



## Forze di precarico e momenti torcenti con differenti coefficienti d'attrito

**Valori indicativi per il coefficiente di attrito dei filetti**  
 Condizione necessaria per la determinazione precisa della forza di precarico e del momento di serraggio è la conoscenza del coefficiente di attrito. Sembra tuttavia che sia impossibile, per la molteplicità degli stati delle superfici e della lubrificazione, indicare valori sicuri per i coefficienti di attrito e soprattutto per le loro dispersioni. I seguenti stati influiscono sul coefficiente di attrito: le superfici così come la natura dei materiali da collegare a vite, il tipo di lubrificazione, la corsa di scorrimento come conseguenza della cedevolezza, nonché il metodo di serraggio, dunque

la quantità e la velocità dei cicli di serraggio ed infine la corsa di serraggio – la cosiddetta pendenza della vite dura o morbida. Tutti questi punti sommati rappresentano più o meno un grande fattore di insicurezza. Anche viti con la stessa normativa DIN, di diversi fornitori, possono registrare notevoli differenze nei loro coefficienti di attrito a seconda della partita di viti così come della tenuta a magazzino e in particolare attraverso l'uso di oli e di grassi al montaggio. Si prega di osservare che circa l'80 fino al 90% della coppia di serraggio, nella maggior parte dei cicli di serraggio, viene impiegato per il superamento dell'attrito nella vite.

**Indicazione importante:**

per questi motivi possono essere dati solo consigli per quanto riguarda la scelta del coefficiente di attrito. Facciamo notare inoltre espressamente che la seguente tabella contiene solo valori indicativi. Il calcolo preciso riguardante la vite non può essere sostituito da questa tabella! Ciò vale soprattutto per pezzi rilevanti per la sicurezza, sottoposti a prescrizioni ufficiali o che hanno compiti di tenuta stagna. La tabella deve essere utilizzata solo se il fabbricante delle viti o degli elementi di collegamento non dà alcuna indicazione sui momenti di serraggio necessari.

M	Viti senza testa con filettatura metrica regolare ISO secondo DIN 13 parte 12 (scelta)												mm
	4,6		5,6		6,8		8,8		10,9		12,9		
	Forza di precarico = F <sub>sp</sub>						Coppia = M <sub>A</sub>						
	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	F <sub>sp</sub> (N)	M <sub>A</sub> (Nm)	
M2	338	0,130	422	0,163	675	0,261	901	0,348	1267	0,489	1520	0,587	4
M2,5	563	0,269	703	0,336	1125	0,537	1500	0,716	2110	1,007	2532	1,209	5
M3	845	0,480	1056	0,600	1689	0,961	2253	1,281	3168	1,801	3801	2,161	5,5
M3,5	1133	0,754	1416	0,942	2266	1,507	3021	2,009	4248	2,826	5098	3,391	6
M4	1463	1,115	1829	1,393	2927	2,229	3902	2,972	5487	4,180	6585	5,016	7
M4,5	1901	1,621	2376	2,026	3801	3,242	5068	4,323	7127	6,079	8553	7,295	7
M5	2395	2,261	2994	2,827	4790	4,523	6387	6,030	8982	8,480	10778	10,176	7+8
M6	3379	3,843	4224	4,803	6758	7,685	9011	10,247	12671	14,410	15205	17,292	8+10
M8	6202	9,349	7753	11,686	12404	18,698	16539	24,931	23258	35,059	27909	42,070	10+13
M10	9876	18,54	12345	23,18	19752	37,09	26336	49,45	37034	69,54	44441	83,44	13-17
M12	14400	32,37	18000	40,46	28801	64,74	38401	86,32	54001	121,38	64801	145,66	15-19
M14	19775	51,77	24719	64,71	39551	103,54	52734	138,06	74158	194,14	88989	232,97	22+24
M16	27221	80,62	34027	100,77	54443	161,24	72591	214,98	102080	302,32	122497	362,78	21+24
M18	33078	111,09	41347	138,86	66155	222,17	88207	296,23	124041	416,58	148850	499,89	27
M20	42534	157,46	53167	196,82	85067	314,91	113423	419,88	159501	590,46	191401	708,55	27-34
M22	53175	215,1	66469	268,9	106350	430,2	141800	573,7	199406	806,7	239288	968,0	32-41
M24	61248	272,1	76560	340,1	122497	544,2	163329	725,6	229681	1020,3	275617	1224,4	36+41
M27	80670	399,9	100837	499,9	161339	799,9	215119	1066,5	302512	1499,7	363014	1799,7	41+46
M30	98027	541,7	122533	677,2	196054	1083,4	261405	1444,6	367600	2031,5	441120	2437,7	46+50
M33	122241	738,5	152801	923,2	244482	1477,1	325976	1969,4	458404	2769,5	550084	3323,4	50+55
M36	143431	948,0	179266	1185,0	286826	1896,0	382434	2528,0	537798	3555,0	645358	4265,9	55+60
M39	172420	1229	215525	1536	344839	2457	459786	3276	646574	4607	775888	5529	60+65
M42	197407	1519	246758	1899	394813	3038	526417	4050	740275	5696	888329	6835	65
M45	231206	1898	289007	2373	462412	3796	616549	5062	867022	7118	1040426	8541	70
M48	260008	2282	325010	2853	520015	4565	693354	6086	975029	8559	1170035	10271	75
M52	312056	2954	390070	3692	624112	5907	832149	7876	1170209	11076	1404251	13292	80
M56	359843	3672	449804	4591	719686	7345	959581	9793	1349411	13772	1619293	16526	85
M60	420651	4582	525813	5728	841301	9164	1121735	12219	1577440	17183	1892928	20619	90
M64	475860	5536	594825	6920	951720	11071	1268960	14,762	1784476	20759	2141371	24911	95
M68	545427	6720	681784	8400	1090855	13440	1454473	17,919	2045353	25199	2454423	30239	100
Viti senza testa con filettatura metrica fine ISO secondo DIN 13 parte 12 (scelta)													
M8x1	6805	10,08	8507	12,60	13611	20,15	18148	26,87	25520	37,79	30624	45,35	10+13
M10x1	11418	20,83	14272	26,04	22835	41,66	30447	55,55	42816	78,11	51379	93,73	13-17
M12x1,5	15312	34,01	19140	42,51	30624	68,02	40832	90,69	57420	127,54	68904	153,05	15-19
M14x1,5	21934	56,25	27418	70,32	43868	112,51	58491	150,01	82253	210,96	98703	253,15	22+24
M16x1,5	29741	86,50	37177	108,12	59483	172,99	79310	230,66	111530	324,36	133836	389,23	21+24
M18x1,5	38733	125,95	48417	157,44	77467	251,91	103289	335,88	145250	427,33	174300	566,80	27
M20x1,5	48910	175,9	61138	219,8	97820	351,7	130427	468,9	183413	659,4	220096	791,3	27-34
M22x1,5	60272	237,4	75340	296,8	120543	474,8	160724	633,1	226019	890,3	271223	1068,3	32-41
M24x1,5	72818	311,8	91022	389,8	145635	623,7	194180	831,6	273066	1169,4	327680	1403,3	36+41

**Legenda:**  
**μ<sub>tot</sub>** = coefficiente medio di attrito per filetto e supporto della testa  
**P** = passo del filetto  
**F<sub>sp</sub>** = forza di precarico assiale nella vite con uno sfruttamento del 90% del limite di elasticità della vite (rilevato secondo l'ipotesi dell'energia prodotta dal cambiamento di forma)  
**M<sub>A</sub>** = coppia durante il montaggio

**Indicazione importante:** si prega di leggere in ogni caso le nostre esecuzioni riguardanti i valori indicativi dei coefficienti di attrito dei filetti situate più sopra. I valori della tabella indicati sopra, considerando i coefficienti di attrito, valgono solo per le viti senza testa (viti con gambo scaricato richiedono generalmente valori di serraggio più bassi). Il diametro da attrito effettivo del supporto della testa della vite è stato stabilito con 1,3 x diametro del filetto esterno. È possibile perciò un impiego solo nelle normali viti senza testa, generalmente in viti a testa esagonale e cilindrica (per es. DIN EN ISO 4014, 4017, 4762, DIN 7984). Nell'impiego di viti con un'alta resistenza (da 8.8 a 12.9) e parti serrate eccessivamente in materiale morbido si consiglia assolutamente di controllare la pressione limite superficiale sotto la testa della vite.

CHIAVI