

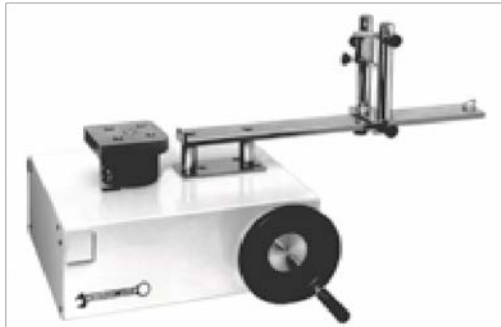
Tiltrekningsmomenter

Innhold

Friksjonstall i gjenge μG	2
Friksjonstall i anleggsflaten.....	3
Moment- og forspenningstabeller,metriske skruer	4
Moment- og forspenningstabeller,UN-skruer	7
Momenttabeller for Unified skruer i grade 5 – SAE J429	8
Loctite montasjesmøremidler	9

Friksjonskoeffisienter

Kalibreringsutstyr



Fikstur for måleverdigiver

Ved tiltrekning med momentnøkkel vil det anvendte momentet gå med til å indusere en strekkraft i skruen (forspenning) og til å overvinne friksjonskrefter i gjenger og anleggsflater. Omtrent å 85 - 90 % av momentet går med til å overvinne friksjonskrefter og bare 10 - 15 % til å gi skruen forspenning. Som vi ser ut fra dette, vil relativt små variasjoner i friksjonsforholdene gi store variasjoner i oppnådd forspenning i skruen. Bruk av smøremidler gir jevnere friksjonsforhold og lavere spredning i oppnådd forspenning. Denne tabellen er basert på empiriske data og gir et godt bilde på friksjonsforholdene under forskjellige forhold. For å kunne benytte tabellene med tiltrekningsmomenter bør man først studere denne tabellen over friksjonstall for de mest alminnelige

friksjonsforhold og velge friksjonstall ut fra de forutsetninger som ligger til grunn for den aktuelle applikasjon. Den kolonnen man kommer fram til gir også spredningen i oppnådd forspenning, da både forventet maksimum og minimum friksjonstall er tatt med. Ved å velge gjennomsnittet kan man beregne den forventede spredningen i oppnådd forspenning i skruen. Bruk av montasjasmøremidler gir lavere friksjon, mindre torsjonsspenninger og høyere indusert forspenning i skruen. Lavere friksjon gir også mindre spredning i den induserte forspenningen. Skiller applikasjonen seg ut fra de tabulerte tilfellene, bør man foreta forsøk for å fastslå friksjonstallet og den aktuelle spredningen for applikasjonen.

Friksjonstall i gjenge μG

Innvendige gjenger		Utvendige gjenger								
		Stål				EiZn		EiCd		Låsevæske
		Ubehandlet /fosfatert		Skåret		Rullet eller skåret				
Matr.	Ofl.beh.	Tørr	Olje	MoS2	Olje	Tørr	Olje	Tørr	Olje	
Stål	Ingen	0.12	0.10	0.08	0.10		0.10		0.08	0.10
		til	til	til	til		til		til	til
Stål	EiZn	0.18	0.16	0.12	0.16		0.18		0.18	0.18
		til				0.12	0.10			0.10
Stål	EiCd	0.16				0.20	0.18			0.18
		0.08						0.12	0.12	
GG	Ingen	0.14						0.16	0.14	
			0.10		0.10		0.10		0.08	
AlMg	Ingen		0.18		0.18		0.18		0.16	
			0.08							
			0.20							

GG = Støpejern

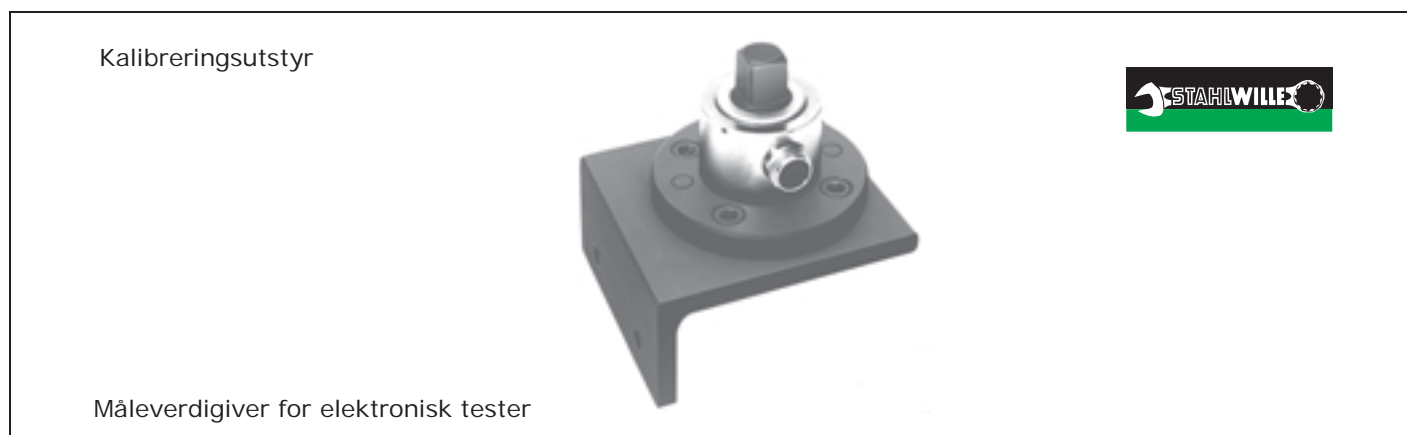
AlMg = Aluminium

Montering med Loctite låsevæsker

Loctite låsevæsker har tilnærmet samme friksjonstall som olje. Noe variasjon kan forekomme, avhengig av overflatebeskaffenhet og toleranser. Det er viktig at låsevæsken påføres over hele gjengepartiet, som skal være rengjort.

Friksjonen vil variere noe for de forskjellige typer låsevæsker, og ved seriemontasje bør utfallsprøve foretas på forhånd. For andre materialer enn stål, bør friksjonstallet bestemmes ved utprøving.

Friksjonskoeffisienter



Friksjonstall i anleggsflaten μ k

Anleggsflate			Skruhode							
			Ubehandlet Stål						EIZn	
			Smidd			Dreid		Slipt	Smidd	
Matr.	Ofl.beh	Bearb.	Tørr	Olje	MoS2	Olje	MoS2	Olje	Tørr	Olje
				0.16		0.10		0.16	0.10	
Stål	Ingen	Slipt		til		til		til	til	
				0.22		0.18		0.22	0.18	
			0.12	0.10	0.08	0.10	0.08		0.10	0.10
Stål	EIZn	Mask.	til	til	til	til	til		til	til
			0.18	0.18	0.12	0.12	0.12		0.18	0.18
				0.10				0.10	0.10	0.10
GG	Ingen	Slipt		til				til	til	til
				0.18				0.18	0.18	0.18
				0.14		0.10		0.14	0.10	0.10
GG	Ingen	Mask.		til		til		til	til	til
				0.20		0.18		0.22	0.18	0.16
				0.08	0.08	0.08				
AlMg	Ingen	Mask.		til	til	til				
				0.20	0.20	0.20				

GG = Støpejern

AlMg = Aluminium

Vi anbefaler bruk av momentnøkler av anerkjent fabrikat med høy nøyaktighet. Nøkkelen bør kunne forhåndsinnstilles og løse ut på innstilte moment.

Stahlwille har nøkler med en nøyaktighet på $\pm 3\%$, med innstilling som ikke kan endre seg under arbeide og som er enkle å kalibrere.

Kalibrér nøklene regelmessig.

Bruk anerkjente smøremidler for skruer.

Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110.

Momenttabeller

Kalibreringsutstyr



Elektronisk testapparat for momentnøkler

Tabellene angir forspenningskrefter F_m og tiltrekningsmomenter M_A .

Tabellene gjelder for sekskantskruer etter DIN 931/933 og sylinderskruer etter DIN 912 med full stammediameter.

Moment- og forspenningstabeller, metriske skruer Tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter

Nom dia.	F.kl. ISO	Oppnådd middelforspenning F_m i N for $\mu_g =$							Tiltrekningsmoment M_A i Nm for $\mu_k =$						
		0.08	0.10	0.12	0.15	0.16	0.20	0.25	0.08	0.10	0.12	0.15	0.16	0.20	0.25
M1.6	8.8	610	590	570	530	520	480	430	0.13	0.15	0.17	0.19	0.19	0.22	0.24
	10.9	860	830	790	750	730	670	600	0.19	0.21	0.23	0.26	0.27	0.30	0.33
	12.9	1000	960	920	860	840	770	700	0.22	0.24	0.27	0.31	32	0.35	0.39
M2	8.8	1020	980	940	880	860	790	710	0.27	0.31	0.35	0.39	0.41	0.46	0.50
	10.9	1430	1370	1320	1240	1210	1110	1000	0.38	0.44	0.49	0.55	0.57	0.64	0.70
	12.9	1650	1590	1520	1430	1400	1280	1160	0.44	0.51	0.57	0.64	0.66	0.74	0.81
M2.5	8.8	1690	1630	1560	1470	1440	1320	1190	0.54	0.63	0.70	0.80	0.82	0.92	1.02
	10.9	2380	2290	2200	2060	2020	1860	1670	0.77	0.88	0.98	1.12	1.16	1.30	1.43
	12.9	2750	2640	2540	2390	2340	2150	1930	0.89	1.02	1.14	1.29	1.34	1.50	1.65
M3	8.8	2530	2440	2350	2210	2160	1980	1790	0.97	1.12	1.25	1.43	1.48	1.66	1.83
	10.9	3560	3430	3300	3100	3040	2790	2510	1.36	1.57	1.76	2.00	2.08	2.33	2.57
	12.9	4110	3960	3810	3580	3510	3220	2910	1.57	1.81	2.03	2.32	2.40	2.69	2.98
M4	8.8	4.400	4.250	4.000	3.900	3.750	3.450	3.100	2.4	2.6	2.9	3.1	3.3	3.8	4.4
	10.9	6.200	5.900	5.700	5.500	5.300	4.850	4.350	3.4	3.7	4.1	4.4	4.6	5.3	6.2
	12.9	7.400	7.100	6.800	6.600	6.300	5.800	5.200	4.1	4.4	4.9	5.2	5.6	6.4	7.4
M5	8.8	7.200	6.900	6.600	6.400	6.100	5.800	5.100	4.8	5.3	5.9	6.2	6.7	7.6	8.7
	10.9	10100	9.700	9.300	9.000	8.600	7.900	7.100	6.7	7.5	8.3	8.7	9.4	10.7	12.2
	12.9	12.100	11.700	11.100	10.800	10.300	9.500	8.600	8.1	8.9	10.0	10.5	11.3	13.0	14.5
M6	8.8	10.100	9.700	9.300	9.000	8.600	7.900	7.100	8.1	8.9	9.9	10.5	11.2	13.0	14.5
	10.9	14.200	13.700	13.000	12.700	12.100	11.200	10.000	11.4	12.5	14.0	15.0	16.0	18.0	20.5
	12.9	17.000	16.400	15.700	15.200	14.600	13.400	12.100	13.5	15.0	16.5	17.5	19.0	21.5	25.0
M8	8.8	18.600	17.900	17.000	16.500	15.900	14.600	13.100	19	21	24	25	27	31	36
	10.9	26.000	25.000	24.000	23.200	22.300	20.500	18.500	28	30	34	36	38	44	50
	12.9	31.500	30.000	29.000	28.000	27.00	24.600	22.200	33	36	40	43	46	52	60
M10	8.8	29.500	28.500	27.000	26.500	25.500	23.200	20.900	39	42	47	50	53	61	70
	10.9	41.500	40.000	38.000	37.000	35.500	32.500	29.500	55	60	66	70	75	85	98
	12.9	50.000	48.000	46.000	44.500	42.500	39.000	35.500	65	72	79	84	90	103	118
M12	8.8	43.000	41.500	39.500	38.500	37.000	34.000	30.500	67	74	82	86	93	105	121
	10.9	61.000	58.000	56.000	54.000	52.000	47.500	43.000	95	104	115	121	130	150	170
	12.9	73.000	70.000	67.000	65.000	62.000	57.000	52.000	114	124	140	145	155	180	205
M14	8.8	59.000	57.000	54.000	53.000	50.000	46.500	42.000	107	117	130	135	145	165	190
	10.9	83.000	80.000	76.000	74.000	71.000	65.000	59.000	150	165	180	195	205	235	270
	12.9	99.000	96.000	91.000	89.000	85.000	78.000	71.000	180	195	220	230	250	280	320

Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110. Forklaring til tabellen – se neste side.

Momenttabeller



Tabellene angir forspenningskrefter F_m og tiltrekningsmomenter M_A .
 Tabellen gjelder for sekskantskruer DIN 931/933 og sylinderskruer etter DIN 912 med full stammediameter.

Tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter

Nom. dia.	F.kl. ISO	Oppnådd middelforspenning F_m i N for $\mu_g =$							Tiltrekningsmoment M_A i Nm for $\mu_k =$						
		0.08	0.10	0.12	0.15	0.16	0.20	0.25	0.08	0.10	0.12	0.15	0.16	0.20	0.25
M16	8.8	81.000	78.000	75.000	73.000	70.000	64.000	58.000	165	180	200	215	230	260	300
	10.9	114.000	110.000	105.000	102.000	98.000	90.000	82.000	235	260	280	300	320	370	420
	12.9	137.000	132.000	126.000	123.000	118.000	108.000	98.000	280	310	340	360	390	440	510
M18	8.8	98.000	95.000	91.000	88.000	84.000	78.000	70.000	230	250	280	290	310	360	410
	10.9	138.000	134.000	127.000	124.000	119.000	109.000	98.000	320	350	390	410	440	500	580
	12.9	166.000	160.000	153.000	148.000	142.000	131.000	118.000	390	420	470	490	530	600	690
M20	8.8	127.000	122.000	117.000	113.000	109.000	100.000	90.000	320	350	390	410	440	510	580
	10.9	178.000	172.000	164.000	160.000	153.000	141.000	127.000	450	500	550	580	630	710	820
	12.9	214.000	207.000	197.000	192.000	184.000	169.000	153.000	550	600	660	700	750	850	980
M22	8.8	158.000	153.000	146.000	142.000	136.000	125.000	113.000	440	480	530	560	600	690	790
	10.9	222.000	215.000	205.000	199.000	191.000	176.000	159.000	620	680	750	790	850	970	1110
	12.9	265.000	260.000	246.000	239.000	230.000	211.000	191.000	740	810	900	950	1020	1160	1350
M24	8.8	183.000	176.000	168.000	164.000	157.000	145.000	130.000	560	610	670	710	770	870	1000
	10.9	255.000	248.000	237.000	230.000	221.000	203.000	183.000	780	860	950	1000	1080	1220	1400
	12.9	405.000	390.000	375.000	365.000	350.000	320.000	290.000	1400	1500	1650	1750	1900	2150	2500
M27	8.8	239.000	232.000	221.000	215.000	206.000	190.000	172.000	820	890	990	1050	1130	1300	1450
	10.9	335.000	325.000	310.000	300.000	290.000	265.000	241.000	1150	1250	1400	1450	1600	1800	2050
	12.9	405.000	390.000	375.000	365.000	350.000	320.000	290.000	1400	1500	1650	1750	1900	2150	2500
M30	8.8	290.000	280.000	270.000	260.000	250.000	231.000	209.000	1110	1210	1350	1400	1550	1750	2000
	10.9	410.000	395.000	380.000	370.000	355.000	325.000	295.000	1550	1700	1900	2000	2150	2450	2800
	12.9	490.000	475.000	455.000	440.000	425.000	390.000	350.000	1850	2050	2250	2400	2600	2950	3400

Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110.

Bruk av tabellene:

Friksjonen kan være forskjellig i gjengen og i anleggsflatene under hodet. Det kan være forskjellige materialer, bruk av låsevæske og andre forhold som forårsaker dette. I de tilfellene hvor friksjonen er forskjellig, bruker man tabellen på følgende måte. Finn friksjonstallet for gjengen og anleggsflaten i matrisene på side 103 og 104. Friksjonstallet for gjengen (uk) gir

tiltrekningsmomentet i tabellen til høyre. Oppnådd forspenning finner man ved å bruke tabellen til venstre i den kolonnen med friksjonstallet man har funnet for anleggsflatene. Høyere friksjonstall gir lavere forspenning da en større del av momentet går med til å indusere torsjonskrefter i skruen.

Momenttabeller



Innstilling av manoskop momentnøkkel.

Tabellene angir forspenningskrefter F_m og tiltrekningsmomenter M_A .

Tabellene gjelder for sekskantskruer etter DIN 931/933 og sylinderskruer etter DIN 912 med full stammediameter. Friksjonstallet 0.10 som er benyttet i tabellen er typisk gjennomsnitt for skruer smurt med M o S2, og friksjonstallet 0.125 er typisk gjennomsnitt for ubelagte lett anoljede skruer.

Tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter (Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110)

Nominell diameter	Fasthetsklasse ISO	Middelforspenning F_m for μg		Tiltr.moment M_A for $\mu k =$	
		0.10 - kN	0.125 - kN	0.10 - Nm	0.125 - Nm
M33	8.8	362	346	1630	1900
	10.9	516	493	2320	2700
	12.9	604	577	2710	3160
M36	8.8	425	406	2090	2440
	10.9	605	578	2980	3470
	12.9	708	677	3490	4060
M39	8.8	510	488	2710	3160
	10.9	727	695	3850	4490
	12.9	851	813	4510	5260
M42	8.8	584	558	3350	3900
	10.9	832	795	4470	5560
	12.9	974	930	5580	6500
M45	8.8	686	656	4190	4890
	10.9	977	934	5970	6970
	12.9	1144	1093	6990	8160
M48	8.8	768	734	5050	5880
	10.9	1094	1046	7190	8380
	12.9	1280	1223	8410	9800
M52	8.8	924	884	6490	7590
	10.9	1316	1259	9250	10810
	12.9	1540	1473	10820	12640
M56	8.8	1065	1018	8030	9380
	10.9	1516	1450	11440	13360
	12.9	1774	1697	13390	15630
M60	8.8	1243	1189	9940	11630
	10.9	1770	1693	14160	16560
	12.9	2071	1981	16571	19381
M64	8.8	1409	1348	12010	14030
	10.9	2007	1920	17100	19990
	12.9	2349	2247	20010	23390
M68	8.8	1614	1545	14490	16970
	10.9	2299	2200	20640	24160
	12.9	2691	2575	24160	28280
M72x6	8.8	1831	1752	17360	20360
	10.9	2607	2496	24730	29360
	12.9	3051	2921	28940	33930

Momenttabeller for Unified skruer i grade 5 – SAE J429



Manoskop moment- nøkler – hurtig bytte av verktøyhoder

Tabellene er utarbeidet etter VDI 2230 og tabellverdiene gir tiltrekningsmomenter M_A og forspenningskrefter F_m for usmurte lett anoljede skruer friksjonstall 0.12 og skruer smurt med molybdendisulfid-basert smøremiddel MoS₂, friksjonstall 0.10.

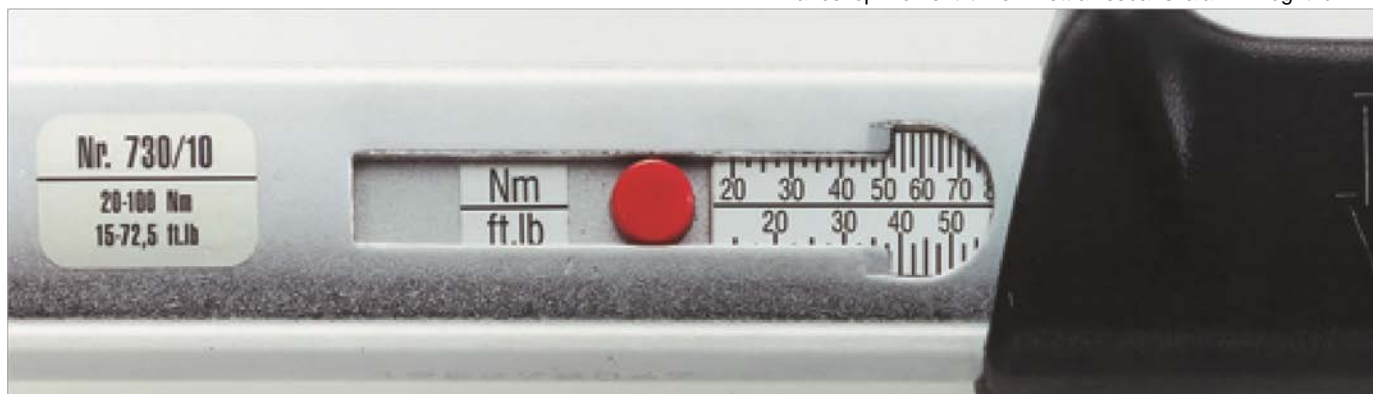
Moment- og forspenningstabeller, UN-skruer

Anbefalte tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter (Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110)

Gj. dia - - tpi	Sp. areal As - mm ²	Fl. grense N/ mm ²	M_A - Nm 0.10	F_m - kN 0.10	M_A - Nm 0.12	F_m - kN 0.12	NV Normal	NV Heavy (stor)
1/4-20 UNC	20,5	634	10,0	9,97	11,0	9,38	7/16"	
1/4-28 UNF	23,5	634	11,0	11,7	12,5	11,2	7/16"	
5/16-18 UNC	33,8	634	19,5	16,5	21,5	15,7	1/2"	
5/16-24 UNF	37,4	634	21,0	18,7	24,0	18,0	1/2"	
3/8-16 UNC	50,0	634	33,5	24,3	37,5	23,3	9/16"	
3/8-24 UNF	56,6	634	37,0	28,6	43,0	27,6	9/16"	
7/16-14 UNC	68,6	634	53,0	33,5	60,0	32,2	5/8"	
7/16-20 UNF	76,6	634	59,0	38,5	67,0	37,2	5/8"	
1/2-13 UNC	91,6	634	83,0	45,0	93,0	43,3	3/4"	
1/2-20 UNF	103,2	634	92,0	52,3	104,0	50,50	3/4"	
1/2-20 UNC	91,6	634	86,0	45,0	97,0	43,3		7/8"
9/16-12 UNC	117,4	634	117,0	58,0	131,0	55,8	13/16"	
9/16-18 UNF	131,0	634	128,0	66,5	146,0	64,2	13/16"	
5/8-11 UNC	145,8	634	162,0	72,2	183,0	69,5	15/16"	
5/8-18 UNF	165,2	634	180,0	84,10	205,0	81,2	15/16"	
5/8-11 UNC	145,8	634	168,0	72,2	189,0	69,5		1 1/16"
3/4-10 UNC	215,5	634	288,0	107,0	324,0	103,0	1 1/8"	
3/4-16 UNC	240,6	634	315,0	123,0	360,0	119,0	1 1/8"	
3/4-10 UNC	215,5	634	296,0	107,0	334,0	103,0		1 1/4"
7/8-9 UNC	298,1	634	460,0	149,0	519,0	143,0	1 5/16"	
7/8-14 UNF	328,4	634	500,0	168,0	570,0	163,0	1 5/16"	
7/8-9 UNC	298,1	634	472,0	149,0	533,0	143,0		1 7/16"
1-8 UNC	391,0	634	682,0	196,0	770,0	188,0	1 1/2"	
1-12 UNF	427,7	634	734,0	219,0	837,0	211,0	1 1/2"	
1-8 UN	391,0	634	698,0	196,0	788,0	188,0		1 5/8"
1 1/8-7 UNC	492,3	558	861,0	217,0	971,0	209,0	1 11/16"	
1 1/8-12 UNF	552,3	558	945,0	250,0	1080,0	241,0	1 11/16"	
1 1/8-8 UN	509,7	558	905,0	226,0	1030,0	218,0		1 13/16"
1 1/4-7 UNC	625,2	558	1210,0	277,0	1360,0	267,0	1 7/8"	
1 1/4-12 UNF	692,3	558	1310,0	314,0	1500,0	304,0	1 7/8"	
1 1/4-8 UN	645,2	558	1260,0	288,0	1430,0	278,0		2"
1 3/8-6 UNC	745,2	558	1580,0	329,0	1780,0	317,0	2 1/16"	
1 3/8-12 UNF	848,4	558	1750,0	386,0	2010,0	377,0	2 1/16"	
1 3/8-8 UN	795,5	558	1700,0	357,0	1930,0	344,0		2 3/16"
1 1/2-6 UNC	906,5	558	2100,0	402,0	2370,0	388,0	2 1/4"	
1 1/2-12 UNF	1020,0	558	2290,0	463,0	2630,0	448,0	2 1/4"	
1 1/2-8 UN	962,6	558	2220,0	433,0	2540,0	419,0		2 3/8"

Momenttabeller for Unified skruer i grade 5 – SAE J429

Manoskop momentnøkler – lett avlesbar skala i Nm og ft.lb.



Tabellene er utarbeidet etter VDI 2230 og tabellverdiene gir tiltrekningsmomenter M_A og forspenningskrefter F_m for usmurte lett anoderte skruer friksjonstall 0.12 og skruer smurt med molybdendisulfid-basert smøremiddel MoS₂, friksjonstall 0.10.
Anbefalte tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter (Loctite montasjesmøremidler finnes på side 110)

Gj.dia - - tpi	Sp.areal A _s - mm ²	Fl.grense N/mm ²	M _A - Nm 0.10	F _m - kN 0.10	M _A - Nm 0.12	F _m - kN 0.12	NV Normal	NV Heavy (stor)
1/4-20 UNC	20,5	896	14,5	14,06	15,5	15,5	13,26	7/16"
1/4-28 UNF	23,5	896	15,5	16,54	18,0	15,83	7/16"	
5/16-18 UNC	33,8	896	28,0	22,3	30,5	22,22	1/2"	
5/16-24 UNF	37,4	896	30,0	26,43	34,0	25,45	1/2"	
3/8-16 UNC	50,0	896	47,5	34,32	53,0	33,0	9/16"	
3/8-24 UNF	56,6	896	52,5	40,41	61,0	39,0	9/16"	
7/16-14 UNC	68,6	896	75,0	47,31	85,0	45,52	5/8"	
7/16-20 UNF	76,6	896	83,5	54,39	95,0	52,60	5/8"	
1/2-13 UNC	91,6	896	118,0	63,62	132,0	62,20	3/4"	
1/2-20 UNF	103,2	896	130,0	73,92	147,0	71,41	3/4"	
1/2-20 UNC	91,6	896	122,0	63,62	138,0	61,20		7/8"
9/16-12 UNC	117,4	896	166,0	82,0	186,0	78,85	13/16"	
9/16-18 UNF	131,0	896	181,0	94,0	207,0	90,76	13/16"	
5/8-11 UNC	145,8	896	229,0	102,05	259,0	98,2	15/16"	
5/8-18 UNF	165,2	896	255,0	118,81	290,0	114,78	15/16"	
5/8-11 UNC	145,8	896	238,0	102,05	267,0	98,20		1 1/16"
3/4-10 UNC	215,5	896	408,0	151,2	458,0	145,6	1 1/8"	
3/4-16 UNC	240,6	896	446,0	173,8	509,0	169,0	1 1/8"	
3/4-10 UNC	215,5	896	419,0	151,2	472,0	145,6		1 1/4"
7/8-9 UNC	298,1	896	650,0	210,6	734,0	202,1	1 5/16"	
7/8-14 UNF	328,4	896	707,0	237,4	806,0	230,4	1 5/16"	
7/8-9 UNC	298,1	896	668,0	210,6	782,0	202,1		1 7/16"
1-8 UNC	391,0	896	964,0	277,0	1089,0	266,0	1 1/2"	
1-12 UNF	427,7	896	1038,0	310,0	1183,0	298,0	1 1/2"	
1-8 UN	391,0	896	987,0	278,0	1114,0	266,0		1 5/8"
1 1/8-7 UNC	492,3	896	1383,0	349,0	1560,0	296,0	1 11/16"	
1 1/8-12 UNF	552,3	896	1518,0	402,0	1735,0	387,0	1 11/16"	
1 1/8-8 UN	509,7	896	1454,0	363,0	1654,0	350,0		1 13/16"
1 1/4-7 UNC	625,2	896	1943,0	445,0	2184,0	429,0	1 7/8"	
1 1/4-12 UNF	692,3	896	2104,0	505,0	2409,0	488,0	1 7/8"	
1 1/4-8 UN	645,2	896	2024,0	463,0	2297,0	447,0		2"
1 3/8-6 UNC	745,2	896	2537,0	529,0	2859,0	509,0	2 1/16"	
1 3/8-12 UNF	848,4	896	2810,0	620,0	3228,0	606,0	2 1/16"	
1 3/8-8 UN	795,5	896	2730,0	574,0	3100,0	553,0		2 3/16"
1 1/2-6 UNC	906,5	896	3372,0	646,0	3806,0	623,0	2 1/4"	
1 1/2-12 UNF	1020,0	896	3678,0	744,0	4224,0	720,0	2 1/4"	
1 1/2-8 UN	962,6	896	3565,0	696,0	4079,0	679,0		2 3/8"

Loctite montasjesmøremidler



Loctite montasje- smøremidler



Oversikt over smøremiddeltypene for montasje av skruer

Loctite art.nr	Produktnavn	Smøremiddel type	Temperaturområde
8153	Metallfri ANTI - SEIZE spray	Hvit spray basert på mineral og syntetisk olje, litium såpe og faste smøremidler og EP tilsetning	inntil 700 °C
8154	MoS ₂ Monteringspray	Sort spray basert på syntetisk olje og molybdendisulfid	- 25 ° til + 450°C
8155	MoS ₂ Monteringspasta	Pasta basert på mineralolje, mineralvoks og molybdendisulfid (M oS ₂) sort	- 35° til + 450°C
8150	Aluminium ANTI-SEIZE pasta	Pasta basert på mineralolje, aluminium, grafitt og kobber	- 30 ° til + 850°C
8151	Aluminium ANTI -SEIZE spray	Spray basert på mineralolje, aluminium og grafitt grå	- 30° til + 850°C
8152	Kobber ANTI-SEIZE pasta	Pasta basert på mineralolje, uorganisk gelé og kobber	- 30 ° til + 300°C
8191	MoS ₂ GLIDELAKK	Molybdendisulfidlakk (M oS ₂)	- 180° til + 450°C
7063	Rensevæske		
7070	Rensevæske		

Ved montering med smøremidler må man påse at innholdet i smøremidlet ikke har negativ innvirkning på skruerforbindelsen med hensyn til galvaniske effekter i det miljøet skruene blir eksponert. Videre er det viktig å justere tiltrekningsmomentet avhengig av de friksjonsforhold smøremiddelet gir i gjenger og anleggsflater.

Det alt vesentlige av tiltrekningsmomentet går med til å overvinne friksjonskrefter og bare ca 10 - 15 % medgår til å gi skruen forspenning. Alle momenttabellene i dette kapittelet er basert på VDI 2230.

Sammenhengen mellom moment og oppnådd forspenning i skruen kan uttrykkes med følgende beregningsformel:

$$MA = F_m (0.16P + \mu_g 0.58d_2 + D_{km}/2 \mu_k)$$

Tiltrekningsmomenter og forspenningskrefter for fasthetsklasse 4.6 og 5.6 kan beregnes ved å ta de tabulerte verdiene for fasthetsklasse 10.9 og multiplisere med:

$$4.6 = 0.26$$

$$5.6 = 0.32$$

Hvor:

MA = Tiltrekningsmoment for montasje

F_m = Oppnådd middelforspenning. Spredning og setninger må tas i betraktning for å vurdere den endelige minimumsforspenningen som er oppnådd under montasjen.

P = Gjengestigningen

μ_G = Friksjonstall for gjengen

μ_K = Friksjonstall for anleggsflatene under skruhode eller mutteren

d₂ = Midtdiameter i gjengen

D_{km} = Effektiv diameter for friksjonsmomentet i hodets eller mutterens anleggsflater.

Under kapittelet om tiltrekningsmomenter finnes veiledning til valg av friksjonstall. Denne veiledningen inneholder friksjonstall for de mest alminnelige forhold og smøremidler. En veiledning fritar ikke brukeren for et selvstendig ansvar ved vurdering av friksjonsforholdene under montasje. Mulige variabler er uendelig og kun en prøve av friksjonsforholdene på stedet vil gi et optimalt resultat.