

Flenseforbindelser

Innhold

Bruksområde.....	2
Skruedimensjoner for RJ flenser – ANSI B16.5	3
Skruedimensjoner for RF flenser – ANSI B16.5	5
Heavy muttere – ANSI B18.2.2 (stor nøkkelvidde)	7
Heavy metriske muttere (stor nøkkelvidde).....	8
Pinneskruer for bruk ved høye temperaturer- ASTM A 193 materialer.....	9
Pinneskruer for bruk ved lave temperaturer- ASTM A 320 materialer	10
Muttere – ASTM A 194 materialer	12
Tiltrekningsmomenter for pinneskruer ANSI B 16.5.....	13
Flenseforbindelser for DIN flenser	17

Skruer og muttere for ANSI B16.5 flenser



Bruksområde	Temperatur	Pinneskrue	Mutter
Høyt trykk og høy temperatur	+300 °C +300 °C	ASTM A 193 B5 ASTM A 193 B6	ASTM A 194 Gr. 3 ASTM A 194 Gr. 6
—”— og korrosivt	+400 °C +540 °C	ASTM A 193 B7 ASTM A 193 B16	ASTM A 194 Gr. 2H ASTM A 194 Gr. 4
Korrosivt og høy temperatur	+650 °C	ASTM A 453 - 660	ASTM A 194 Gr. 8T
—”— og korrosivt	+540 °C	ASTM A 193 B8	ASTM A 194 Gr. 8
Korrosivt og høy temperatur	+540 °C +540 °C	ASTM A 193 B8M ASTM A 193 B8T	ASTM A 194 Gr. 8M ASTM A 194 Gr. 8T
Lav temperatur og høyt trykk	÷ 100 °C	ASTM A 320 L7	ASTM A 194 Gr. 4
—”— og korrosivt	÷ 100°C	ASTM A 320 L43	ASTM A 194 Gr. 7
Korrosivt og lav temperatur	÷ 196°C	ASTM A 320 B8	ASTM A 194 Gr. 8
—”— og korrosivt	÷ 196°C ÷ 196°C	ASTM A 320 B8M ASTM A 320 B8T	ASTM A 194 Gr. 8M ASTM A 194 Gr. 8T

Til skruer i ASTM A 193 B16 kan også muttere ASTM A194 Gr.7 benyttes

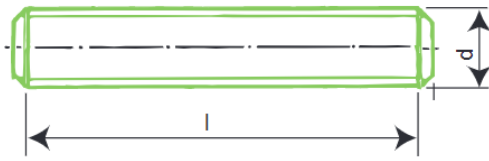
Til skruer i ASTM A 453 660 kan også muttere ASTM A 194 Gr.8T benyttes

Til skruer i ASTM A 320 L7 kan også mutter ASTM A 194 Gr.7 benyttes

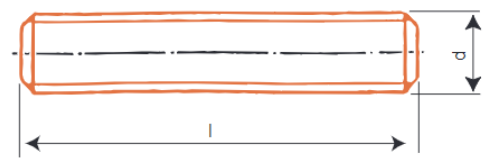
B8M må ikke eksponeres for temperaturer over 60°C i vått marint miljø på grunn av faren for spenningskorrosjon.

Skruedimensjoner for RJ flenser – ANSI B16.5

Dimensjoner – pineskruer for Ring Joint flenser ANSI B16.5



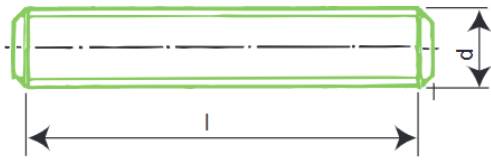
ANSI B 16.5 UNC/8UN Serie*



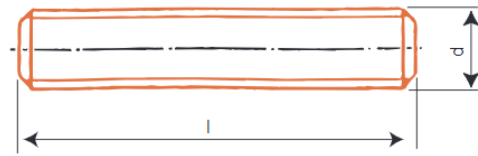
DIN 976 - B Metrisk Serie*

Nominell flensedia.	Trykkklasse 150 PSI RJ			Trykkklasse 300 PSI RJ			Trykkklasse 600 PSI RJ		
	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde
1/2"				4	1/2"UNC	3"	4	1/2"UNC	3"
1/2" metrisk				4	M14	80	4	M14	80
3/4"				4	5/8"UNC	3 1/2"	4	5/8"UNC	3 1/2"
3/4" metrisk				4	M16	95	4	M16	95
1"	4	1/2"UNC	3 1/4"	4	5/8"UNC	3 3/4"	4	5/8"UNC	3 3/4"
1" metrisk	4	M14	90	4	M16	100	4	M16	100
1 1/4"	4	1/2"UNC	3 1/4"	4	5/8"UNC	3 3/4"	4	5/8"UNC	4"
1 1/4" metr.	4	M14	90	4	M16	100	4	M16	105
1 1/2"	4	1/2" UNC	3 1/2"	4	3/4"UNC	4 1/4"	4	3/4"UNC	4 1/4"
1 1/2" metr.	4	M14	95	4	M20	115	4	M20	115
2"	4	5/8"UNC	3 3/4"	8	5/8"UNC	4 1/4"	8	5/8"UNC	4 1/2"
2" metrisk	4	M16	100	8	M16	115	8	M16	120
2 1/2"	4	5/8"UNC	4"	8	3/4"UNC	4 3/4"	8	3/4"UNC	5"
2 1/2" metr.	4	M16	105	8	M20	125	8	M20	130
3"	4	5/8"UNC	4 1/4"	8	3/4"UNC	5"	8	3/4"UNC	5 1/4"
3" metrisk	4	M16	115	8	M20	130	8	M20	140
3 1/2"	8	5/8"UNC	4 1/4"	8	3/4"UNC	5 1/4"	8	7/8"UNC	5 3/4"
3 1/2" metr.	8	M16	115	8	M20	140	8	M22	150
4"	8	5/8"UNC	4 1/4"	8	3/4"UNC	5 1/4"	8	7/8"UNC	6"
4" metrisk	8	M16	115	8	M20	140	8	M22	155
5"	8	3/4"UNC	4 1/2"	8	3/4"UNC	5 1/2"	8	1"UNC	6 3/4"
5" metrisk	8	M20	120	8	M20	145	8	M27	175
6"	8	3/4"UNC	4 1/2"	12	3/4"UNC	5 3/4"	12	1"UNC	7"
6" metrisk	8	M20	120	12	M20	150	12	M27	185
8"	8	3/4"UNC	4 3/4"	12	7/8"UNC	6 1/4"	12	1 1/8-8UN	7 3/4"
8" metrisk	8	M20	125	12	M22	165	12	M30	200
10"	12	7/8"UNC	5 1/4"	16	1"UNC	7"	16	1 1/4-8UN	8 3/4"
10" metrisk	12	M22	140	16	M27	185	16	M33	230
12"	12	7/8"UNC	5 1/4"	16	1 1/8-8UN	7 1/2"	20	1 1/4-8UN	9"
12" metrisk	12	M22	140	16	M30	195	20	M33	240
14"	12	1"UNC	5 3/4"	20	1 1/8-8UN	7 3/4"	20	1 3/8-8UN	9 1/2"
14" metrisk	12	M27	180	20	M30	200	20	M36	250
16"	16	1"UNC	6"	20	1 1/4-8UN	8 1/4"	20	1 1/2-8UN	10 1/4"
16" metrisk	16	M27	155	20	M33	220	20	M39	270

* Målgivelsen på UNC/8UN og Metrisk serie er forskjellig. Dette gir forskjellig nominell lengde på skruene.



ANSI B 16.5 UNC/8UN Serie*



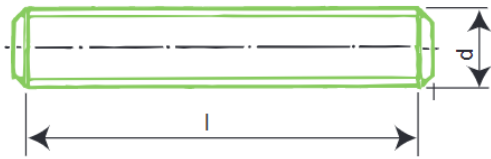
DIN 976 - B Metrisk Serie*

Nominell Flensediameter	Trykkklasse 900 PSI RJ			Trykkklasse 1500 PSI RJ		
	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde
1/2"	4	3/4"UNC	4 1/4"	4	3/4"UNC	4 1/4"
1/2" metrisk	4	M20	115	4	M20	115
3/4"	4	3/4"UNC	4 1/2"	4	3/4"UNC	4 1/2"
3/4" metrisk	4	M20	120	4	M20	120
1"	4	7/8"UNC	5"	4	7/8"UNC	5"
1" metrisk	4	M22	130	4	M22	130
1 1/4"	4	7/8"UNC	5"	4	7/8"UNC	5"
1 1/4" metrisk	4	M22	130	4	M22	130
1 1/2"	4	1"UNC	5 1/2"	4	1"UNC	5 1/2"
1 1/2" metrisk	4	M27	145	4	M27	145
2"	8	7/8"UNC	5 3/4"	8	7/8"UNC	5 3/4"
2" metrisk	8	M22	150	8	M22	150
2 1/2"	8	1"UNC	6 1/4"	8	1"UNC	6 1/4"
2 1/2" metrisk	8	M27	165	8	M27	165
3"	8	7/8"UNC	6"	8	1 1/8-8UN	7"
3" metrisk	8	M22	155	8	M30	185
4"	8	1 1/8-8UN	7"	8	1 1/4-8UN	7 3/4"
4" metrisk	8	M30	185	8	M33	205
5"	8	1 1/4-8UN	7 3/4"	8	1 1/2-8UN	9 3/4"
5" metrisk	8	M33	205	8	M39	260
6"	12	1 1/8-8UN	7 3/4"	12	1 3/8-8UN	10 1/2"
6" metrisk	12	M30	205	12	M36	275
8"	12	1 3/8-8UN	9"	12	1 5/8-UN	12 3/4"
8" metrisk	12	M36	240	12	M42	340
10"	16	1 3/8-8UN	9 1/2"	12	1 7/8-8UN	13 3/4"
10" metrisk	16	M36	250	12	M48	360
12"	20	1 3/8-8UN	10 1/4"	16	2"-8UN	15 1/2"
12" metrisk	20	M36	270	16	M52	405
14"	20	1 1/2-8UN	11 1/4"	16	2 1/4-8UN	17"
14" metrisk	20	M39	295	16	M56	440
16"	20	1 5/8-UN	11 3/4"	16	2 1/2-8UN	18 1/2"
16" metrisk	20	M42	310	16	M64	480

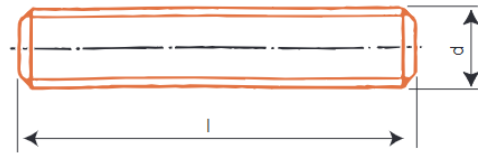
* Målgivelsen på UNC/8UN og Metrisk serie er forskjellig. Dette gir forskjellig nominell lengde på skruene.

Skruedimensjoner for RF flenser – ANSI B16.5

Dimensjoner – pineskruer for Raised Face flenser ANSI B16.5



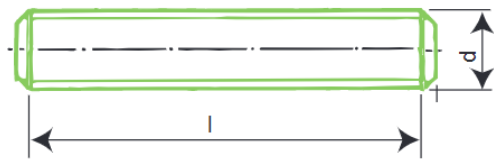
ANSI B 16.5 UNC/8UN Serie*



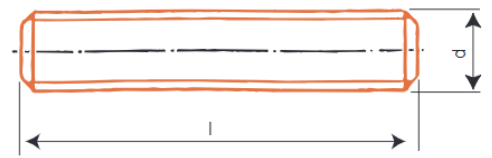
DIN 976 - B Metrisk Serie*

Nominell Flensediameter	Trykkklasse 150 PSI			Trykkklasse 300 PSI			Trykkklasse 600 PSI		
	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde
1/2"	4	1/2" UNC	2 1/2"	4	1/2" UNC	2 3/4"	4	1/2" UNC	3 1/4"
1/2" metrisk	4	M14	70	4	M14	75	4	M14	90
3/4"	4	1/2" UNC	2 1/2"	4	5/8" UNC	3"	4	5/8" UNC	3 1/2"
3/4" metrisk	4	M14	70	4	M16	95	4	M16	95
1"	4	1/2" UNC	2 3/4"	4	5/8" UNC	3 1/4"	4	5/8" UNC	3 3/4"
1" metrisk	4	M14	75	4	M16	90	4	M16	100
1 1/4"	4	1/2" UNC	2 3/4"	4	5/8" UNC	3 1/4"	4	5/8" UNC	4"
1 1/4" metrisk	4	M14	75	4	M16	90	4	M16	105
1 1/2"	4	1/2" UNC	3"	4	3/4" UNC	3 3/4"	4	3/4" UNC	4 1/4"
1 1/2" metrisk	4	M14	80	4	M20	100	4	M20	115
2"	4	5/8" UNC	3 1/4"	8	5/8" UNC	3 1/2"	8	5/8" UNC	4 1/4"
2" metrisk	4	M16	90	8	M16	95	8	M16	115
2 1/2"	4	5/8" UNC	3 1/2"	8	3/4" UNC	4"	8	3/4" UNC	4 3/4"
2 1/2" metrisk	4	M16	95	8	M20	105	8	M20	125
3"	4	5/8" UNC	3 3/4"	8	3/4" UNC	4 1/4"	8	3/4" UNC	5"
3" metrisk	4	M16	100	8	M20	115	8	M20	130
3 1/2"	8	5/8" UNC	3 3/4"	8	3/4" UNC	4 1/2"	8	7/8" UNC	5 1/2"
3 1/2" metrisk	8	M16	100	8	M20	120	8	M22	145
4"	8	5/8" UNC	3 3/4"	8	3/4" UNC	4 1/2"	8	7/8" UNC	5 3/4"
4" metrisk	8	M16	100	8	M20	120	8	M22	150
5"	8	3/4" UNC	4"	8	3/4" UNC	4 3/4"	8	1" UNC	6 1/2"
5" metrisk	8	M20	105	8	M20	125	8	M27	170
6"	8	3/4" UNC	4"	12	3/4"	5"	12	1" UNC	6 3/4"
6" metrisk	8	M20	105	12	M20	130	12	M27	175
8"	8	3/4" UNC	4 1/4"	12	7/8" UNC	5 1/2"	12	1 1/8 - 8UN	7 3/4"
8" metrisk	8	M20	115	12	M22	145	12	M30	205
10"	12	7/8" UNC	4 3/4"	16	1" UNC	6 1/4"	16	1 1/4"-8UN	8 1/2"
10" metrisk	12	M22	125	16	M27	165	16	M33	225
12"	12	7/8" UNC	4 3/4"	16	1 1/8- 8UN	6 3/4"	20	1 1/4- 8UN	8 3/4"
12" metrisk	12	M22	125	16	M30	175	20	M33	230
14"	12	1" UNC	5 1/4"	20	1 1/8- 8UN	7"	20	1 3/8- 8UN	9 1/4"
14" metrisk	12	M27	140	20	M30	185	20	M36	245
16"	16	1" UNC	5 1/2"	20	1 1/4-8UN	7 1/2"	20	1 1/2- 8UN	10"
16" metrisk	16	M27	145	20	M33	200	20	M39	265

* Målangivelsen på UNC/8UN og Metrisk serie er forskjellig. Dette gir forskjellig nominell lengde på skruene.



ANSI B 16.5 UNC/8UN Serie*



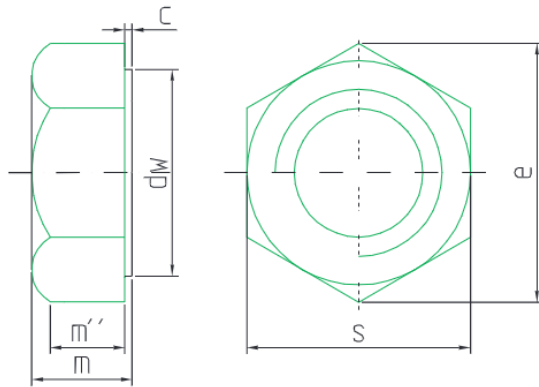
DIN 976 - B Metrisk Serie*

Nominell flensediameter	Trykkklasse 900 PSI			Trykkklasse 1500 PSI		
	Antall	Diameter	Lengde	Antall	Diameter	Lengde
1/2"	4	3/4" UNC	4 1/4"	4	3/4" UNC	4 1/4"
1/2" metrisk	4	M20	115	4	M20	115
3/4"	4	3/4" UNC	4 1/2"	4	3/4" UNC	4 1/2"
3/4" metrisk	4	M20	120	4	M20	120
1"	4	7/8" UNC	5"	4	7/8" UNC	5"
1" metrisk	4	M22	130	4	M22	130
1 1/4"	4	7/8" UNC	5"	4	7/8" UNC	5"
1 1/4" metrisk	4	M22	130	4	M22	130
1 1/2"	4	1" UNC	5 1/2"	4	1" UNC	5 1/2"
1 1/2" metrisk	4	M27	145	4	M27	145
2"	8	7/8" UNC	5 3/4"	8	7/8" UNC	5 3/4"
2" metrisk	8	M22	150	8	M22	150
2 1/2"	8	1" UNC	6 1/4"	8	1" UNC	6 1/4"
2 1/2" metrisk	8	M27	165	8	M27	165
3"	8	7/8" UNC	5 3/4"	8	1 1/8- 8UN	7"
3" metrisk	8	M22	150	8	M30	185
4"	8	1 1/8-8UN	6 3/4"	8	1 1/4- 8UN	7 3/4"
4" metrisk	8	M30	175	8	M33	205
5"	8	1 1/4- 8UN	7 1/2"	8	1 1/2- 8UN	9 3/4"
5" metrisk	8	M33	200	8	M39	260
6"	12	1 1/8- 8UN	7 3/4"	12	1 3/8- 8UN	10 1/4"
6" metrisk	12	M30	205	12	M36	270
8"	12	1 3/8-8UN	8 3/4"	12	1 5/8- 8UN	11 1/2"
8" metrisk	12	M36	230	12	M42	300
10"	16	1 3/8- UN	9 1/4"	12	1 7/8- 8UN	13 1/4"
10" metrisk	16	M36	245	12	M48	345
12"	20	1 3/8- 8UN	10"	16	2- 8UN	14 3/4"
12" metrisk	20	M36	265	16	M52	385
14"	20	1 1/2-8UN	10 3/4"	16	2 1/4- 8UN	16"
14" metrisk	20	M39	285	16	M56	415
16"	20	1 5/8- 8UN	11 1/4"	16	2 1/2- 8UN	17 1/2"
16" metrisk	20	M42	295	16	M64	455

* Målgivelsen på UNC/8UN og Metrisk series er forskjellig. Dette gir forskjellig nominell lengde på skruene.

Heavy muttere – ANSI B18.2.2 (stor nøkkelvidde)

Dimensjoner – heavy muttere ANSI B18.2.2 for flensforbindelser ANSI B16.5



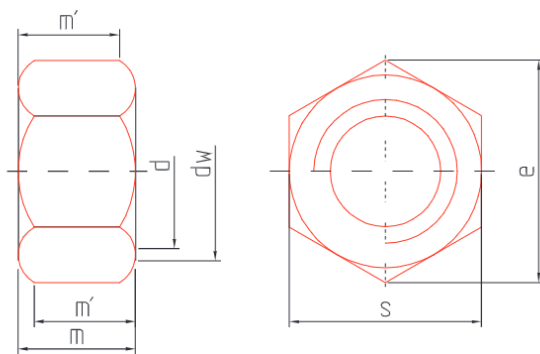
UNC/8UN - Heavy Series (stor nøkkelvidde)

Nom. gjenge diameter	F nominelt		H min.		G min.	
	Tomme	mm	Tomme	mm	Tomme	mm
3/8" - 16 UNC	11/16"	17,5	0.341"	8,66	0.763"	19,38
7/16" - 14 UNC	3/4"	19,05	0.403"	10,24	0.830"	21,08
1/2" - 13 UNC	7/8"	22,2	0.464"	11,79	0.969"	24,38
9/16" - 12 UNC	15/16"	23,8	0.525"	13,34	1.037"	26,34
5/8" - 11 UNC	1 1/16"	27	0.587"	14,73	1.175"	29,85
3/4" - 10 UNC	1 1/4"	31,7	0.710"	18,03	1.382"	35,10
7/8" - 9 UNC	1 7/16"	36,5	0.833"	21,16	1.589"	40,36
1" - 8 UNC	1 5/8"	41,3	0.956"	24,28	1.796"	44,70
1 1/8" - 8 UN	1 13/16"	46	1.079"	27,41	2.002"	50,85
1 1/4" - 8 UN	2"	50,8	1.187"	30,15	2.209"	56,11
1 3/8" - 8 UN	2 3/16"	55,6	1.310"	33,27	2.416"	61,37
1 1/2" - 8 UN	2 3/8"	60,3	1.433"	36,40	2.622"	66,60
1 5/8" - 8 UN	2 9/16"	65,1	1.556"	39,52	2.828"	71,83
1 3/4" - 8 UN	2 3/4"	69,9	1.679"	42,65	3.035"	77,09
1 7/8" - 8 UN	2 15/16"	74,6	1.802"	45,77	3.242"	82,35
2" - 8 UN	3 1/8"	79,4	1.925"	48,90	3.449"	87,60
2 1/4" - 8 UN	3 1/2"	88,9	2.155"	54,74	3.862"	98,09
2 1/2" - 8 UN	3 7/8"	98,4	2.401"	60,99	4.275"	108,59
2 3/4" - 8 UN	4 1/4"	108	2.647"	67,23	4.688"	119,08
3" - 8 UN	4 5/8"	117,5	2.893"	73,48	5.102"	129,59
3 1/4" - 8 UN	5"	129	3.124"	79,35	5.515"	140,08
3 1/2" - 8 UN	5 3/8"	136,5	3.370"	85,60	5.928"	150,57
3 3/4" - 8 UN	5 3/4"	146	3.616"	91,85	6.341"	161,06
4" - 8 UN	6 1/8"	155,6	3.862"	98,10	6.755"	171,58

Heavy metriske muttere (stor nøkkelvidde)

Heavy metriske mutter for flenseforbindelser ANSI B16.5

Utførelse tilsvarende DIN 934 - $m = 1,5 \times d$ mg



Metric Heavy Series
(stor nøkkelvidde)

Dimensjoner i mm

Nominell diameter d	Gjengestigning P			Nøkkelvidde	Høyde	Hjørnemål
	Normal	Fin I	Fin II	s nominelt	m nominelt	e m in.
M8	1,25			13	8	14,38
M10	1,50			17	10	18,90
M12	1,75			19	12	21,10
M14	2,00			22	14	24,49
M16	2,50			24	16	26,75
M18	2,50			27	18	29,56
M20	2,50			30	20	32,95
M22	3,00			32	22	35,03
M24	3,00			36	24	39,55
M27	3,50			41	27	45,20
M30	3,50			46	30	50,85
M33	4,00			50	33	55,37
M36	4,00			55	36	60,79
M39	4,50	3,0		60	39	66,44
M42	4,50	3,0		65	42	72,09
M45	5,00	3,0		70	45	76,95
M48	5,00	3,0		75	48	82,6
M52	5,50	3,0		80	52	88,25
M56	6,00	3,0		85	56	93,56
M60	6,00	3,0		90	60	99,21
M64	6,00		4,0	95	64	104,86
M68	6,00		4,0	100	68	110,51
M72	6,00		4,0	105	72	116,16
M76	6,00		4,0	110	76	121,81
M80	6,00		4,0	115	80	127,46
M85			4,0	120	85	133,11
M90			4,0	130	90	144,08
M100			4,0	145	100	161,02

Pinneskruer for bruk ved høye temperaturer- ASTM A 193 materialer.

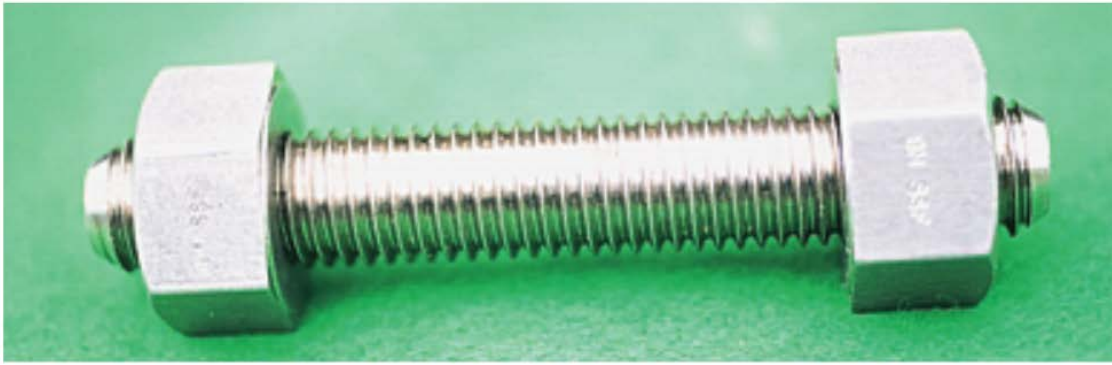


ASTM A193

Kjemisk analyse					
ASTM A 193	B5	B6	B7	B7M	B16
Kjemisk element	%	%	%	%	%
Carbon C	> 0.10	≤ 0.15	0.37 - 0.49	0.37 - 0.49	0.36 - 0.47
Mangan Mn	≤ 1.0	≤ 1.0	0.65 - 1.10	0.65 - 1.10	0.45 - 0.70
Fosfor Ph	≤ 0.040	≤ 0.040	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035
Svovel S	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.040	≤ 0.040	≤ 0.040
Silisium Si	≤ 1.0	≤ 1.0	0.15 - 0.35	0.15 - 0.35	0.15 - 0.35
Krom Cr	4.0 - 6.0	11.5 - 13.5	0.75 - 1.20	0.75 - 1.20	0.80 - 1.15
Molybden Mo	0.40 - 0.65		0.15 - 0.25	0.15 - 0.25	0.50 - 0.65
Vanadium V					0.25 - 0.35
Mekaniske egenskaper					
ASTM A 193	B5	B6	B7	B7M	B16
Strekfasthet Rm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
d ≤ 65 mm			860	690	860
100 > d > 65 mm			795		760
d ≤ 100 mm	690	760			
180 > d > 100mm			690		690
Flytegrense Rp 0.2	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
d ≤ 65 mm			720	550	725
100 > d > 65 mm			655		655
d ≤ 100 mm	550	585			
180 > d > 100mm			515		585
Bruddforlengelse	%	%	%	%	%
d ≤ 65 mm			16	18	18
100 > d > 65 mm			16		17
d ≤ 100 mm	16	15			
180 > d > 100mm			18		16
Ekvivalenter	B5	B6	B7	B7M	B16
AISI AFNOR DIN BSI	501 Z 12 CD5 12 CrMO19 5 1506 625	410 Z 12 C13 X10 Cr 13 1506 713	4142 42CD4 42 CrMo 4 1506 621 Gr A	4142 42CD4 42 CrMo 4 1506 621 Gr A	42CDV4 1506 661

Grade B8, B8M i Class 1 og 2 og B8T i Class 1 - se analyse og mekaniske egenskaper under A320 pinneskruer bruk ved lave temperaturer.

Pinneskruer for bruk ved lave temperaturer- ASTM A 320 materialer



ASTM A320

Mekaniske egenskaper							
ASTM A320	L7	L43	B8 Class 1	B8 Class 2	B8T Class 1 B8	M Class 1 B8	M Class 2
Strekkfasthet Rm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Mpa
Alle diametere d ≤ 100 mm	860	860	515		515	515	
d ≤ 65 mm				690			620
40 > d > 32 mm				725			655
32 > d > 25 mm				795			690
25 > d > 20 mm d ≤ 20 mm				860			760
Flytegrense Rp 02	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
Alle diametere d ≤ 100 mm	725	725	205		205	205	
d ≤ 65 mm				345			345
40 > d > 32 mm				450			450
32 > d > 25 mm				550			550
25 > d > 20 mm d ≤ 20 mm				690			655
Bruddforlengelse	%	%	%	%	%	%	%
Alle diametere d ≤ 100 mm	16	16	35		35	35	
d ≤ 65 mm				28			30
40 > d > 32 mm				20			25
32 > d > 25 mm				15			20
25 > d > 20 mm d ≤ 20 mm				12			15
Slagseighet ISO V	J	J	J	J	J	J	J
-101°C	27	27	**	**	*	*	*
Ekvivalenter	L7	L43	B8	B8	B8T	B8M	B8M
AISI AFNOR DIN	4142	4340	304	304	321	316	316
X5CrNiMo18.10	42CD4	-	Z6CN 18.10	Z6CN 18.10	Z6CNT 18.10	Z6CND 17.11	Z6CND
BSI	42CrMo4		X5CrNi18 9	X5CrNi18 9	X10CrNiTi 18.9	X5CrNiMo18.10	17.11
	1506.621Gr A		1506 801 Gr B	1506 801 Gr B	1506 821 Gr Ti	1506 - 845	1506- 845

* Skårslagsprøver ikke obligatorisk for brukstemperatur høyere enn -200°C

** Skårslagsprøver ikke obligatorisk for brukstemperatur høyere enn -255°C

Pinneskruer for bruk ved lave temperaturer



Montasje med mansjetter og dekk-kapper

Kjemisk analyse

ASTM A 320		L7	L43	B8 Class 1+2	B8T Class 1	B8M Class 1+2
Kjemisk element		%	%	%	%	%
Carbon	C	0.38 - 0.48	0.38 - 0.43	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
Mangan	Mn	0.75 - 1.00	0.60 - 0.85	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0
Fosfor	Ph	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.045	≤ 0.045	≤ 0.045
Svovel	S	≤ 0.040	≤ 0.040	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.030
Silisium	Si	0.15 - 0.35	0.15 - 0.35	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
Nikkel	Ni		1.65 - 2.0	8.0 - 10.5	9.0 - 12.0	10.0 - 14.0
Molybden	Mo	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	-	-	2,00 - 3,00
Krom	Cr	0.80 - 1.10	0.70 - 0.90	18. 0 - 20.0	17.0 - 19.0	16.0 - 18.0
Titan	Ti				5 x C	



Muttere – ASTM A 194 materialer

Kjemisk sammensetning og mekaniske egenskaper for muttere til flensforbindelser etter ANSI B16.5



Flens med mansjett og dekk-kapper

Kjemisk sammensetning											
ASTM A 194	2H	2HM	3	4	6	7/7H	8/8A	8T/8TA	8M/8MA	8F/8 FA	8C/8CA
Element	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Carbon C	>0.40	> 0.40	> 0.10	0.40 - 0.50	≤ 0.15	0.37 - 0.49	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.15	≤ 0.08
Mangan Mn	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	0.7 - 0.90	≤ 1.0	0.65 - 1.10	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 2.0
Fosfor maks. Ph	0,040	0,040	0,040	0,035	0,040	0,040	0,045	0,045	0,045	0,20	0,045
Svovel maks. S	0,050	0,050	0,030	0,040	0,030	0,040	0,030	0,030	0,030	0.15 -	0,030
Silisium Si	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 1.00	0.15 - 0.35	≤ 1.0	0.15 - 0.35	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
Krom Cr			4.00 - 6.00		11.5 - 13.5	0.75 - 1.20	18.0 - 20.0	17.0 - 19.0	16.0 - 18.0	17.0 - 19.0	17.0 - 19.0
Nikkel Ni							8.0 - 10.5	9.0 - 12.0	10.0 - 14.0	8.0 - 10.0	9.0 - 13.0
Molybden Mo			0.40 - 0.65	0.20 - 0.30		0.15 - 0.25			2.0 - 3.0		
Titan Ti								5 x C			
Tantal Ta											10 x C
Selen Se										0,15	
Mekaniske egenskaper											
Hardhet min	248HB	159HB	248HB	248HB	228HB	248HB	126HB	126HB	126HB	126HB	126HB
—”— maks.	352HB	237HB	352HB	352HB	271HB	352HB	300HB	300HB	300HB	300HB	300HB
AISI	-	-	501	-	410	4142	304	321	316	303	347
AFNOR	CC45	CC45	Z12 CD5	45D2	Z10 C13	42CD4	Z6 CN 18.09	Z6CNT 18.10	Z6CND 17.11	Z10CNF 18.09	-
DIN	C45	C45	12CrMo 19.5	-	X10 C13	42CrMo4	X5CrNi 18.09	x10CrNi Ti 18.09	X5CrNiMo 1810	x12CrNi S18.08	x10CrNiNb 1809
BSI	1506 - 162	1506 - 162	1506 - 625	1506 - 240	-	1506 - 621 A	1506 - 801 B	1506 - 821 Ti	1506 - 845	1506 - 801AM	1506 821Nb

Tiltrekningsmomenter for panneskruer ANSI B 16.5



Dekkapper

Ved montasje av flensforbindelser er det viktig å bruke et godt smøremiddel. Tabellen for smurte skruer er basert på smøremiddel av typen molybdendisulfid, som gir gjennomsnittlig friksjonstall på 0.10 μ . Ved bruk av andre smøremidler bør man undersøke friksjonstallet med smøremiddel-leverandøren og eventuelt korrigere momentet. Ved montasje uten smøremiddel vil middelforspenningen bli noe lavere og spredningen større. Skruene bør trekkes til i to sekvenser. Først trekkes flensene sammen til såkalt «snug tight» ca 30 - 40 % av tiltrekningsmomentet og deretter trekkes til med fullt moment. Det er viktig å trekke boltene til etter et visst mønster slik at skruene blir trukket til fra flensens midtlinje og deretter videre ut mot begge sider. For bolter >1" UNC er det mest rasjonelt å benytte hydraulisk moment verktøy, eller hydraulisk strekkverktøy. For mindre bolter kan det være hensiktsmessig med en mekanisk momentforsterker; Stahlwille Multipower.

ASTM A 193/320 Gr. B7, B16,L7, L43 - Rp 0.2 min 724 MPa

Nominel diameter	Sp.arel As mm ²	Tiltrekningsmoment MA		Forspenning FM	
		Olje Nm	MoS2 Nm	Olje N	MoS2 N
1/2"- 13 UNC	91	124	98	48500	51400
5/8"- 11 UNC	146	247	192	77900	82500
3/4"- 10 UNC	215	432	338	116000	123000
7/8"- 9 UNC	298	690	539	161000	170000
1" - 8 UNC	391	1020	797	211000	223000
1 1/8"- 8UN	510	1510	1170	277000	294000
1 1/4"- 8UN	645	2110	1620	354000	373000
1 3/8"- 8UN	795	2840	2210	438000	465000
1 1/2"- 8UN	963	3760	2890	533000	562000
1 5/8"- 8UN	1148	4820	3710	636000	670000
1 3/4"- 8UN	1342	6060	4670	749000	789000
1 7/8"- 8UN	1555	7520	5730	868000	914000
2" - 8UN	1787	9250	7040	1004000	1057000
2 1/4"- 8UN	2297	13310	10100	1289000	1355000
2 1/2"- 8UN	2865	18400	14000	1679000	1702000

Friksjonstall middelverdi oljet: μ gjenge = 0.13

μ anleggsflate = 0.15

Friksjonstall middelverdi MoS2: μ gjenge og anleggsflate = 0.10

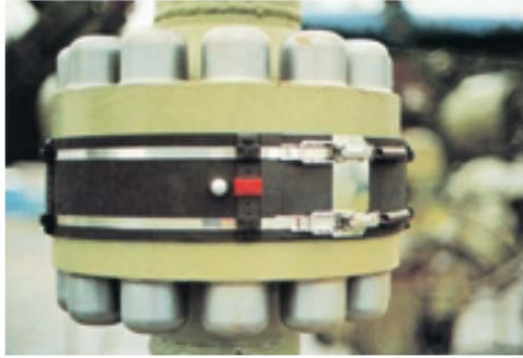
Retningslinje: VDI 2230

Beregningsformel: Side 108



Multipower

Tiltrekningsmomenter for pineskruer ANSI B 16.5



Montasje med mansjett og dekk-kapper

Austenittiske rustfrie skruer skal smøres, helst med spesial-smøremidler for rustfrie skruer, f.eks spesialvoks. Skruer i class 2, bør bruke harde skiver under mutteren for å hindre setninger og forspenningstap som følge av dette. Harde skiver vil også bidra til å minske faren for riving i anleggsflatene ved rotasjon av mutteren. Dette bidrar til en mer kontrollert tiltrekning med mindre

spredning i oppnådd forspenning. Skivene skal være i hardhetsklasse 300HV. Montering forøvrig som for stålskruer. Tabellen gir tiltrekningsmomenter for smurte skruer med et gjennomsnittlig friksjonstall på 0.10 μ . Kontroller friksjonstallet med smøremiddelleverandøren og korreger eventuelt tiltrekningsmomentet i henhold til dette.

Nominell diameter	ASTM A 193 / 320 Gr. B8, B8M*, B8T				
	Sp. areal As	Class	Rp 0.2 MPa	Tiltrekn.moment Nm	Forspenning N
1/2"- 13 UNC	91	I	205	29	13200
1/2"- 13 UNC	91	II	690	97	43900
5/8"- 11 UNC	146	I	205	57	21150
5/8"- 11 UNC	146	II	690	190	70400
3/4"- 10 UNC	215	I	205	100	31500
3/4"- 10 UNC	215	II	690	330	103700
7/8"- 9 UNC	298	I	205	160	43200
7/8"- 9 UNC	298	II	550	420	115100
1"- 8 UNC	391	I	205	235	56650
1"- 8 UNC	391	II	550	630	151100
1 1/8"- 8UN	510	I	205	340	73900
1 1/8"- 8UN	510	II	450	740	159900
1 1/4"- 8UN	645	I	205	470	93500
1 1/4"- 8UN	645	II	450	1030	202300
1 3/8"- 8UN	795	I	205	640	115200
1 3/8"- 8UN	795	II	345	1060	192000
1 1/2"- 8UN	963	I	205	830	139500
1 1/2"- 8UN	963	II	345	1390	232600
1 5/8"- 8UN	1148	I	205	1070	166350
1 3/4"- 8UN	1342	I	205	1340	194450
1 7/8"- 8UN	1555	I	205	1650	225300
2"- 8UN	1787	I	205	2010	258900
2 1/4"- 8UN	2297	I	205	2900	332800
2 1/2"- 8UN	2865	I	205	4000	415100

Friksjonstall

middelverdi smurt: μ gjenge og anleggsflate 0,10

Retningslinje: VDI 2230

Beregningsformel: Side 108

* B8M Class II, har flytegrense på 655 MPa i

dimensjonsområde

$d \leq 3/4"$ og momentene for disse dimensjonene vil ligge ca. 5%

lavere enn de tabulerte.



ManoskopMomentnøkler

Tiltrekningsmomenter for panneskruer DIN 976 For flenseforbindelser ANSI B16.5



ASTM A 193/320 Gr. B7, B16, L7, L43 - Flytegrense min. 720 MPa					
Nominell diameter	Sp.areal As mm ²	Tiltrekningsmoment MA - Nm		Forspenning FM kN	
		Lett olje	MoS ₂	Lett olje	MoS ₂
M14x2,0	115	164	129	60,6	64,2
M16x2,0	157	255	196	83,9	88,3
M18x2,5	192	352	270	102	107
M20x2,5	245	504	381	131	138
M22x2,5	303	678	516	163	172
M24x3,0	353	864	662	189	199
M27x3,0	459	1270	972	248	260
M30x3,0	580	1780	1370	316	331
M30x3,5	561	1680	1310	300	317
M33x3,0	716	2400	1840	392	411
M33x3,5	694	2280	1770	374	395
M36x3,0	865	3170	2420	476	499
M36x4,0	817	2930	2280	439	464
M39x3,0	1030	4080	3140	569	597
M39x4,0	976	3800	2950	527	557
M42x3,0	1210	5190	3960	671	703
M42x4,5	1120	4700	3660	603	637
M45x3,0	1400	6440	4900	779	816
M45x4,5	1310	5900	4570	709	749
M48x3,0	1600	7810	5980	893	934
M48x5,0	1470	7090	5510	793	838
M52x3,0	1900	9990	7570	1063	1112
M52x5,0	1760	9150	7090	955	1008
M56x4,0	2140	12040	9240	1187	1251
M56x5,5	2030	11380	8820	1100	1161
M60x4,0	2480	14880	11400	1380	1453
M60x5,5	2360	14110	10920	1285	1356
M64x4,0	2850	18160	13820	1590	1664
M64x6,0	2680	17010	13180	1457	1537

Friksjonstall middelværdi lett oljet: μ gjenge = 0.13

μ anleggsflate = 0.15

Friksjonstall middelværdi MoS₂ : μ gjenge og anleggsflate = 0.10

Retningslinje : VDI 2230

Beregningsformel : Side 108 Montasjeanvisning se side 198

Ref. Loctite montasjesmøremidler .

Tiltrekningsmomenter for panneskruer DIN 976 B

For flenseforbindelser ANSI B16.5



Multipower

ASTM A 193/320 Gr. B8, B8M*, B8T											
Nominell diameter	Spennings areal As-mm ²	Property class	Flytegrense Rp02 - MPa	Tiltreknings moment MA- Nm	Forspenning Fm - kN	Nominell diameter	Spennings areal As-mm ²	Property class	Flytegrense Rp02 - MPa	Tiltreknings moment MA- Nm	Forspenning Fm - kN
M14x2,0	115	I	205	37	18,2	M36x3,0	865	I	205	690	142,0
M14x2,0	115	II	690	123	61,2	M36x3,0	865	II	345	1160	239,0
M16x2,0	157	I	205	57	25,1	M36x4,0	817	I	205	650	132,0
M16x2,0	157	II	690	190	84,6	M36x4,0	817	II	345	1090	222,0
M18x2,5	192	I	205	79	30,4	M39x3,0	1030	I	205	888	170,0
M18x2,5	192	II	690	264	102,0	M39x3,0	1030	II	345	1500	286,0
M20x2,5	245	I	205	110	39,2	M39x4,0	976	I	205	841	159,0
M20x2,5	245	II	690	372	132,0	M39x4,0	976	II	245	1410	267,0
M22x2,5	303	I	205	148	48,9	M42x3,0	1210	I	205	1130	200,0
M22x2,5	303	II	550	398	131,0	M42x4,5	1120	I	205	1040	181,0
M24x3,0	353	I	205	190	56,5	M45x3,0	1400	I	205	1390	232,0
M24x3,0	353	II	550	509	152,0	M45x4,5	1310	I	205	1300	213,0
M27x3,0	459	I	205	279	74,2	M48x3,0	1600	I	205	1690	266,0
M27x3,0	459	II	450	612	163,0	M48x5,0	1470	I	205	1570	239,0
M30x3,0	580	I	205	390	94,4	M52x3,0	1900	I	205	2160	317,0
M30x3,0	580	II	450	856	207,0	M52x5,0	1760	I	205	2020	287,0
M30x3,5	561	I	205	374	90,3	M56x4,0	2140	I	205	2620	354,0
M30x3,5	561	II	450	821	198,0	M56x5,5	2030	I	205	2510	331,0
M33x3,0	716	I	205	525	117,0	M60x4,0	2480	I	205	3230	411,0
M33x3,0	716	II	345	883	197,0	M60x5,5	2360	I	205	3110	386,0
M33x3,5	694	I	205	505	112,0	M64x4,0	2850	I	205	3930	474,0
M33x3,5	694	II	345	850	198,0	M64x6,0	2680	I	205	3750	438,0

* B8M Class II, har flytegrense på 655 MPa i dimensjonsområdet d 20 og momentene for disse dimensjonene vil ligge ca 5% lavere enn de tabulerte.

Friksjonstall middelerverdi smurt: μ gjenge og anleggsflate = 0.10

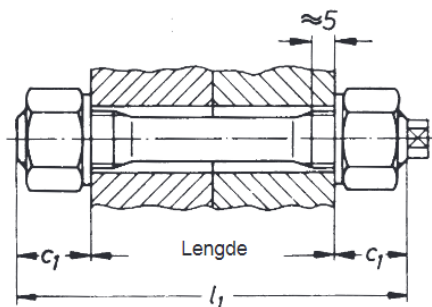
Retningslinje: VDI 2230

Beregningsformel: Side 110

Austenittiske skruer skal smøres før montasje.

Ref. Loctite montasjesmøremidler .

Flensforbindelser for DIN flenser



Skruebolter DIN 2510 L

Muttere DIN 2510 NF

Skruebolter og mutterskruer leveres i forskjellige materialer og fasthet for bruk i forskjellige trykklasser, temperaturer og miljøer. Materialer for temperaturområde fra - 253 °C til - 10 °C

Werkstoffnummer	Betegnelse	Kode	Temperaturområde
W.st. 1.7219	26CrMo4	KA	inntil - 65°C
W.st. 1.5680	12 Ni 19	KB	inntil - 140°C
W.st. 1.6900	X 12 CrNi 189	KC	inntil - 253°C
W.st. 1.6903	X 10 CrNiTi 1810	KD	inntil - 253°C
W.st. 1.4301	X 5 CrNi 189	A2 - 50*	inntil - 253°C
W.st. 1.4303	X 5 CrNi 1911	A2 - 50*	inntil - 196°C
W.st. 1.4541	X 10 CrNiTi 1810	A2 - 50*	inntil - 253°C
W.st. 1.4401	X 5 CrNiMo 1810	A4 - 50*	inntil - 60°C
W.st. 1.4571	X 10 CrNiMoTi 1810	A4 - 50*	inntil - 60°C
se over		A2 - 70	inntil - 196°C
se over		A2 - 70	inntil - 60°C

* Ønskes spesifikt materiale merkes skruen med W.st.nr.

Materialer for temperaturer over + 300°C

Werkstoffnummer	Betegnelse	Kode	Temperaturområde
W.st. 1.1181	CK 35	YK	- + 350°C
W.st. 1,1172	Cq 35	YQ	- + 350°C
W.st. 1.7258	24 Cr Mo 5	G	- + 400°C
W.st. 1.7709	21 CrMOV 57	GA	- + 540°C
W.st. 1,7711	40 CrMoV 47	GB	- + 540°C
W.st. 1.4913	X 22 CrMoVNbN 111	VW	- + 580°C
W.st. 1.4986	X 8 CrNiMoBNb 1616	S	- + 650°C
W.st. 1.4952	NiCr 20 Al	SB	- + 700°C

Hurtige leveranser i alle kvaliteter og med alle typer sertifikater.