

Teknisk information – momenttabeller

Klämkraft och monteringsmoment

Målsättningen med ett skruvförband är att skapa en klämkraft mellan de sammanfogade delarna. Skruvförbandets målvärde är således dess klämkraft. Eftersom det är svårt, tidskrävande och dyrt, att mäta klämkraften direkt i skruvförbandet brukar det normala vara att ange ett monteringsmoment.

Vid momentmontering bör målvärdet på klämkraften inriktas så att spänningen i skruven inte överstiger skruvens sträckgräns men samtidigt är så stor att förbandet inte kan glappa upp. Överskrids sträckgränsen är risken stor att spänningen hamnar nära brottgränsen eftersom momentmonteringsmetoden i sig inte kan kontrollera detta.

Monteringsmoment

De rekommenderade moment som anges är baserade på en max momentspridning hos verktyget på $\pm 5\%$

Valet av moment är beroende av hållfasthetsklassen, vilken friktion som förväntas i förbandet och vilken geometri fästelementen har. Flänsskruv har exempelvis en större anliggningsyta än sexkantsskruv och måste därför ha ett högre moment. Valet av moment har därför delats in i tre steg, se tabell 1.

Fästelement med nedsatt hållfasthetsklass märks med en nolla framför hållfasthetsklassen. Nedsatt hållfasthetsklass beror vanligtvis på att skallens geometri gör att fästelementet inte kan belastas fullt ut och måste dras med ett lägre moment. En annan orsak kan vara reducerad diameter mellan gänga och skalle.

Tabell 1

Steg	Åtgärd	Exempel
1.	Välj en omräkningsfaktor som funktion av friktionen och storleken på anliggningsytan i det aktuella förbandet ur tabell 2.	Elförzinkad flänsskruv och flänsmutter, båda torra: Omräkningsfaktor = 1,06
2.	Välj ett nominellt moment för aktuell skruvtyp ur tabell 3 för stål-skruv och tabell 4 för rostfria skruvar	Diameter = M8, Hållf.klass = 8.8 Nominellt moment = 24Nm
3.	Multipluera det nominella momentet med omräkningsfaktorn och du har ditt aktuella moment	$1,06 \times 24\text{Nm} = 25,44\text{Nm}$

Tabell 2. Omräkningsfaktor.

Ytbehandling		Smörjningstillstånd	Omräkningsfaktor	
Skruv	Mutter		Sexkantsskruv, sexkantshålskruv	Flänsskruv
Obehandlad	Obehandlad	Torr	0,96	1,06
		Olja	1	1,1
		MoS2	0,86	0,95
		Vax	0,63	0,69
Fosfaterad	Fosfaterad eller obehandlad	Torr	0,9	0,99
		Olja	0,86	0,95
		MoS2	0,77	0,85
		Vax	0,63	0,69
Elförzinkad eller mekaniskt förzinkad	Elförzinkad eller mekaniskt förzinkad	Torr	0,96	1,06
		Olja/emulsion	0,86	0,95
		Vax	0,63	0,69
	Lättmetall	Olja/emulsion	0,94	1,03
Varmförzinkad	Varmförzinkad eller obehandlad	Torr	1,17	1,29
		Olja/emulsion	1,07	1,18
		Vax	0,63	0,69
	Lättmetall	Olja/emulsion	1,04	1,14
Rostfritt stål	Rostfritt stål eller lättmetall	Vax	1	1,1
		Olja/emulsion	0,84	0,92

Tabell 3: Nominellt monteringsmoment (M_V) i Nm för stålskruv ¹⁾

Gänga d	Stigning P mm	Spänningsarea As mm ²	Hållfasthetsklass				
			4.6	5.8	8.8	10.9	12.9
1,6	0,35	1,27	0,065	0,1	0,17	0,24	0,29
1,8	0,35	1,7	0,096	0,16	0,25	0,36	0,43
2	0,4	2,07	0,13	0,22	0,35	0,49	0,58
2,2	0,45	2,48	0,17	0,29	0,46	0,64	0,77
2,5	0,45	3,39	0,26	0,44	0,7	0,98	1,2
3	0,5	5,03	0,46	0,77	1,2	1,7	2,1
3,5	0,6	6,78	0,73	1,2	1,9	2,7	3,3
4	0,7	8,78	1,1	1,8	2,9	4	4,9
4,5	0,75	11,3	1,6	2,6	4,1	5,8	7
5	0,8	14,2	2,2	3,6	5,7	8,1	9,7
6	1	20,1	3,7	6,1	9,8	14	17
8	1,25	36,6	8,9	15	24	33	40
10	1,5	58	17	29	47	65	79
12	1,75	84,3	30	51	81	114	136
14	2	115	48	80	128	181	217
16	2	157	74	123	197	277	333
18	2,5	192	103	172	275	386	463
20	2,5	245	144	240	385	541	649
22	2,5	303	194	324	518	728	874
24	3	353	249	416	665	935	1120
27	3	459	360	600	961	1350	1620
30	3,5	561	492	819	1310	1840	2210
33	3,5	694	663	1100	1770	2480	2980
36	4	817	855	1420	2280	3210	3850
39	4	976	1100	1830	2930	4120	4940
42	4,5	1121	1360	2270	3640	5110	6140
45	4,5	1306	1690	2820	4510	6340	7610
48	5	1473	2040	3400	5450	7660	9190
52	5	1758	2620	4370	6990	9830	11800
56	5,5	2030	3270	5440	8710	12200	14700
60	5,5	2362	4050	6750	10800	15200	18200
64	6	2676	4900	8170	13100	18400	22000
68	6	3055	5910	9860	15800	22200	26600
72	6	3460	7060	11800	18800	26500	31800
76	6	3889	8340	13900	22200	31300	37500
80	6	4344	9770	16300	26100	36600	44000
85	6	4948	11800	19600	31400	44200	53000
90	6	5591	14000	23400	37400	52700	63200
95	6	6273	16600	27600	44200	62200	74600
100	6	6995	19400	32300	51700	72700	87300
ReL eller Rp0,2 N/mm2 nominellt			240	400	640	900	1080
$\frac{k}{\chi \left(1 + \frac{S_F}{F_{FM}}\right)} \cdot \sigma_s \text{ N/mm}^2$			26,16	43,6	69,76	98,1	117,72

1) Observera att dessa moment inte normalt gäller för stålbyggnadsskruv. Boverket tillhandahåller föreskrifter t ex Boverkets byggregler och konstruktionsregler, som normalt tillämpas för stålbyggnation. Se www.boverket.se



Tabell 4: Nominellt monteringsmoment (Mv) i Nm för rostfria skruvar

Gänga d	Stigning P mm	Spänningsarea As mm ²	Hållfasthetsklass					
			Austenitiska (A)			Ferritiska (F) och Martensitiska (C)		
			50	70	80	45 & 50	60 & 70	80
1,6	0,35	1,27	0,057	0,12	0,16	0,068	0,11	0,17
2	0,4	2,07	0,11	0,25	0,33	0,14	0,22	0,35
2,5	0,45	3,39	0,23	0,5	0,66	0,28	0,45	0,7
3	0,5	5,03	0,41	0,87	1,2	0,48	0,79	1,2
3,5	0,6	6,78	0,64	1,4	1,8	0,76	1,3	2
4	0,7	8,78	1	2	2,7	1,1	1,9	2,9
5	0,8	14,2	1,9	4,1	5,4	2,3	3,7	5,8
6	1	20,1	3,3	7	9,3	3,9	6,3	9,9
8	1,25	36,6	7,8	17	22	9,3	15	24
10	1,5	58	15	33	44	18	30	47
12	1,75	84,3	27	57	76	32	52	82
14	2	115	43	91	121	51	83	130
16	2	157	65	140	187	78	127	199
18	2,5	192	91	195	260	108	178	277
20	2,5	245	127	273	364	152	249	388
22	2,5	303	171	367	490	204	335	523
24	3	353	220	472	629	262	430	671
27	3	459	318	682	909	379	621	969
30	3,5	561	434	930	1240	517	848	1320
33	3,5	694	585	1250	1670	697	1140	1780
36	4	817	755	1620	2160	899	1470	2300
39	4	976	969	2080	2770	1150	1890	2950
Re _L eller R _{p0,2} N/mm ² nominellt			210	450	600	250	410	640
$\frac{k}{\chi \left(1 + \frac{S_F}{F_{FM}}\right)} \cdot \sigma_s \text{N/mm}^2$			23,1	49,5	66	27,5	45,1	70,4

Beräkning av monteringsmoment

Syftet med detta avsnitt är att i en förenklad, men tekniskt korrekt, beräkningsmodell beskriva de väsentligaste faktorerna som skall beaktas vid beräkning av moment.

För att beräkna ett moment enligt detta avsnitt måste följande ingångsdata vara kända:

- 1 – Skruvens diameter och stigning
- 2 – Förbandets hållfasthetsklass
- 3 – Friktionsförhållandena
- 4 – Monteringsmetod