

GUIDA AL SERRAGGIO CONTROLLATO

TORQUE CONTROL GUIDE

PRECARICHI E COPPIE DI SERRAGGIO PER BULLONERIA

Per ottenere accoppiamenti corretti occorre che il bullone di serraggio sia sottoposto ed eserciti una forza di precarico ottimale:

- precarico troppo debole: rischio di allentamento del giunto.
- precarico troppo forte: stress del bullone o dei componenti, con deformazione e rischio di rottura.

Nella tabella qui di seguito è possibile selezionare il bullone e determinare la coppia di serraggio. Per ogni misura di bullone sono specificati diversi valori in accordo alla classe di resistenza del bullone, e a seconda di un coefficiente opportuno che considera gli attriti sotto testa e del filetto:

- coefficiente 0,10: viteria fosfatata/zincata - lubrificazione manuale di buona qualità.
- coefficiente 0,15: viteria brunita/zincata - lubrificazione sommaria (oliatura di fabbrica).
- coefficiente 0,20: viteria rivestita o meno - montaggio a secco.

Esempio:

BULLONE M10 CLASSE 8.8
COEFFICIENTE A 0,15

Consultando la tabella si ottiene una COPPIA DI SERRAGGIO di 46 Nm.

Per casi non riportati in tabella,

a titolo indicativo, può utilizzarsi la formula: $M = \frac{F \times D}{5300}$

M= coppia di serraggio in Nm

F= carico di trazione in N

D= diametro del bullone in mm

M	mm	A	Classe di resistenza-Resistance grade		
			8.8	10.9	12.9
			Nm	Nm	Nm
M 1,6	3,2	0,10	0,128	0,189	0,221
		0,15	0,160	0,235	0,275
		0,20	0,183	0,269	0,315
M 2	4	0,10	0,270	0,396	0,463
		0,15	0,339	0,498	0,582
		0,20	0,390	0,573	0,671
M 2,5	5	0,10	0,556	0,82	0,96
		0,15	0,705	1,04	1,21
		0,20	0,816	1,20	1,40
M 3	5,5	0,10	0,95	1,40	1,64
		0,15	1,21	1,79	2,09
		0,20	1,41	2,07	2,43
M 4	7	0,10	2,20	3,23	3,78
		0,15	2,78	4,09	4,79
		0,20	3,22	4,74	5,5
M 5	8	0,10	4,34	6,3	7,4
		0,15	5,5	8,1	9,5
		0,20	6,4	9,4	11,0
M 6	10	0,10	7,5	11	12,9
		0,15	9,5	14,0	16,4
		0,20	11,1	16,3	19,1
M 8	13	0,10	18,2	26	31
		0,15	23	34	40
		0,20	27	39	46
M 10	17	0,10	36	52	61
		0,15	46	67	79
		0,20	53	78	92
M 12	19	0,10	62	91	106
		0,15	79	116	136
		0,20	92	136	159
M 14	22	0,10	99	145	170
		0,15	127	187	219
		0,20	148	218	255

A = coefficiente attrito sottotesta - bolt head friction coefficient

TENSILE LOAD AND TIGHTENING TORQUE FOR NUTS AND BOLT

To obtain effective connections is necessary that the tighten fastener is submitted and makes an optimal tensile load:

- undertight fastener can work loose;
- overtight fasteners may distort components or shear.

In the chart that follows it's possible to find the fastener and to define the tightening torque. For each measure of fastener are specified different coefficients in accordance to the resistance grade and according to an appropriate coefficient that considers the friction of the under head and of the thread:

- coefficient 0,10: tightening torques for phosphated or galvanized fasteners with thorough lubrication.
- coefficient 0,15: tightening torques for black or galvanized fasteners with minimal lubrication.
- coefficient 0,20: tightening torques for coated or bright fasteners fitted dry.

Example:

FASTENER M10 8.8 GRADE
COEFFICIENT A 0,15

Consulting the chart select a TIGHTENING TORQUE of 46 Nm.

For cases not specified in the chart, use the formula: $M = \frac{F \times D}{5300}$

M= tightening torque in Nm

F= loaded traction in N

D= fastener diameter in mm

M	mm	A	Classe di resistenza-Resistance grade		
			8.8	10.9	12.9
			Nm	Nm	Nm
M 16	24	0,10	153	225	263
		0,15	198	291	341
		0,20	232	341	399
M 18	27	0,10	220	313	366
		0,15	283	402	471
		0,20	330	469	549
M 20	30	0,10	311	440	515
		0,15	402	570	667
		0,20	471	667	781
M 22	34	0,10	424	602	704
		0,15	552	783	917
		0,20	648	920	1077
M 24	36	0,10	534	758	887
		0,15	691	981	1148
		0,20	809	1148	1343
M 27	41	0,10	784	1114	1304
		0,15	1022	1452	1700
		0,20	1201	1706	1997
M 30	46	0,10	1067	1515	1773
		0,15	1387	1969	2305
		0,20	1628	2311	2704
M 33	50	0,10	1442	2048	2397
		0,15	1884	2676	3132
		0,20	2216	3148	3684
M 36	55	0,10	1855	2636	3085
		0,15	2418	3435	4020
		0,20	2840	4036	4723
M 39	60	0,10	2399	3410	3990
		0,15	3139	4463	5223
		0,20	3697	5255	6150

