

19 Luglio 2019

## Come si effettua la giunzione tra flange in acciaio inox?

Per un corretto montaggio della combinazione tra flange è importante che la guarnizione sia compressa correttamente e il **serraggio dei bulloni** avvenga con chiave *dinamometrica*.

In caso di **coppia di serraggio** troppo bassa, la forza di compressione è insufficiente per la tenuta.

Il problema pertanto non è imputabile alla guarnizione ma ad un montaggio non eseguito correttamente.

In caso di **coppia di serraggio** troppo alta, può verificarsi il rischio di danneggiamento della guarnizione o lo snervamento dei bulloni con conseguente perdita di tenuta.

La procedura di serraggio delle flange con chiave *dinamometrica* prevede quattro passaggi:

- Serrare i bulloni incrociandoli con una coppia pari al 20/30 % di quanto richiesto
- Riserrare i bulloni raggiungendo una coppia del 70%
- Riserrare i bulloni raggiungendo la coppia pari al 100%
- Ripetere la procedura dopo qualche ora per compensare l'eventuale allentamento della guarnizione

Prima di procedere al montaggio, è necessario adottare alcune precauzioni:

- Verificare che le superfici delle flange siano pulite e presentino rugosità corretta
- Verificare l'integrità dei bulloni
- Verificare che le flange siano parallele
- Verificare che la guarnizione sia centrata rispetto alle flange
- Verificare che la guarnizione sia installata a secco
- Applicare un lubrificante alle filettature dei bulloni e dei dadi per ridurre l'attrito durante il serraggio

Nei casi in cui è previsto provvedere nuovamente al serraggio dopo che la tubazione è andata in pressione, è preferibile non attendere troppe ore di esercizio ad alte temperature.

L'accoppiamento ideale di flange e guarnizioni è determinato dalla applicazione della corretta coppia di serraggio; la compressione esercitata sulla guarnizione è direttamente proporzionale alla coppia applicata ai bulloni. È indispensabile utilizzare bulloni del diametro corretto come indicato dalla norma EN1092-1.

Buona norma è verificare che i bulloni siano compatibili con la temperatura di esercizio.

I bulloni vanno serrati a croce rispettando la coppia corretta, ovvero la coppia di serraggio richiesta dal tipo di materiale del bullone (la nostra gamma comprende unicamente **bulloneria in acciaio inox**).

Le rondelle permettono la distribuzione del carico della bulloneria sulla superficie della flangia.

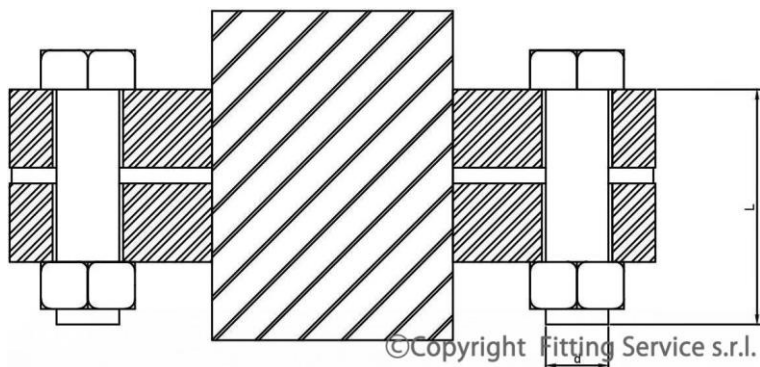
Di seguito indichiamo tabelle di **precarico** e **coppie di serraggio** per bulloni in inox.

<b>EN 1092-1: figura 1 (tipologie di flange)</b>		
<b>Diametro vite</b>	<b>Precarico FM (kN) Classe di resistenza 70</b>	<b>Coppia di serraggio MA (Nm) Classe di resistenza 70</b>
<b>M12</b>	29,10	50,00
<b>M16</b>	55,00	121,00
<b>M20</b>	88,60	224,00
<b>M22</b>	107,00	318,00
<b>M24</b>	142,00	318,00

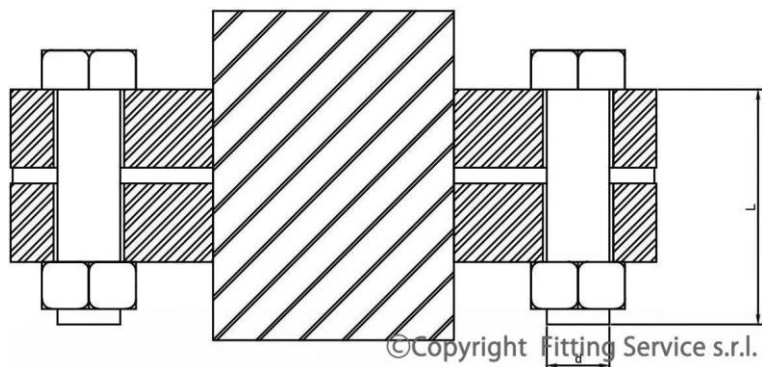
<b>EN 1092-1: figura 1 (tipologie di flange)</b>		
<b>Diametro vite</b>	<b>Precarico FM (kN) Classe di resistenza 50</b>	<b>Coppia di serraggio MA (Nm) Classe di resistenza 50</b>
<b>M27</b>	75,00	275,00
<b>M30</b>	91,00	374,00
<b>M33</b>	114,00	506,00
<b>M36</b>	135,00	651,00

Bulloneria secondo norma **EN0192-1** per flange con designazione **PN 6,PN 10,PN 16,PN 40**.

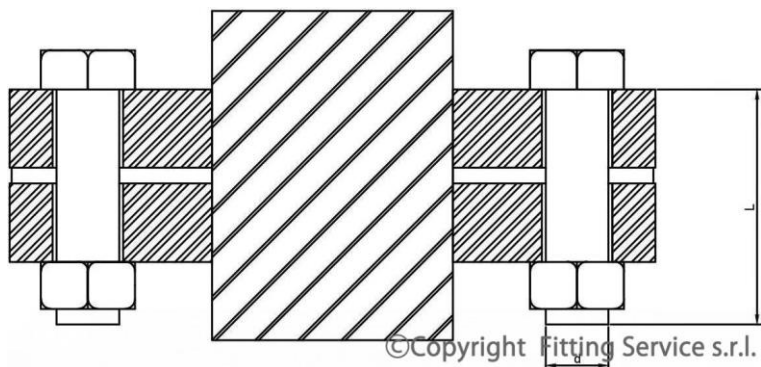
*(Tabelle nelle pagine che seguono)*



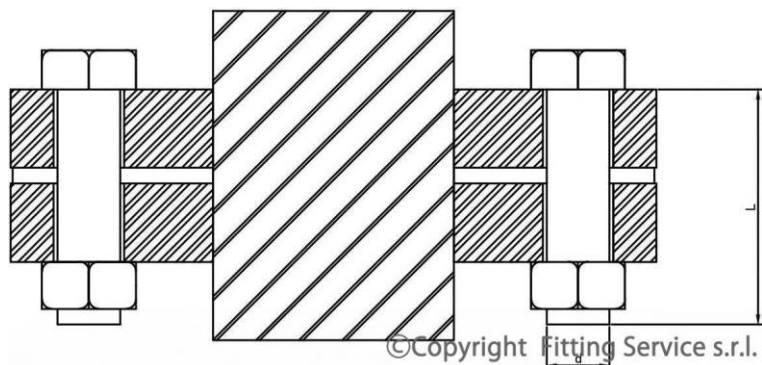
<b>Bulloni per flange PN 16</b>			
<b>N</b>	<b>n° fori</b>	<b>d</b>	<b>L</b>
15	4	12	50
20	4	12	50
25	4	12	50
32	4	16	60
40	4	16	60
50	4	16	60
65	4	16	60
80	8	16	70
100	8	16	70
125	8	16	70
150	8	20	80
200	12	20	80
250	12	24	90
300	12	24	90
350	16	24	100
400	16	27	110
450	20	27	110
500	20	30	110
600	20	33	120
700	24	33	120
800	24	36×3	135



<b>Bulloni per flange PN 10</b>			
<b>N</b>	<b>n° fori</b>	<b>d</b>	<b>L</b>
15	4	12	50
20	4	12	50
25	4	12	50
32	4	16	60
40	4	16	60
50	4	16	60
65	4	16	60
80	8	16	70
100	8	16	70
125	8	16	70
150	8	20	80
200	8	20	80
250	12	20	90
300	12	20	90
350	16	20	90
400	16	24	90
450	20	24	90
500	20	24	90
600	20	27	100
700	24	27	100
800	24	30	110



<b>Bulloni per flange PN 40</b>			
<b>N</b>	<b>n° fori</b>	<b>d</b>	<b>L</b>
15	4	12	50
20	4	12	50
25	4	12	60
32	4	16	60
40	4	16	60
50	4	16	70
65	8	16	70
80	8	16	70
100	8	20	80
125	8	22	80
150	8	22	90
200	12	27	100
250	12	30	110
300	16	30	120
350	16	33	130
400	16	36×3	140
450	20	36×3	140
500	20	39×3	150
600	20	45×3	170
700	24	45×3	180
800	24	52×3	200



<b>Bulloni per flange PN 6</b>			
<b>N</b>	<b>n° fori</b>	<b>d</b>	<b>L</b>
15	4	10	40
20	4	10	40
25	4	10	50
32	4	12	50
40	4	12	50
50	4	12	50
65	4	12	50
80	4	16	60
100	4	16	60
125	8	16	70
150	8	16	70
200	8	16	70
250	12	16	70
300	12	20	80
350	12	20	80
400	16	20	80
450	16	20	80
500	20	20	90
600	20	22	90
700	24	22	90
800	24	27	90