●	●	●	●
	100	270	●	-	●	●	●	●
250	200	310	●	-	●	●	●	●
	150	305	●	-	●	●	●	●
	125	305	●	-	●	●	●	●
300	250	340	●	-	●	●	●	●
	200	335	●	-	●	●	●	●
	150	330	●	-	●	●	●	●

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request



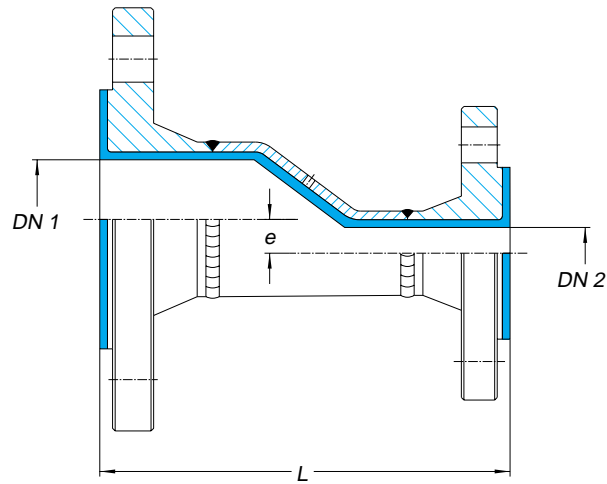
DIN 2848 - PN 10									
DN1	DN2	L	e	PTFE	PFA	PVDF	PP		
mm	mm	mm	mm	SW	HD	HD	HD	HD	HD
20	15 ¹⁾	125	-	-	●	●	◐	●	●
25	20	125	4	-	●	●	◐	●	●
	15 ¹⁾	125	-	-	●	●	◐	●	●
32	25	130	4	-	●	●	◐	●	●
	20	130	-	-	-	●	◐	●	●
40	32	150	3	-	●	●	◐	●	●
	25	145	7	-	-	●	◐	●	●
	20	145	-	-	-	●	◐	●	●
50	40	165	6	-	●	●	◐	●	●
	32	165	9	-	-	●	◐	●	●
	25	160	13	-	-	●	◐	●	●
65	50	185	8	-	●	●	◐	●	●
	40	180	14	-	-	●	◐	●	●
	32	180	-	-	-	●	◐	●	●
80	65	190	6	-	●	●	◐	●	●
	50	190	14	-	-	●	◐	●	●
	40	185	20	-	-	●	◐	●	●
100	80	205	13	-	●	●	◐	●	●
	65	200	19	-	-	●	◐	●	●
	50	200	27	-	-	●	◐	●	●

1) Tubo DN 20

1) Pipe DN 20

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request

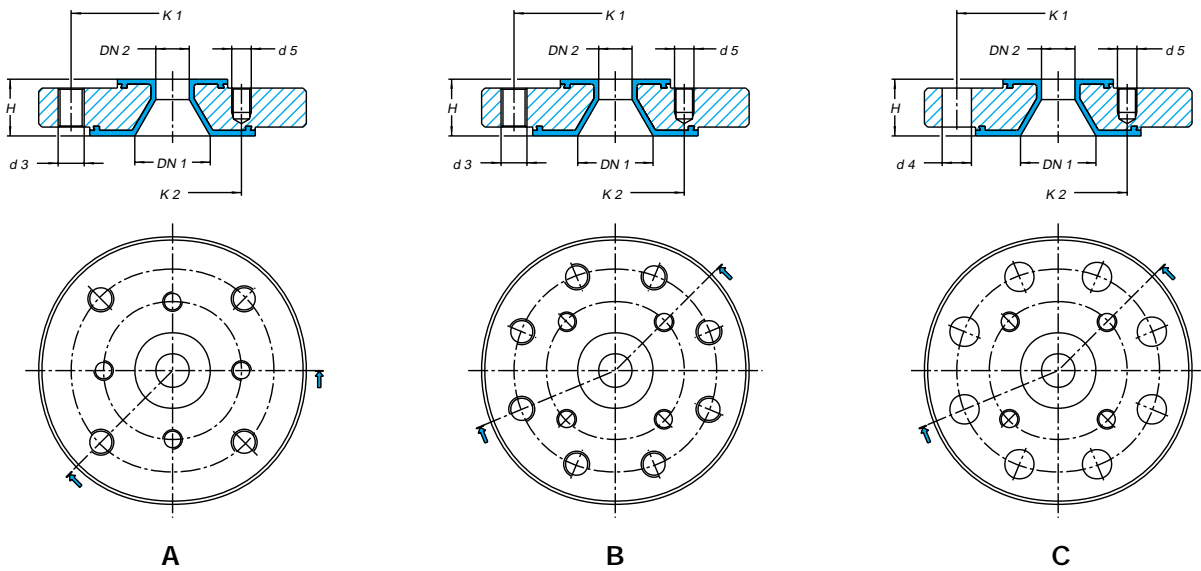


DIN 2848 - PN 10

DN1	DN2	L	e	PTFE	PFA	PVDF	PP
		mm	mm	SW	HD	HD	HD
125	100	235	13	-	●	●	●
	80	235	25	-	-	●	●
	65	230	32	-	-	●	●
150	125	250	14	-	●	●	●
	100	250	27	-	-	●	●
	80	250	40	-	-	●	●
200	150	270	25	●	-	●	●
	125	270	40	●	-	●	●
	100	270	52	●	-	●	●
250	200	310	27	●	-	●	●
	150	305	52	●	-	●	●
	125	305	67	●	-	●	●
300	250	340	25	●	-	●	●
	200	335	52	●	-	●	●
	150	330	78	●	-	●	●

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request

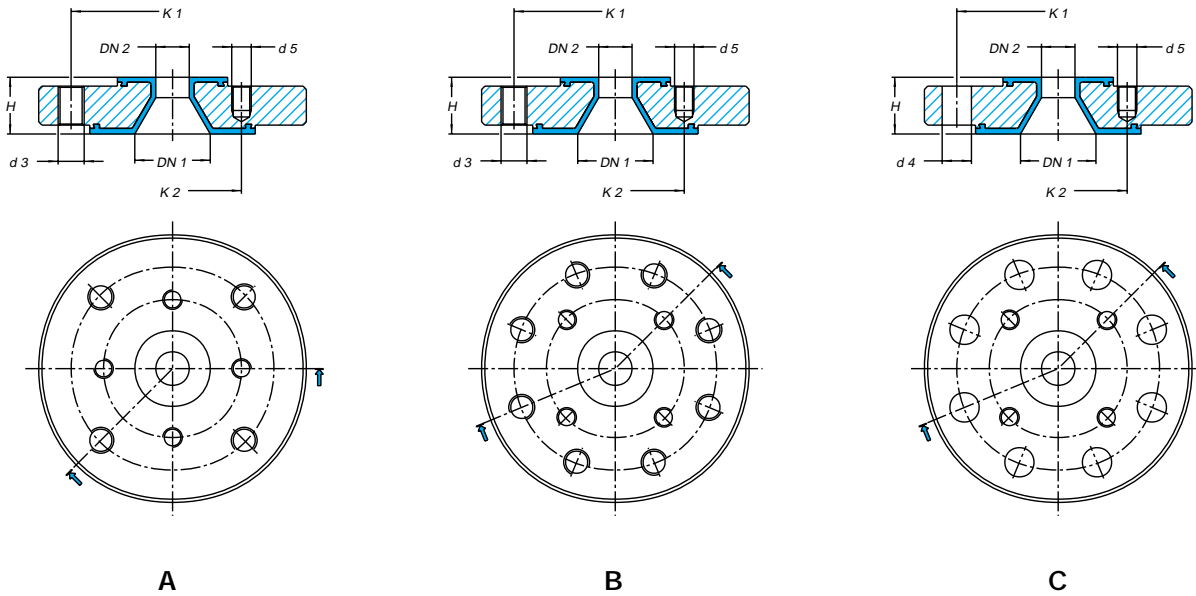


DIN 2848 - PN 10

DN1	DN2	H mm	Tipo Type	k1	DN1		DN2		PTFE-PFA HD	PVDF HD	PP HD
					nxd3	nxd4	k2	nxd5			
20	15	35	A	75	4 x M12	-	65	4 x M12	●	●	●
25	15	35	A	85	4 x M12	-	65	4 x M12	●	●	●
	20	35	A	85	4 x M12	-	75	4 x M12	●	●	●
32	15	35	A	100	4 x M16	-	65	4 x M12	●	●	●
	20	35	A	100	4 x M16	-	75	4 x M12	●	●	●
	25	35	A	100	4 x M16	-	85	4 x M12	●	●	●
40	15	35	B	110	4 x M16	-	65	4 x M12	●	●	●
	20	35	B	110	4 x M16	-	75	4 x M12	●	●	●
	25	35	A	110	4 x M16	-	85	4 x M12	●	●	●
	32	35	A	110	4 x M16	-	100	4 x M12	●	●	●
50	15	35	B	125	4 x M16	-	65	4 x M12	●	●	●
	20	35	B	125	4 x M16	-	75	4 x M12	●	●	●
	25	35	B	125	4 x M16	-	85	4 x M12	●	●	●
	32	35	A	125	4 x M16	-	100	4 x M12	●	●	●
	40	35	A	125	4 x M16	-	110	4 x M12	●	●	●
65	20	35	B	145	4 x M16	-	75	4 x M12	●	●	●
	25	35	B	145	4 x M16	-	85	4 x M12	●	●	●
	32	35	B	145	4 x M16	-	100	4 x M12	●	●	●
	40	35	A	145	4 x M16	-	110	4 x M12	●	●	●
	50	35	A	145	4 x M16	-	125	4 x M12	●	●	●
80	20	35	C	160	-	8 x 18	75	4 x M12	●	●	●
	25	35	C	160	-	8 x 18	85	4 x M12	●	●	●
	32	35	B	160	8 x M16	-	100	4 x M16	●	●	●
	40	35	B	160	8 x M16	-	110	4 x M16	●	●	●
	50	35	B	160	8 x M16	-	125	4 x M16	●	●	●
	65	35	B	160	8 x M16	-	145	4 x M16	●	●	●

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request

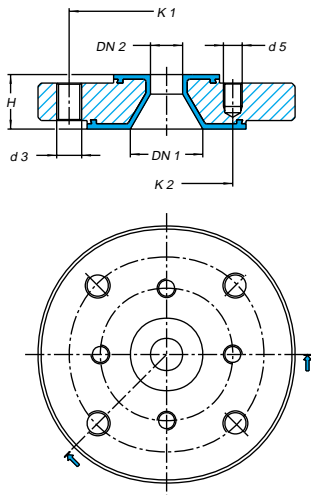


DIN 2848 - PN 10

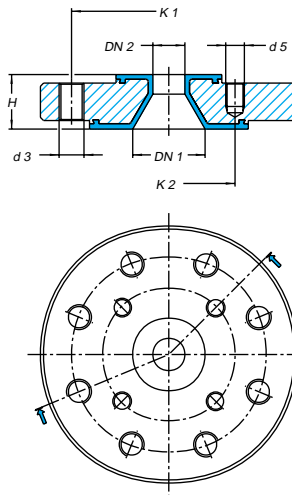
DN1	DN2	H	Tipo	DN1	DN2	PTFE-PFA	PVDF	PP			
		mm	Type	k1	nxd3	nxd4	k2	nxd5	HD	HD	HD
100	20	45	C	180	-	8 x 18	75	4 x M12	●	●	●
	25	45	C	180	-	8 x 18	85	4 x M12	●	●	●
	32	45	C	180	-	8 x 18	100	4 x M16	●	●	●
	40	45	C	180	-	8 x 18	110	4 x M16	●	●	●
	50	45	B	180	8 x M16	-	125	4 x M16	●	●	●
	65	45	B	180	8 x M16	-	145	4 x M16	●	●	●
	80	45	A	180	8 x M16	-	160	8 x M16	●	●	●
125	25	45	C	210	-	8 x 18	85	4 x M12	●	●	●
	32	45	C	210	-	8 x 18	100	4 x M16	●	●	●
	40	45	C	210	-	8 x 18	110	4 x M16	●	●	●
	50	45	C	210	-	8 x 18	125	4 x M16	●	●	●
	65	45	B	210	-	-	145	4 x M16	●	●	●
	80	45	B	210	8 x M16	-	160	8 x M16	●	●	●
	100	45	A	210	8 x M16	-	180	8 x M16	●	●	●
150	25	45	C	240	-	8 x 22	85	4 x M12	●	●	●
	32	45	C	240	-	8 x 22	100	4 x M16	●	●	●
	40	45	C	240	-	8 x 22	110	4 x M16	●	●	●
	50	45	C	240	-	8 x 22	125	4 x M16	●	●	●
	65	45	C	240	-	8 x 22	145	4 x M16	●	●	●
	80	45	C	240	-	8 x 22	160	8 x M16	●	●	●
	100	45	B	240	8 x M20	-	180	8 x M16	●	●	●
	125	45	A	240	8 x M20	-	210	8 x M16	●	●	●

Altre dimensioni a richiesta

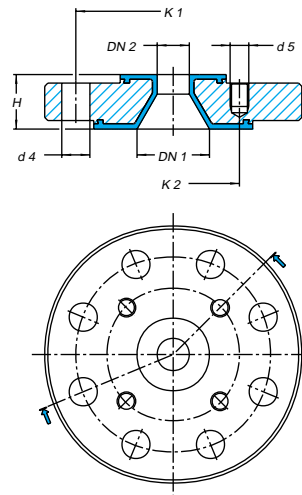
Other sizes available on request



A



B



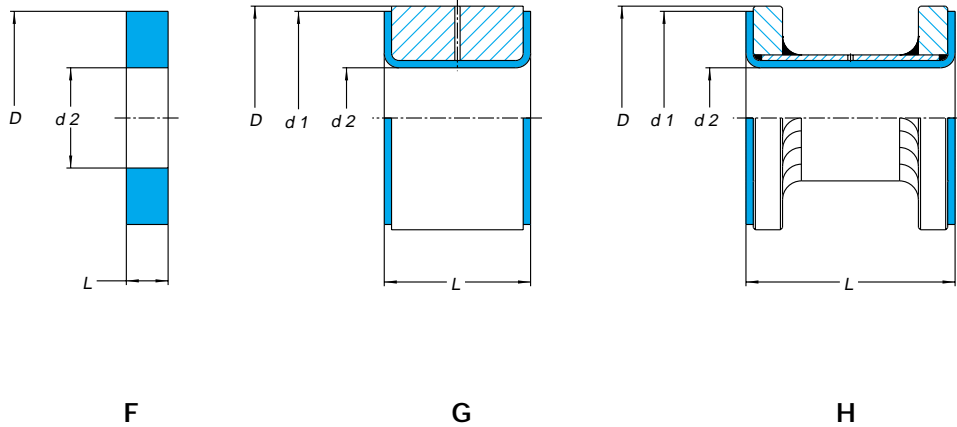
C

DIN 2848 - PN 10

DN1	DN2	H	Tipo	DN1	DN2	PTFE-PFA	PVDF	PP
		mm	Type	k1	k2	HD	HD	HD
200	25	45	C	295	85	●	●	●
	40	45	C	295	110	●	●	●
	50	45	C	295	125	●	●	●
	65	45	C	295	145	●	●	●
	80	45	C	295	160	●	●	●
	100	45	C	295	180	●	●	●
	125	45	C	295	210	●	●	●
	150	45	B	295	240	●	●	●
250	50	45	C	350	125	●	●	●
	65	45	C	350	145	●	●	●
	80	45	C	350	160	●	●	●
	100	45	C	350	180	●	●	●
	125	45	C	350	210	●	●	●
	150	45	C	350	240	●	●	●
	200	45	B	350	295	●	●	●
300	50	50	C	400	125	●	●	●
	65	50	C	400	145	●	●	●
	80	50	C	400	160	●	●	●
	100	50	C	400	180	●	●	●
	125	50	C	400	210	●	●	●
	150	50	C	400	240	●	●	●
	200	50	C	400	295	●	●	●
	250	50	B	400	350	●	●	●

Altre dimensioni a richiesta

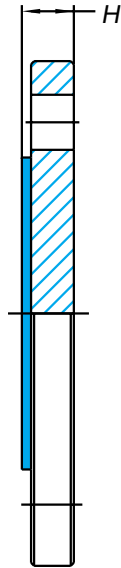
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10									
DN	D	d1	d2	F L	G L	H L	PTFE HD	PVDF HD	PP HD
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
15	48	45	16	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
20	60	58	16	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
25	70	68	22	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
32	82	78	31	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
40	92	88	37	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
50	107	102	48	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
65	127	122	64	5÷20	10÷50	60÷100	●	◐	●
80	142	138	76	5÷20	10÷60	70÷100	●	◐	●
100	162	158	101	5÷20	15÷60	70÷100	●	◐	●
125	192	188	125	5÷20	15÷70	80÷100	●	◐	●
150	218	212	153	5÷20	20÷70	80÷100	●	◐	●
200	273	268	201	5÷20	20÷70	80÷100	●	◐	●
250	328	320	254	5÷20	20÷70	80÷100	●	◐	●
300	378	370	303	5÷20	20÷70	80÷100	●	◐	●

Altre dimensioni a richiesta

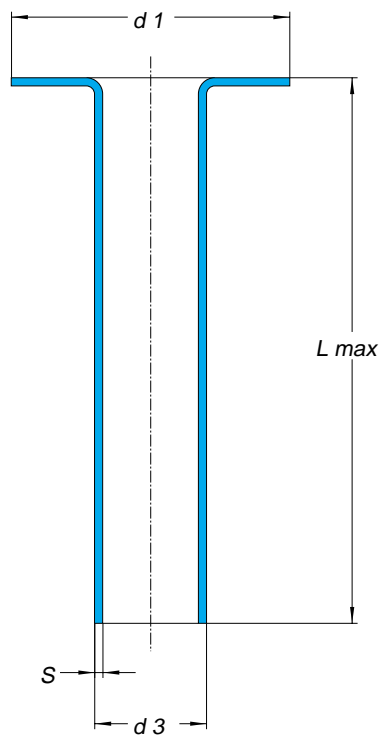
Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10							
DN	H mm	SW	PTFE HD	PFA HD	PVDF HD	PP HD	
15	17	-	●	-	☞	●	
20	19	-	●	-	☞	●	
25	20	-	●	-	☞	●	
32	20	-	●	-	☞	●	
40	20	-	●	-	☞	●	
50	22	-	●	-	☞	●	
65	22	-	●	-	☞	●	
80	24	-	●	-	☞	●	
100	24	-	●	-	☞	●	
125	26	-	●	-	☞	●	
150	26	-	●	-	☞	●	
200	28	-	●	-	☞	●	
250	30	-	●	-	☞	●	
300	30	-	●	-	☞	●	

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request



DIN 2848 - PN 10

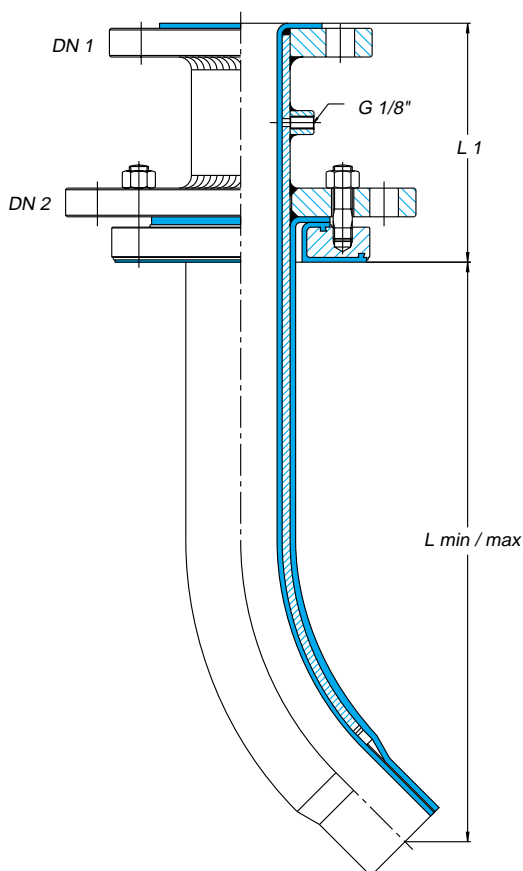
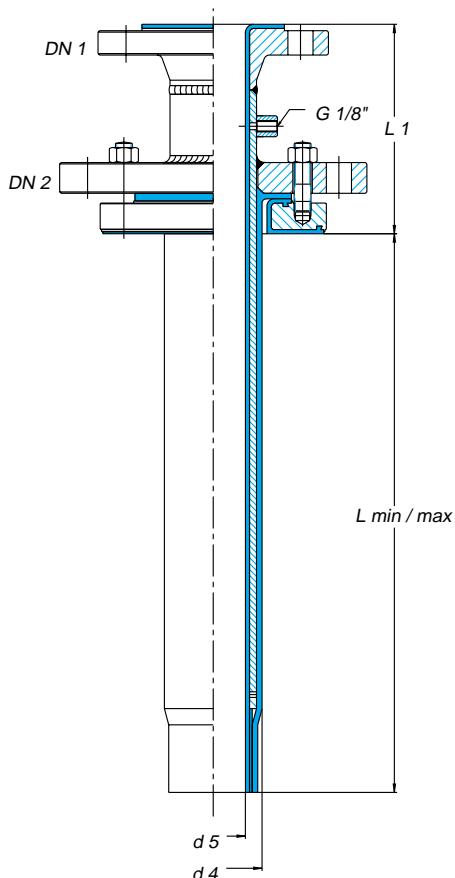
DN	d1 mm	d3 mm	s mm	L max mm	PTFE SW
15	45	13	3,0	3000	●
20	58	19	3,0	3000	●
25	68	24	3,0	3000	●
32	78	29	3,0	3000	●
40	88	32	3,0	3000	●
50	102	41	3,0	3000	●
65	122	60	3,5	3000	●
80	138	66	3,5	3000	●
100	158	94	4,0	3000	●
125	188	117	4,0	3000	●
150	212	139	5,0	3000	●
200	268	182	6,0	3000	●
250	320	231	7,0	3000	●
300	370	288	7,0	3000	●

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request

PESCANTI rivestiti PTFE
(Acciaio spessore standard)

PTFE lined DIP-PIPES
(Standard thickness steel)



Flange secondo DIN 2501 PN 10

Flanges according to DIN 2501 PN 10

DN1	DN2	Acciaio-Steel mm	d4 mm	d5 mm	L1 mm	L min mm	L max mm	PTFE
15	40÷50	32 x 3	38	20	150	150	5800	●
20	40÷150	32 x 3	38	20	150	150	5800	●
25	40÷150	32 x 3	38	20	150	150	5800	●
32	40	32 x 3	38	20	150	150	5800	●
	50÷150	38 x 3	44	26	150	150	5800	●
40	50	38 x 3	44	26	150	150	5800	●
	65÷200	48,3 x 3,68	55	35	150	150	5800	●
50	65	48,3 x 3,68	55	35	150	150	5800	●
	80÷250	62 x 5	71	45	150	150	5800	●
65	80	62 x 5	71	45	150	200	5700	●
	100÷250	73 x 5,16	84	56	150	200	5700	●
80	100÷300	88,9 x 5,49	98	70	150	200	5700	●
100	125÷300	114,3 x 6,02	124	93	150	200	5700	●
150	200÷300	168,3 x 7,1	178	147	150	300	3000	●

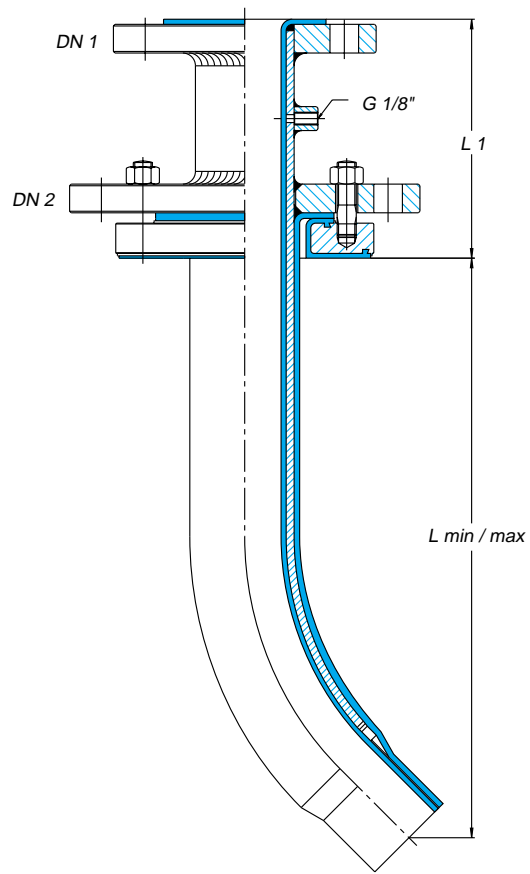
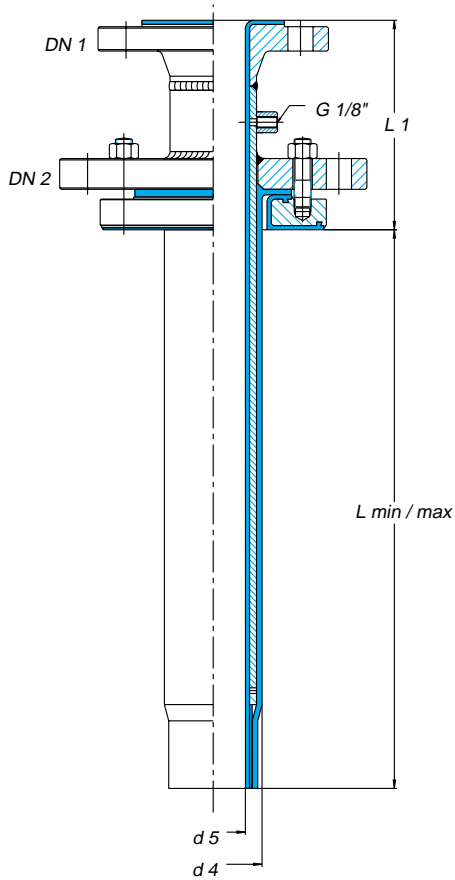
Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request

protef®

**PESCANTI rivestiti PTFE
(Acciaio alto spessore)**

**PTFE lined DIP-PIPES
(High thickness steel)**



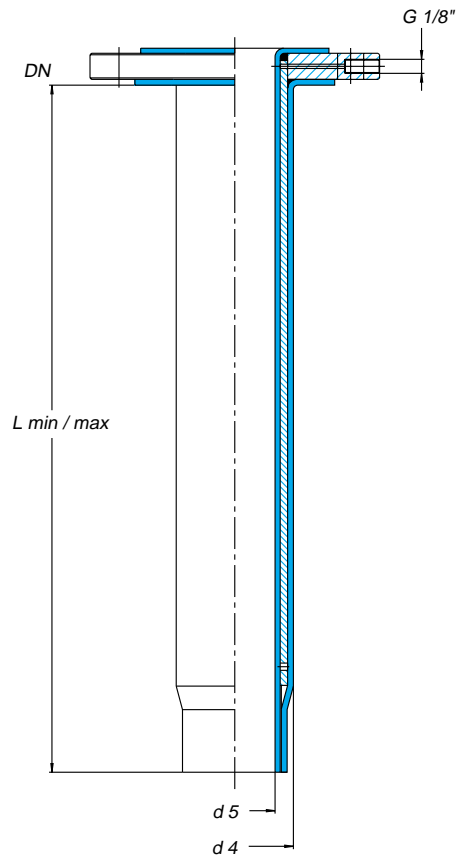
Flange secondo DIN 2501 PN 10

Flanges according to DIN 2501 PN 10

DN1	DN2	Acciaio-Steel mm	d4 mm	d5 mm	L1 mm	L min mm	L max mm	PTFE
15	50	38 x 5	44	22	150	150	5800	●
20	50÷150	38 x 5	44	22	150	150	5800	●
25	50÷150	38 x 5	44	22	150	150	5800	●
32	50	38 x 5	44	22	150	150	5800	●
	65÷150	48 x 8	55	26	150	150	5800	●
40	65	48 x 8	55	26	150	150	5800	●
	80÷200	63 x 10	71	37	150	150	5800	●
50	80	63 x 10	71	37	150	150	5800	●
	100÷250	73 x 9,52	84	47	150	150	5800	●
65	100÷250	88,9 x 11,1	98	60	150	200	5700	●
80	100	88,9 x 11,1	98	60	150	200	5700	●
	125÷300	100 x 10	110	72	150	200	5700	●
100	150÷300	127 x 12,5	135	93	150	200	5700	●
150	200÷300	168,3 x 17,5	178	123	150	300	3000	●

Altre dimensioni a richiesta

Other sizes available on request



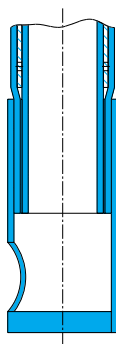
Flange secondo DIN 2501 PN 10

Flanges according to DIN 2501 PN 10

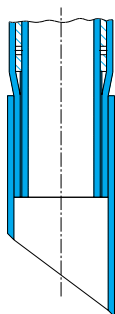
DN	Acciaio-Steel mm	d4 mm	d5 mm	L min mm	L max mm	PTFE
25	22 x 2,5	29	11	150	3000	●
32	32 x 3	38	20	150	3000	●
40	38 x 3	44	26	150	3000	●
50	48,3 x 3,68	55	35	150	3000	●
65	62 x 5	71	45	200	3000	●
80	73 x 5,16	84	56	200	3000	●
100	88,9 x 5,49	98	70	200	3000	●
150	139,7 x 4	154	124	300	3000	●

Altre dimensioni a richiesta

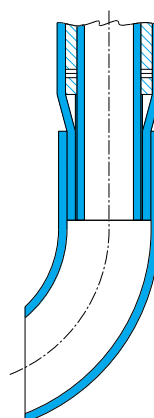
Other sizes available on request



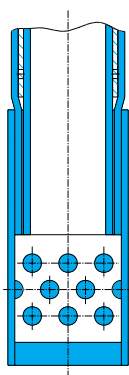
A



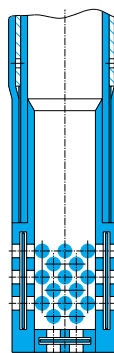
B



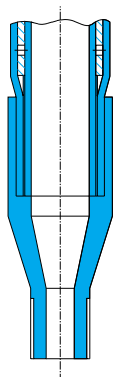
C



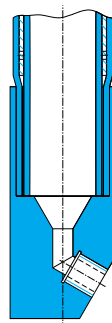
D



F



G

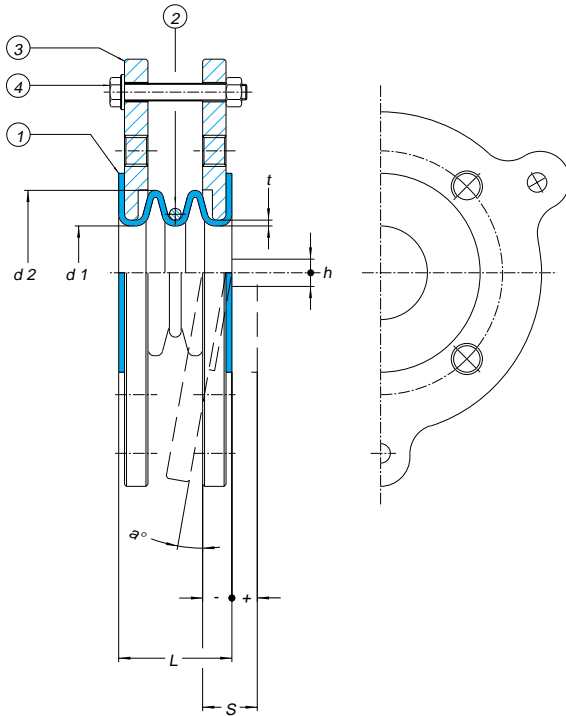


H

Altri diffusori a richiesta

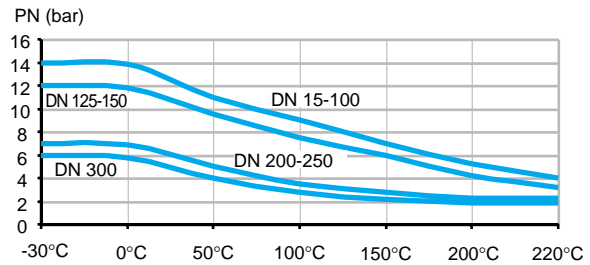
Other distributors available on request

COMPENSATORI 2 onde



1	PTFE vergine secondo ASTM D 4895
1.1	PTFE conduttibile a richiesta
2	AISI 304
2.1	Hastelloy C4 a richiesta
3	GS-C 25N o RSt. 37-2 zincato
3.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta
4	Viti e dadi zincati
4.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta

EXPANSION JOINTS 2 convolutions



Flange secondo DIN 2501 PN 10
Fattore di sicurezza \approx 4:1

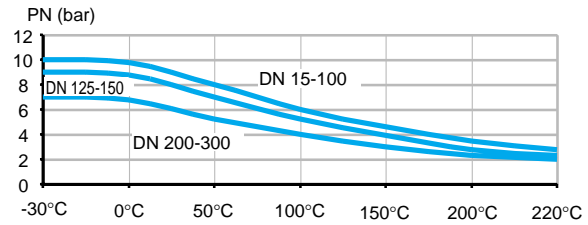
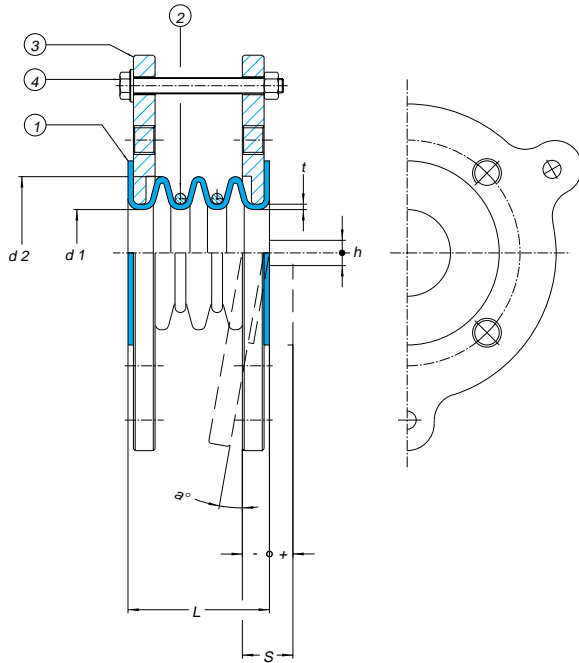
Flanges according to DIN 2501 PN 10
Safety factor \approx 4:1

1	Virgin PTFE according to ASTM D 4895
1.1	Conductive PTFE on request
2	304 SS
2.1	Hastelloy C4 on request
3	GS-C 25N or RSt. 37-2 zinc plated flanges
3.1	304 SS or 316 on request
4	Zinc plated bolting
4.1	304 SS or 316 bolting on request

DN	L	t	d1	d2	Movimenti-Movements			Vuoto-Vacuum Fori-Holes		
					Assiale Axial	Laterale Lateral	Angolare Angular	Torr@	°C	n x \varnothing
	$\pm 2\%$ mm	$\pm 10\%$ mm	$\pm 5\%$ mm	$\pm 5\%$ mm	s(\pm mm)	h(mm)	a(max)			
15 ¹	28	2,0	18	34	4	2	7°	10	200	4 x M12
20	28	2,0	18	34	4	2	7°	10	200	4 x M12
25	35	3,0	24	43	6	3	7°	10	200	4 x M12
32 ²	35	3,0	36	57	6	3	7°	10	200	4 x M16
40	35	3,03	36	57	6	3	7°	10	200	4 x M16
50	40	3,0	50	75	6	3	7°	10	200	4 x M16
65	57	3,0	60	91	9	5	7°	10	200	4 x M16
80	57	3,5	76	104	9	5	7°	10	200	8 x M16
100	67	4,0	100	134	13	6	7°	10	200	8 x M16
125	83	4,3	122	163	13	6	7°	10	150	8 x M16
150	75	4,5	150	188	13	6	7°	10	150	8 x M20
200	102	5,3	204	250	13	6	7°	10	50	8 x M20
								150	150	
250	140	5,3	255	325	15	6	7°	60	45	12 x M20
								260	100	
300	150	5,5	280	345	20	10	7°	120	45	12 x M20
								500	100	

1) Corpo centrale DN 20
2) Corpo centrale DN 40
Flange con fori passanti ed altre dimensioni a richiesta

1) Central body DN 20
2) Central body DN 40
Flange with through holes and other sizes available on request



Flange secondo DIN 2501 PN 10
Fattore di sicurezza ≈ 4:1

Flanges according to DIN 2501 PN 10
Safety factor ≈ 4:1

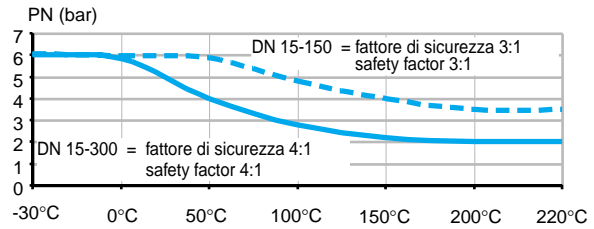
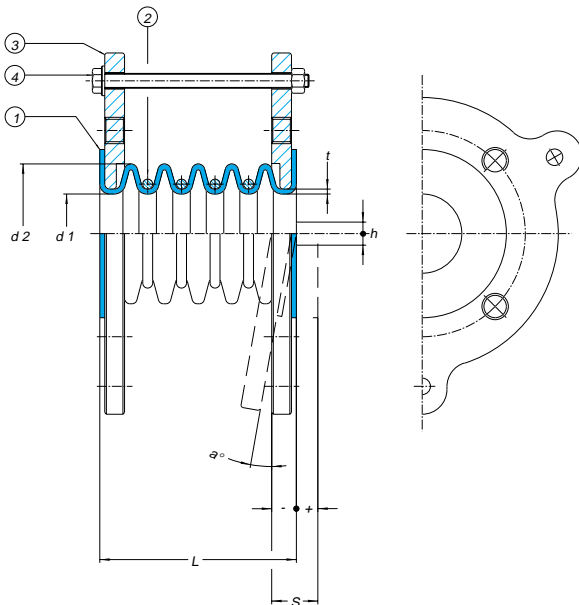
1	PTFE vergine secondo ASTM D 4895
1.1	PTFE conduttibile a richiesta
2	AISI 304
2.1	Hastelloy C4 a richiesta
3	GS-C 25N o RSt. 37-2 zincato
3.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta
4	Viti e dadi zincati
4.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta

1	Virgin PTFE according to ASTM D 4895
1.1	Conductive PTFE on request
2	304 SS
2.1	Hastelloy C4 on request
3	GS-C 25N or RSt. 37-2 zinc plated flanges
3.1	304 SS or 316 on request
4	Zinc plated bolting
4.1	304 SS or 316 bolting on request

DN	L	t	d1	d2	Movimenti-Movements			Vuoto-Vacuum Fori-Holes		
					Assiale Axial	Laterale Lateral	Angolare Angular	Torr@	°C	n x ø
	±2% mm	±10% mm	±5% mm	±5% mm	s(±mm)	h(mm)	a(max)			
15 ¹	37	2,0	18	34	6	4	14°	10	200	4 x M12
20	37	2,0	18	34	6	4	14°	10	200	4 x M12
25	46	3,0	24	43	13	6	14°	10	200	4 x M12
32 ²	50	3,0	36	57	13	6	14°	10	200	4 x M16
40	50	3,03	36	57	13	6	14°	10	200	4 x M16
50	56	3,0	50	75	15	9	14°	10	200	4 x M16
65	77	3,0	60	91	19	9	14°	10	200	4 x M16
80	77	3,5	76	104	25	13	14°	10	200	8 x M16
100	91	4,0	100	134	25	13	14°	10	200	8 x M16
125	111	4,3	122	163	25	14	14°	10	150	8 x M16
150	101	4,5	150	188	28	14	14°	10	150	8 x M20
200	137	5,3	204	250	28	14	14°	10	50	8 x M20
								150	150	
250	200	5,3	255	325	30	14	14°	60	45	12 x M20
								260	100	
300	196	5,5	280	345	30	15	14°	120	45	12 x M20
								500	1000	

1) Corpo centrale DN 20
2) Corpo centrale DN 40
Flange con fori passanti ed altre dimensioni a richiesta

1) Central body DN 20
2) Central body DN 40
Flange with through holes and other sizes available on request



Flange secondo DIN 2501 PN 10
Non consigliato per vuoto

Flanges according to DIN 2501 PN 10
Not recommended for vacuum service

1	PTFE vergine secondo ASTM D 4895
1.1	PTFE conduttibile a richiesta
2	AISI 304
2.1	Hastelloy C4 a richiesta
3	GS-C 25N o RSt. 37-2 zincato
3.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta
4	Viti e dadi zincati
4.1	AISI 304 o AISI 316 a richiesta

1	Virgin PTFE according to ASTM D 4895
1.1	Conductive PTFE on request
2	304 SS
2.1	Hastelloy C4 on request
3	GS-C 25N or RSt. 37-2 zinc plated flanges
3.1	304 SS or 316 on request
4	Zinc plated bolting
4.1	304 SS or 316 bolting on request

DN	L	t	d1	d2	Movimenti-Movements			Fori-Holes
					Assiale	Laterale	Angolare	
					Axial	Lateral	Angular	
	±2%	±10%	±5%	±5%	s(±mm)	h(mm)	a(max)	n x ø
	mm	mm	mm	mm				
15 ¹	55	2,0	18	34	8	5	20°	4 x M12
20	55	2,0	18	34	8	5	20°	4 x M12
25	68	3,0	24	43	13	12	20°	4 x M12
32 ²	80	3,0	36	57	19	12	20°	4 x M16
40	80	3,03	36	57	19	12	20°	4 x M16
50	88	3,0	50	75	25	12	20°	4 x M16
65	117	3,0	60	91	25	13	20°	4 x M16
80	117	3,5	76	104	25	16	20°	8 x M16
100	139	4,0	100	134	32	16	20°	8 x M16
125	167	4,3	122	163	32	16	20°	8 x M16
150	153	4,5	150	188	32	16	20°	8 x M20
200	207	5,3	204	250	32	16	20°	8 x M20
250	300	5,3	255	325	15	6	20°	12 x M20
300	288	5,5	280	345	20	10	20°	12 x M20

1) Corpo centrale DN 20
2) Corpo centrale DN 40
Flange con fori passanti ed altre dimensioni a richiesta

1) Central body DN 20
2) Central body DN 40
Flange with through holes and other sizes available on request