

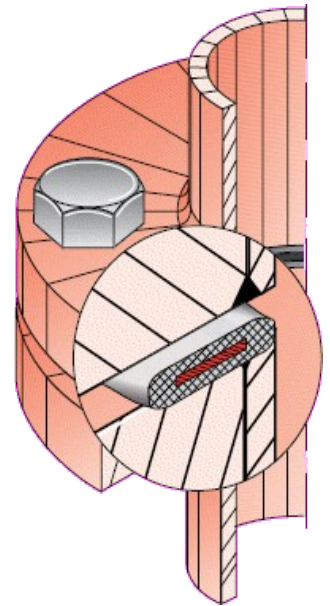
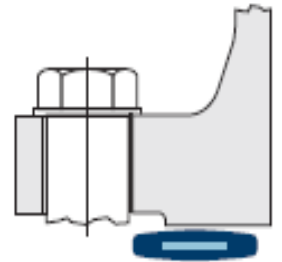
# Gomma Metallo EPDM o NBR

Guarnizioni in gomma con anima metallica utilizzate dove le normali guarnizioni in giuntura non riescono a garantire una tenuta sicura. E' una guarnizione rigida, facile da installare, e con un'ottima adattabilità alle superfici della flangia. Dimensioni delle guarnizioni realizzate in accordo con la normativa EN1514-1 Shape IBC.

Permette di ottenere la tenuta anche con copie di serraggio relativamente basse e possono essere quindi utilizzate, oltre che nelle flange in acciaio, anche in accoppiamenti con flange più deboli (PVC, PE).

## Data sheet

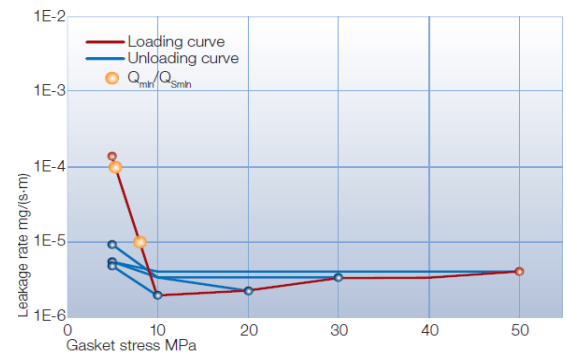
Tipo gomma	NBR	EPDM
Immagine		
Campo di applicazione	GAS idrocarburi acque di scarico acqua	Acqua potabile acqua di scarico
Colore	nero	nero
Temperatura	-15/+100°C	-40/+110°C (+130°C per brevi esposizioni)
Omologazioni:	EN682	W270 TZW WRAS BS6920 UBA DM174



## Istruzioni di montaggio

Per un corretto montaggio delle nostre guarnizioni Gomma-Metallo seguire le seguenti regole:

- 1) Scegliere la giusta tipologia di gomma in base al fluido ed alle certificazioni richieste.
- 2) Le flange devono essere parallele, pulite ed asciutte e la guarnizione deve essere montata ben centrata (assicurarsi che le dimensioni delle guarnizioni siano corrette con la flangia, il diametro esterno della guarnizione deve combaciare con il bulloni per garantire il corretto centraggio).
- 3) Non utilizzare grassi, olii o paste sulla guarnizione.
- 4) I bulloni devono essere serrati uniformemente in due e tre fasi incrociate.
- 5) Utilizzare i fattori di serraggio indicati in seguito
- 6) Generalmente, per ovvie ragioni, il riutilizzo di guarnizioni usate è altamente sconsigliato.

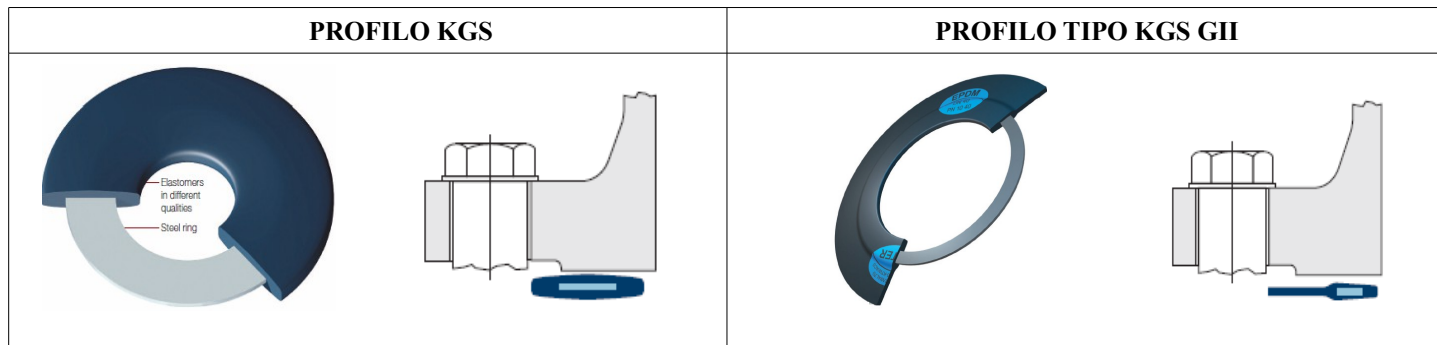


I valori qui indicati sono indicati a scopo orientativo e sono da considerare come una linea guida per la selezione del materiale e non una verità assoluta. I parametri descritti sono riferiti a prove eseguite in determinate condizioni e con determinate caratteristiche della guarnizione, del giunto, dal tipo di serraggio e dallo shock termico/meccanico, per cui possono essere indicati soltanto a scopo orientativo. **La Società non assume alcuna responsabilità per un impiego non appropriato del prodotto.**

In genere i limiti di temperatura e pressione di esercizio non valgono simultaneamente. Essi, inoltre, dipendono da una varietà di fattori (stato dei giunti, dimensioni, serraggio, fluido, shock termici o meccanici) per cui possono essere indicati soltanto a scopo orientativo.

## PROFILI TIPICI

Disponibilità di varie tipologie di profili/sezioni (Prestazioni similari). I più comunemente utilizzati sono i due che seguono dalle prestazioni similari. Il tipo GII risulta più sottile ed anche l'anima metallica interna è più piccola. Le prestazioni ed i campi di impiego sono similari.

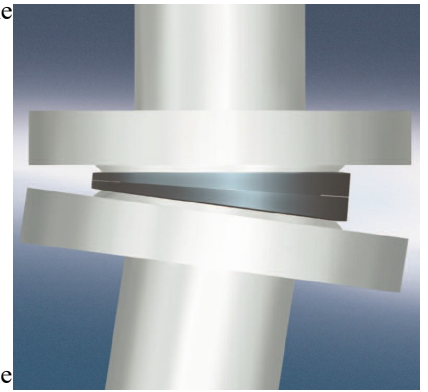


## TABELLA DIMENSIONALE

DN	DIAMETRO INTERNO mm	DIAMETRO ESTERNO mm					SPESSORE mm	
		PN6	PN10	PN16	PN25	PN40	KGS	KGS GII
15	22	-	51	51	51	51	4	3
20	27	-	61	61	61	61	4	3
25	34	-	71	71	71	71	4	3
32	43	76	82	82	82	82	4	3
40	49	-	92	92	92	92	4	3
50	61	96	107	107	107	107	4	3
65	77	116	127	127	127	127	4	3
80	89	132	142	142	142	142	4	3
100	115	152	162	162	168	168	5	3
125	141	182	192	192	194	194	5	3
150	169	207	218	218	224	224	5	3
200	220	262	273	273	384	290	6	3
250	273	317	328	329	340	352	6	4
300	324	373	378	384	400	417	6	4
350	356	423	438	444	457	474	7	5
400	407	473	489	495	514	546	7	5
450	458	528	539	555	-	-	7	5
500	508	578	594	617	624	628	7	5
600	610	679	695	734	731	747	7	5
700	712	784	810	804	833	-	8	6
800	813	890	917	911	942	-	8	6
900	915	990	1017	1011	1042	-	8	6
1000	1016	1090	1124	1128	1154	-	8	7
1100	1120	-	1231	1228	-	-	8	7
1200	1220	1307	1341	1342	1364	-	8	7
1400	1420	-	1548	1542	-	-	8	-
1500	1520	-	1658	1654	-	-	8	-
1600	1620	-	1772	1764	-	-	8	-
1800	1820	-	1972	1964	-	-	8	-
2000	2020	-	2182	2168	-	-	8	-

## Guarnizioni in Gomma Metallo Regolabili (EPDM Tipo standard; altre gomme a richiesta)

Disponibile anche a richiesta una guarnizione in gomma con anima metallica regolabile che permette di adattarsi a variazioni in angoli tra le flange comprese tra 0° ed 8° circa.

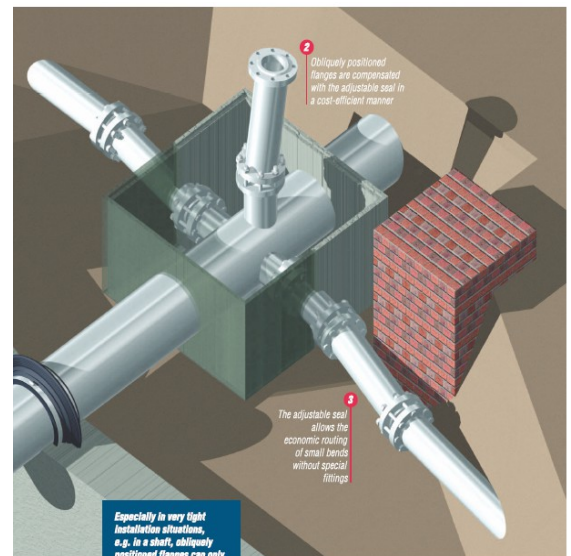
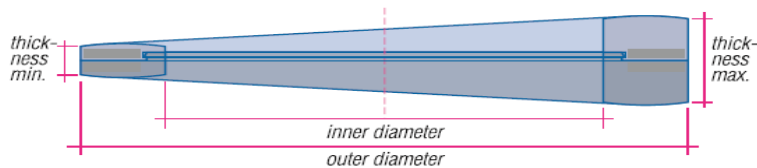


Come visualizzato nell'immagine le due parti scorrevoli permettono di compensare piccole variazioni di angolazione permettendo, in alcuni casi, di ridurre i costi di realizzazione di impianti.

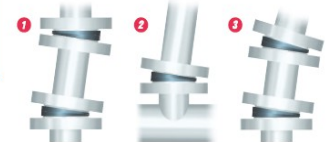
Tabella Dimensionale

Dimensions		Thickness*		Bolt		Weight** gram		
DN	PN	min.	max.	Length*	Size	EPDM	Viton	Silicone
32	10 - 40	9	20	90	M 14	110	120	100
40	10 - 40	9	22	90	M 14	140	160	120
50	10 - 40	9	24	100	M 14	180	210	170
65	10 - 40	9	26	100	M 14	330	400	310
80	10 - 40	14	30	100	M 14	330	500	380
100	10 - 16	14	33	100	M 14	370	550	420
100	25 - 40	14	33	110	M 18	420	630	480
125	10 - 16	14	33	110	M 18	500	750	590
150	10 - 16	14	39	110	M 18	580	890	680
150	25 - 40	14	39	130	M 22	680	1000	800
200	10 - 16	15	50	120	M 18	920	1410	1060
200	40	15	50	160	M 24	1340	1750	1500
250	10	16	59	140	M 18	1260	1850	1400
250	40	16	59	170	M 27	2000	3050	2310
300	10	22	68	150	M 18	1950	3080	2320
350	10	22	68	150	M 18	3510	5340	4020
400	10	22	74	160	M 22	4100	6430	4820
500	10	23	79	180	M 22	5400	8350	6340

Dimensions		Thickness*		Diameter*		Bolt		Weight*** gram		
inch	class	min.	max.	inner x outer	Length*	Size**	EPDM	Viton	Silicone	
3	150	14	30	89 x 133	100	1/2	170	260	200	
4	150	14	33	115 x 171	100	1/2	270	410	310	
6	150	14	39	168 x 219	110	5/8	460	710	535	
8	150	15	50	219 x 276	130	5/8	750	1160	870	
10	150	16	58	273 x 337	140	3/4	1200	1710	1270	
12	150	22	68	325 x 406	150	3/4	2300	3550	2680	
16	150	22	74	406 x 512	160	7/8	4050	6350	4760	



Especially in very tight installation situations, e.g. in a shaft, obliquely positioned flanges can only be corrected without elaborate wedge disks and additional sealing with the adjustable seal, and that in a cost-efficient manner.



## Compatibilità chimica delle varie mescole

Le tabelle che seguono sono da considerare una linea guida per la scelta del tipo di gomma da utilizzare e non verità assoluta. Consigliamo sempre di contattarci o eseguire test approfonditi prima di utilizzare le guarnizioni in nuove applicazioni non testate.

Si consiglia di controllare sempre eventuali additivi/sostanze chimiche presenti anche se in piccole percentuali. Guarnizione in EPDM compatibile con Perossido di Idrogeno a 20°C per temperature superiori è sconsigliata. Altre gomme **NON COMPATIBILI con perossido di idrogeno**.

- ▲ Not recommended
- Conditionally recommended
- Resistant

Medium	NR	NBR	EPDM	CSM	FKM	Medium	NR	NBR	EPDM	CSM	FKM
Acetaldehyde	●	▲	●	■	▲	Clorotrifluoride	▲	▲	▲	▲	▲
Acetamide	▲	●	●	■	■	Condensation water	▲	●	●	▲	■
Acetic acid	■	▲	●	▲	▲	Copper acetate	■	■	●	■	▲
Acetic acid ester	▲	▲	●	●	▲	Copper sulphate	●	●	●	●	●
Acetone	●	▲	●	■	▲	Creosote	▲	▲	■	■	●
Acetylene	●	●	●	●	●	Cresol	▲	▲	▲	▲	●
Adipic acid	●	●	●	●	●	Crude oil	▲	●	▲	■	●
Air	▲	▲	●	■	●	Cyclohexanol	▲	●	▲	■	●
Alum	●	●	●	●	●	Decahydronaphthalen	▲	■	▲	▲	●
Aluminium acetate	●	●	●	■	▲	Dibenzyl ether	▲	▲	■	▲	●
Aluminium chlorate	●	●	●	●	●	Dibutyl phthalate	▲	▲	●	▲	■
Aluminium chloride	●	●	●	●	●	Diesel oil	▲	●	▲	▲	●
Ammonia	■	■	●	●	▲	Dimethyl formamide	▲	▲	●	▲	▲
Ammonium carbonate	●	■	●	●	■	Diphyl	▲	▲	▲	▲	●
Ammonium chloride	●	●	●	●	■	Ethane	▲	●	▲	■	●
Ammonium diphosphate	■	●	●	●	■	Ethanol	●	■	●	●	●
Ammonium hydroxide	■	■	●	●	■	Ethyl acetate	▲	▲	●	▲	▲
Amyl acetate	■	▲	●	▲	▲	Ethyl alcohol	●	■	●	▲	●
Aniline	■	▲	●	▲	●	Ethyl chloride	▲	■	■	▲	●
Anon cyclohexanone	▲	▲	■	▲	▲	Ethyl ether	▲	▲	▲	▲	▲
Arcton 12	■	●	■	■	■	Ethylendiamine	●	●	●	■	▲
Arcton 22	●	▲	●	●	▲	Ethylene	▲	●	▲	▲	▲
Asphalt	▲	▲	▲	▲	●	Ethylene chloride	▲	▲	▲	▲	●
Aviation fuel	▲	●	▲	▲	●	Ethylene glycol	●	●	●	●	●
Barium chloride	●	●	●	●	●	Fluorine dioxide	▲	▲	▲	▲	■
Berzene	▲	▲	▲	▲	●	Fluorine gaseous	▲	▲	▲	▲	■
Berzoic acid	●	●	●	●	●	Formaldehyde	●	●	●	●	■
Blast furnace gas	▲	▲	▲	▲	■	Formamide	●	▲	●	●	■
Bleaching solution	▲	▲	●	●	●	Formic acid 10%	■	▲	●	●	▲
Boiler feed water	▲	■	●	▲	■	Freon 12	■	●	■	■	■
Borax	●	●	●	●	●	Freon 22	■	▲	●	●	▲
Boric acid	●	●	●	●	●	Fuel oil (crude oil basis)	▲	●	▲	▲	●
Brine	▲	●	●	●	●	Generator gas	▲	●	▲	▲	●
Butane	▲	●	▲	■	●	Glacial acetic acid	■	▲	●	▲	▲
Butanol	●	■	●	●	●	Glycerin	●	●	●	●	●
Butanone	▲	▲	●	■	▲	Heating oil	▲	●	▲	▲	●
Butyl acetate	▲	▲	●	▲	▲	Heptane	▲	●	▲	▲	●
Butylamine	▲	●	▲	▲	▲	Hydraulic oil (mineral-based)	▲	●	▲	▲	●
Butyle alcohol	●	■	●	●	●	Hydraulic oil (phosphat ester)	▲	▲	●	▲	●
Butyric acid	▲	▲	●	▲	■	Hydrazine hydrate	▲	■	■	■	▲
Caesium melt	▲	▲	▲	▲	▲	Hydrochloric acid (10%)	■	■	●	●	●
Calcium chloride	●	●	●	●	●	Hydrochloric acid (37%)	▲	▲	●	▲	▲
Calcium hydroxide	●	●	●	●	●	Hydrofluorid acid	▲	▲	●	●	●
Calcium hypochlorit	▲	▲	●	●	●	Hydrofluosilic acid	●	●	●	●	●
Calcium sulphate	▲	●	●	■	■	Hydrogen	●	●	●	●	●
Carbolic acid	▲	▲	■	▲	●	Hydrogen chloride (dry)	■	▲	●	●	●
Carbon dioxide	●	●	●	●	●	Hydrogen peroxide 3%	■	■	●	●	●
Carbon disulphide	▲	▲	▲	▲	●	Hydrogen peroxide 90%	▲	▲	▲	▲	●
Carbon tetrachlorid	▲	▲	▲	▲	●	Hydrogen sulfide	▲	▲	●	▲	▲
Castor oil	●	●	●	●	●	Isocotane	▲	●	▲	■	●
Chlorine water	▲	▲	■	▲	●	Isopropyl alcohol	●	■	●	●	●
Chlorine, dry	▲	▲	■	▲	●	Kerosene	▲	●	▲	▲	●
Chlorine, moist	▲	▲	■	▲	●	Lactic acid	●	●	●	●	●
Chloroform	▲	▲	▲	▲	●	Lead acetate	●	■	●	▲	▲
Chromic acid	▲	▲	■	■	●						
Citric acid	●	●	●	●	●						



Medium	NR	NBR	EPDM	CSM	FKM
Lead arsenate		●	●		
Linseed oil	■	●	■	■	●
Lithium melt	▲	▲	▲	▲	▲
Magnesium sulphate	●	●	●	●	●
Malic acid	▲	●	●	●	●
MEK butanone	▲	▲	●	■	▲
Methane	▲	●	▲	■	●
Methyl alcohol	●	■	●	●	▲
Methyl chloride	▲	▲	▲	▲	●
Methylene chloride	▲	▲	▲	▲	■
Mineral oil	▲	●	▲	■	●
Monochlorethane	▲	▲	▲	▲	●
Naphtha	▲	▲	▲	▲	■
Natural gas	▲	●	▲	■	●
Nitric acid	▲	▲	▲	▲	●
Nitrobenzene	▲	▲	■	▲	●
Nitrogen	●	●	●	●	●
Octane (n)	▲	■	▲	▲	●
Oil	■	●	▲	■	●
Oleanolic Acid	▲	▲	▲	■	●
Oleic acid	▲	■	▲	▲	●
Oxalic acid	■	■	●	■	●
Oxygen, gaseous, cold	▲	■	●	■	●
Palmitic acid	■	●	■	■	●
Patable water	●	●	●	●	●
Pentane	▲	●	▲	■	●
Perchloroethylene	▲	▲	▲	▲	●
Petroleum	▲	●	▲	▲	●
Petroleum benzin	▲	■	▲	■	●
Petrol ether	▲	●	▲	▲	●
Phenol	▲	▲	■	▲	●
Phosphoric acid	▲	▲	■	▲	●
Polychl.biphenyls.	▲	▲	▲	▲	●
Potassium chromium sulphate		■	●		●
Potassium acetate	●	■	●	▲	▲
Potassium carbonate	●	●	●	●	●
Potassium chlorate	■	▲	●	●	●
Potassium chloride	●	●	●	●	●
Potassium cyanide	▲	■	●	●	●
Potassium dichrom.	■	■	●	●	●
Potassium hydroxide	■	■	●	●	▲
Potassium hypochlorite		▲	■		
Potassium iodide	●	●	●	●	●
Potassium melt	▲	▲	▲	▲	▲
Potassium nitrate	▲	●	●	●	■
Potassium nitrite	●	●	●	●	●
Potassium permanganate	▲	▲	●	●	●
Propane	▲	●	▲	■	●
Pydraul C	▲	▲	▲	▲	●
Pydraul E	▲	▲	■	▲	●
Pyridine	▲	▲	■	▲	▲
Rape seed oil	▲	●	■	■	●
Rubidium melt	▲	▲	▲	▲	▲
Salicylic acid	●	●	●	●	●
Sea water	●	●	●	●	■
Silicon oil	●	●	●	●	●

Medium	NR	NBR	EPDM	CSM	FKM
Skydrol 500, 7000	▲	▲	●	▲	■
Soap, solution	■	●	●	●	●
Soda	●	●	●	●	●
Sodium aluminate		▲	■		
Sodium bicarbonate	●	●	●	●	●
Sodium bisulphite	■	●	●	●	●
Sodium chloride	●	●	●	●	●
Sodium cyanide	●	●	●	●	●
Sodium hydroxide	■	■	●	●	▲
Sodium melt	▲	▲	▲	▲	▲
Sodium silicate	●	●	●	●	●
Sodium sulfide	■	●	●	●	●
Sodium sulphate	●	●	●	●	●
Spirit	●	■	●	●	●
Starch	●	●	●	●	●
Steam (max. 150 °C)	▲	▲	●	▲	▲
Stearic acid 100°C	▲	▲	▲	■	●
Sugar	●	●	●	●	●
Sulphur dioxide	▲	▲	●	▲	●
Sulphuric acid	▲	▲	▲	▲	●
Sulphurous acid	■	■	●	●	●
Table salt	●	●	●	●	●
Tannic acid	●	●	●	●	●
Tannin	●	●	●	■	●
Tar	▲	▲	▲	▲	●
Tartaric acid	●	●	●	●	●
Tetrachloroethane	▲	▲	▲	▲	■
Tetrahydronaphthale	▲	▲	▲	▲	●
Toluene	▲	▲	▲	▲	●
Town gas (benzene free)	▲	●	▲	■	●
Transformer oil	▲	●	▲	▲	●
Trichloroethylene	▲	▲	▲	▲	●
Triethanolamine	■	▲	■	■	▲
Turpentine	▲	■	▲	▲	●
Urea	●	●	●	●	●
Vinyl acetate	▲	▲	▲	▲	▲
Water 100°C	▲	■	●	▲	■
Water flask	●	●	●	●	●
Water vapour (max. 150°C)	▲	▲	●	▲	▲
White spirit	▲	■	▲	▲	●
Xylene	▲	▲	▲	▲	●

Subject to technical changes.  
Status: May 2015

- ▲ Not recommended
- Conditionally recommended
- Resistant

## Fattori di serraggio raccomandati

Si consiglia di calcolare le copie di serraggio in modo da mantenere una compressione sulla guarnizione **compresa tra i 20 ed i 30 MPa**. Segue la tabella con i parametri raccomandati:

Empfohlene Anzugsmomente für KLINGER®KGS Recommended torque forces for KLINGER®KGS Couples de serrages préconisés pour KLINGER®KGS Coppie di serraggio consigliate per KLINGER®KGS Pares de apriete recomendados para las juntas forjadas KLINGER®KGS Рекомендуемые моменты затяжки для KLINGER®KGS																				
DN	PN 6				PN 10				PN 16				PN 25				PN 40			
	Schrauben Screw Boulonnerie Viti Tornillería Винт	Anzugs- moment Torque force Couple de serrage Coppia di torsione Par de apriete Момент затяжки	SA 5.6 SA 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 и.в. <sup>2</sup> 5.6	Flächen- pressung Pressure load Pression de surface Pressione superficiale Presión superficial Поверхност- ное давление	Schrauben Screw Boulonnerie Viti Tornillería Винт	Anzugs- moment Torque force Couple de serrage Coppia di torsione Par de apriete Момент затяжки	SA 5.6 SA 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 и.в. <sup>2</sup> 5.6	Flächen- pressung Pressure load Pression de surface Pressione superficiale Presión superficial Поверхност- ное давление	Schrauben Screw Boulonnerie Viti Tornillería Винт	Anzugs- momente Torque force Couple de serrage Coppia di torsione Par de apriete Момент затяжки	SA 5.6 SA 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 и.в. <sup>2</sup> 5.6	Flächen- pressung Pressure load Pression de surface Pressione superficiale Presión superficial Поверхност- ное давление	Schrauben Screw Boulonnerie Viti Tornillería Винт	Anzugs- momente Torque force Couple de serrage Coppia di torsione Par de apriete Момент затяжки	SA 5.6 SA 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 и.в. <sup>2</sup> 5.6	Flächen- pressung Pressure load Pression de surface Pressione superficiale Presión superficial Поверхност- ное давление	Schrauben Screw Boulonnerie Viti Tornillería Винт	Anzugs- momente Torque force Couple de serrage Coppia di torsione Par de apriete Момент затяжки	SA 5.6 SA 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 T.U. 5.6 и.в. <sup>2</sup> 5.6	Flächen- pressung Pressure load Pression de surface Pressione superficiale Presión superficial Поверхност- ное давление
	Nm	%	MPa		Nm	%	MPa		Nm	%	MPa		Nm	%	MPa		Nm	%	MPa	
20	4 x M10	15	42	21	4 x M12	25	42	21	4 x M12	25	42	21	4 x M12	25	42	21	4 x M12	25	42	21
25	4 x M10	20	59	22	4 x M12	30	51	19	4 x M12	30	51	19	4 x M12	30	51	19	4 x M12	30	51	19
32	4 x M12	25	43	18	4 x M16	50	35	20	4 x M16	50	35	20	4 x M16	50	35	20	4 x M16	50	35	20
40	4 x M12	35	60	19	4 x M16	60	42	19	4 x M16	60	42	19	4 x M16	60	42	19	4 x M16	60	42	19
50	4 x M12	40	68	20	4 x M16	80	56	20	4 x M16	80	56	20	4 x M16	80	56	20	4 x M16	80	56	20
65	4 x M12	50	85	18	8 x M16	50	35	19	8 x M16	50	35	19	8 x M16	50	35	19	8 x M16	50	35	19
80	4 x M16	100	71	20	8 x M16	65	46	20	8 x M16	65	46	20	8 x M16	65	46	20	8 x M16	65	46	20
100	4 x M16	100	71	20	8 x M16	70	50	20	8 x M16	70	50	20	8 x M20	100	36	21	8 x M20	100	36	21
125	8 x M16	70	49	20	8 x M16	90	64	20	8 x M16	90	64	20	8 x M24	140	29	21	8 x M24	140	29	21
150	8 x M16	70	50	20	8 x M20	120	44	20	8 x M20	120	44	20	8 x M24	175	36	21	8 x M24	175	36	21
200	8 x M16	100	71	19	8 x M20	175	64	20	12 x M20	110	40	19	12 x M24	190	40	22	12 x M27	250	36	23
250	12 x M16	85	60	19	12 x M20	140	51	21	12 x M24	160	33	20	12 x M27	275	39	22	12 x M30	375	39	23
300	12 x M20	130	47	19	12 x M20	160	58	21	12 x M24	220	46	20	16 x M27	275	39	22	16 x M30	400	42	23
350	12 x M20	220	80	20	16 x M20	220	80	21	16 x M24	280	58	20	16 x M30	450	47	22	16 x M33	650	51	24
400	16 x M20	180	65	19	16 x M24	300	63	20	16 x M27	370	53	20	16 x M33	600	47	22	16 x M36	950	58	24
450	16 x M20	200	73	18	20 x M24	275	58	21	20 x M27	370	53	20	20 x M33	550	43	23	20 x M36	650	39	24
500	20 x M20	200	73	20	20 x M24	300	63	20	20 x M30	500	53	20	20 x M33	650	51	23	20 x M39	850	40	25
600	20 x M24	300	63	22	20 x M27	400	58	21	20 x M33	750	59	20	20 x M36	900	55	24	20 x M45	1.400	43	26
700	24 x M24	300	63	22	24 x M27	450	65	21	24 x M33	500	39	20	24 x M39	950	45	24				
800	24 x M27	400	58	22	24 x M30	600	63	21	24 x M36	650	39	20	24 x M45	1.400	43	25				
900	24 x M27	450	65	22	28 x M30	600	63	22	28 x M36	650	39	21	28 x M45	1.300	40	25				
1000	28 x M27	450	65	24	28 x M33	700	55	21	28 x M39	850	40	20	28 x M52	1.800	35	25				
1200	32 x M30	600	63	23	32 x M36	1.000	61	22	32 x M45	1.200	36	21	32 x M56	2.000	39	26				

Per un corretto serraggio si ricorda che è importante utilizzare viti lubrificate e possibilmente nuove e fare attenzione alla giusta copia. Un serraggio troppo alto e troppo basso possono compromettere la funzionalità e durata della guarnizione.

Anche la scelta della tipologia di bullone è importante (Vedi tabella). E' importante che il bullone lavori tra **il 30% ed il 70%** del suo valore nominale in modo da essere nel range elastico.