

PŘÍLOHA Č.03 / APPENDIX NO.03

UTAHOVACÍ MOMENTY PRO PŘÍRUBOVÉ SPOJE S PROFILOVÝM RTJ TĚSNĚNÍM

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					[mm]				Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.2	63.2	42 ÷ 72		112.5	93.8	62
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.8	56.8	53 ÷ 91		141.3	117.7	77.8
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.4	66.2	63 ÷ 108		167.5	139.5	92.2
32	140	4	M16	90	60.33	R18	6.1	78.6	96 ÷ 164		104.2	86.8	57.4
40	150	4	M16	90	68.26	R20	6.6	60.6	108 ÷ 186		117.9	98.3	64.9
50	165	4	M16	100	82.55	R23	7.7	59.3	131 ÷ 224		142.6	118.8	78.5
65	185	8	M16	110	101.6	R26	9	83	81 ÷ 138		87.7	73.1	48.3
80	200	8	M16	110	117.48	R30	10.2	71.8	93 ÷ 160		101.5	84.6	55.9
80	200	8	M16	110	120.66	R31	10.4	68.2	96 ÷ 164		104.2	86.8	57.4
100	235	8	M20	120	149.23	R37	12.5	81.5	147 ÷ 252		82	68.3	45.2
125	270	8	M24	130	180.98	R41	14.7	73.5	213 ÷ 365		69.5	57.9	38.3
150	300	8	M24	140	212.64	R45	17	68.7	250 ÷ 428		81.6	68	45
200	375	12	M27	160	269.88	R49	21.1	70	235 ÷ 405		52.3	43.6	28.8
250	450	12	M30	180	323.85	R53	25	72.7	315 ÷ 542		51.5	42.9	29.2
300	515	16	M30	180	381	R57	29.1	41.7	278 ÷ 478		48.2	41.5	29.8
350	580	16	M33	200	419.1	R61	31.9	38	331 ÷ 572		45	38.6	27.6
400	660	16	M36	220	469.9	R65	35.5	40.1	408 ÷ 702		46.5	39.9	28.2
450	685	20	M36	220	533.4	R69	40.1	43.1	370 ÷ 638		47.5	40.7	28.8
500	755	20	M39	240	584.2	R73	43.8	44.4	473 ÷ 818	709 ÷ 1227	46	39.3	27.7
600	890	20	M45	280	692.15	R77	51.5	49.4	760 ÷ 1316	1140 ÷ 1974	44.9		27.2

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					[mm]				Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.5	60	40 ÷ 69		106.9	89.1	58.9
20	105	4	M12	80	42.86	R13	5.2	54	51 ÷ 86		134.2	111.8	73.9
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.8	62.9	60 ÷ 102		159.1	132.6	87.6
32	140	4	M16	90	60.33	R18	6.6	74.7	91 ÷ 156		99	82.5	54.5
40	150	4	M16	90	68.26	R20	7.2	57.6	103 ÷ 176		112	93.3	61.7
50	165	4	M16	100	82.55	R23	8.3	56.4	124 ÷ 213		135.5	112.9	74.6
65	185	8	M16	110	101.6	R26	9.8	78.9	77 ÷ 131		83.4	69.5	45.9
80	200	8	M16	110	117.48	R30	11	68.2	88 ÷ 152		96.4	80.3	53.1
80	200	8	M16	110	120.66	R31	11.3	64.8	91 ÷ 156		99	82.5	54.5
100	235	8	M20	120	149.23	R37	13.5	77.4	165 ÷ 283		77.9	64.9	42.9
125	270	8	M24	130	180.98	R41	16	69.9	202 ÷ 346		66	55	36.4
150	300	8	M24	140	212.64	R45	18.5	72.9	238 ÷ 407		77.5	64.6	42.7
200	375	12	M27	160	269.88	R49	22.9	74.7	223 ÷ 385		49.7	41.4	27.9
250	450	12	M30	180	323.85	R53	27.1	88.3	299 ÷ 515		49.8	42.9	30
300	515	16	M30	180	381	R57	31.6	50.7	264 ÷ 454		50.8	43.8	30.6
350	580	16	M33	200	419.1	R61	34.6	46.4	315 ÷ 543		47.5	40.8	28.3
400	660	16	M36	220	469.9	R65	38.5	48.9	389 ÷ 671		49.2	42.2	29.1
450	685	20	M36	220	533.4	R69	43.5	52.4	399 ÷ 688		50.2	43	29.6
500	755	20	M39	240	584.2	R73	47.4	53.9	512 ÷ 886		48.4	41.6	28.5
600	890	20	M45	280	692.15	R77	55.9	53.4	824 ÷ 1427	1236 ÷ 2140	47.4		28

Obr. / Fig.1 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20							12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.8	52.1	35 ÷ 60			92.8	77.3	51.1
20	105	4	M12	80	42.86	R13	5.5	46.9	44 ÷ 75			116.6	97.1	64.2
25	115	4	M12	80	50.8	R16	6.2	54.6	52 ÷ 89			138.2	115.1	76.1
32	140	4	M16	90	60.33	R18	6.9	64.9	79 ÷ 135			86	71.6	47.4
40	150	4	M16	90	68.26	R20	7.6	50	89 ÷ 153			97.3	81.1	53.6
50	165	4	M16	100	82.55	R23	8.8	48.9	108 ÷ 185			117.6	98	64.8
65	185	8	M16	110	101.6	R26	10.4	68.5	66 ÷ 114			72.4	60.3	39.9
80	200	8	M16	110	117.48	R30	11.7	59.2	77 ÷ 132			83.7	69.8	46.1
80	200	8	M16	110	120.66	R31	11.9	56.3	79 ÷ 135			86	71.6	47.4
100	235	8	M20	120	149.23	R37	14.3	67.2	121 ÷ 208			67.6	56.4	37.3
125	270	8	M24	130	180.98	R41	16.9	70.8	176 ÷ 301			57.3	47.8	31.6
150	300	8	M24	140	212.64	R45	19.5	77.8	206 ÷ 353			67.3	56.1	37.1
200	375	12	M27	160	269.88	R49	24.2	79.4	194 ÷ 334			49.6	43.3	29.1
250	450	12	M30	180	323.85	R53	28.7	95.1	260 ÷ 447			54.3	47.2	31.3
300	515	16	M30	180	381	R57	33.4	54.6	230 ÷ 396			55.4	48.2	31.9
350	580	16	M33	200	419.1	R61	36.5	50	300 ÷ 518			51.9	45	29.6
400	660	16	M36	220	469.9	R65	40.7	52.6	411 ÷ 709			53.8	46.5	30.4
450	685	20	M36	220	533.4	R69	45.9	56.4	422 ÷ 727			54.9	47.5	31
500	755	20	M39	240	584.2	R73	50.1	58.1	541 ÷ 937		812 ÷ 1405	52.7	46	29.8
600	890	20	M45	280	692.15	R77	59	64.6	870 ÷ 1507		1305 ÷ 2261	51.7		29.4

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa					TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY				
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2		12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	5.5	50.6	34 ÷ 58			90	75	49.6
20	105	4	M12	80	42.86	R13	6.3	45.5	43 ÷ 73			113	94.2	62.3
25	115	4	M12	80	50.8	R16	7.1	53	51 ÷ 86			134	111.6	73.8
32	140	4	M16	90	60.33	R18	8	62.9	77 ÷ 131			83.4	69.5	45.9
40	150	4	M16	90	68.26	R20	8.7	48.5	87 ÷ 148			94.3	78.6	52
50	165	4	M16	100	82.55	R23	10.1	47.5	105 ÷ 180			114.1	95.1	62.8
65	185	8	M16	110	101.6	R26	11.9	66.4	64 ÷ 110			70.2	58.5	38.7
80	200	8	M16	110	117.48	R30	13.4	57.4	75 ÷ 128			81.2	67.6	44.7
80	200	8	M16	110	120.66	R31	13.7	54.6	77 ÷ 131			83.4	69.5	45.9
100	235	8	M20	120	149.23	R37	16.4	73	118 ÷ 201			65.6	54.7	37.5
125	270	8	M24	130	180.98	R41	19.4	86.2	170 ÷ 292			58.1	50.3	34
150	300	8	M24	140	212.64	R45	22.4	94.7	200 ÷ 343			74.3	64	42.7
200	375	12	M27	160	269.88	R49	27.8	96.5	188 ÷ 324			58.5	50.3	33.5
250	450	12	M30	180	323.85	R53	32.9	59	257 ÷ 442			64.3	55.1	36.2
300	515	16	M30	180	381	R57	38.3	62.7	264 ÷ 454			65.7	56.3	36.9
350	580	16	M33	200	419.1	R61	41.9	57.4	344 ÷ 594			61.6	52.7	34.3
400	660	16	M36	220	469.9	R65	46.7	60.4	472 ÷ 813		708 ÷ 1220	63.5	54.6	35.3
450	685	20	M36	220	533.4	R69	52.7	64.7	484 ÷ 833		725 ÷ 1250	64.7	55.7	36
500	755	20	M39	240	584.2	R73	57.5	66.7	621 ÷ 1074		931 ÷ 1611	62.3	53.5	34.8
600	890	20	M45	280	692.15	R77	67.7	74.2	998 ÷ 1729		1497 ÷ 2593	61.4		34.4

Obr. / Fig.2 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa						TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20								
15	105	4	M12	80	34.13	R11	6.6	47.3	42 ÷ 72		112.5	93.8	62
20	130	4	M16	100	42.86	R13	7.6	44.4	68 ÷ 116		74	61.7	40.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	8.5	43	81 ÷ 138		87.7	73.1	48.3
32	155	4	M20	120	60.33	R18	9.6	51.3	119 ÷ 204		66.3	55.2	36.5
40	170	4	M20	120	68.26	R20	10.5	54	134 ÷ 230		75	62.5	41.3
50	180	4	M20	120	82.55	R23	12.1	60.4	163 ÷ 279		90.7	75.6	50
65	205	8	M20	120	101.6	R26	14.3	73	100 ÷ 171		55.8	46.5	30.8
80	215	8	M20	130	120.66	R31	16.8	59.6	122 ÷ 209		68	56.7	37.5
80	215	8	M20	130	117.48	R30	16.1	64.3	116 ÷ 198		64.5	53.8	35.6
100	250	8	M24	140	149.23	R37	19.7	63.3	176 ÷ 301		57.3	47.7	31.6
125	295	8	M27	160	180.98	R41	23.3	58.3	236 ÷ 407		52.6	43.8	29.5
150	345	8	M30	180	212.64	R45	26.9	65.9	310 ÷ 534		50.7	42.7	30.6
200	415	12	M33	200	269.88	R49	33.4	71.7	284 ÷ 491		41.3	35.5	25.4
250	470	12	M33	200	323.85	R53	39.5	82.7	341 ÷ 589	512 ÷ 884	55.5	47.5	33.6
300	530	16	M33	220	381	R57	46	45.6	343 ÷ 593	515 ÷ 889	56.7	48.5	34.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	50.3	42.9	454 ÷ 782	680 ÷ 1172	56.8	48.6	34.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	56.1	43.7	567 ÷ 977	850 ÷ 1465	68.2	58.7	41.2

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa						TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20								
15	105	4	M12	80	34.13	R11	7.1	44.9	40 ÷ 69		106.9	89.1	58.9
20	130	4	M16	100	42.86	R13	8.2	42.2	65 ÷ 111		70.3	58.6	38.7
25	140	4	M16	110	50.8	R16	9.2	40.8	77 ÷ 131		83.4	69.5	45.9
32	155	4	M20	120	60.33	R18	10.4	48.7	113 ÷ 193		63	52.5	34.7
40	170	4	M20	120	68.26	R20	11.3	51.3	128 ÷ 219		71.3	59.4	39.3
50	180	4	M20	120	82.55	R23	13.1	57.4	154 ÷ 265		86.2	71.8	47.5
65	205	8	M20	120	101.6	R26	15.4	69.4	95 ÷ 163		53	44.2	29.2
80	215	8	M20	130	120.66	R31	18.2	56.6	116 ÷ 198		64.6	53.9	35.6
80	215	8	M20	130	117.48	R30	17.4	61.1	110 ÷ 188		61.3	51.1	33.8
100	250	8	M24	140	149.23	R37	21.3	55.8	167 ÷ 286		54.4	45.3	30.7
125	295	8	M27	160	180.98	R41	25.2	61	224 ÷ 387		50	43	30.3
150	345	8	M30	180	212.64	R45	29.1	70	295 ÷ 507		52.3	45.1	31.4
200	415	12	M33	200	269.88	R49	36.1	76.4	270 ÷ 467		43.5	37.5	26.1
250	470	12	M33	200	323.85	R53	42.7	88.4	362 ÷ 625	542 ÷ 937	58.6	50.2	34.6
300	530	16	M33	220	381	R57	49.8	49.1	371 ÷ 642	557 ÷ 962	59.8	51.3	35.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	54.4	46.2	491 ÷ 846	736 ÷ 1269	59.8	51.4	35.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	60.7	47.1	613 ÷ 1057	920 ÷ 1585	71.9	62	42.5

Obr. / Fig.3 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
											Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	7.5	39	35 ÷ 60		92.8	77.3	51.1
20	130	4	M16	100	42.86	R13	8.7	36.6	56 ÷ 96		61.1	50.9	33.6
25	140	4	M16	110	50.8	R16	9.7	35.5	66 ÷ 114		72.4	60.3	39.9
32	155	4	M20	120	60.33	R18	10.9	42.3	98 ÷ 168		54.7	45.6	30.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	12	44.5	111 ÷ 190		61.9	51.6	34.1
50	180	4	M20	120	82.55	R23	13.8	49.8	134 ÷ 230		74.8	62.4	41.2
65	205	8	M20	120	101.6	R26	16.3	60.2	83 ÷ 141		46.1	39.8	28
80	215	8	M20	130	120.66	R31	19.2	58.3	101 ÷ 172		58.7	51.7	35.7
80	215	8	M20	130	117.48	R30	18.4	53.1	95 ÷ 164		54.6	48.1	33.4
100	250	8	M24	140	149.23	R37	22.5	69.6	145 ÷ 248		53.5	46.9	31.9
125	295	8	M27	160	180.98	R41	26.6	75.9	195 ÷ 336		54.1	47.2	31.6
150	345	8	M30	180	212.64	R45	30.7	86.7	256 ÷ 440		57.1	49.6	32.8
200	415	12	M33	200	269.88	R49	38.1	94.4	269 ÷ 465		47.5	41.3	27.2
250	470	12	M33	200	323.85	R53	45.1	59.2	382 ÷ 660		64.1	55.5	36.2
300	530	16	M33	220	381	R57	52.6	59.2	392 ÷ 678		65.4	56.7	36.9
350	600	16	M36	220	419.1	R61	57.5	55.7	518 ÷ 893	778 ÷ 1340	65.2	56.8	36.8
400	670	16	M39	240	469.9	R65	64.1	56.7	648 ÷ 1117	972 ÷ 1675	78.4	68.2	44.5

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
											Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	8.7	37.8	34 ÷ 58		90	75	49.6
20	130	4	M16	100	42.86	R13	10	35.5	54 ÷ 93		59.2	49.4	32.6
25	140	4	M16	110	50.8	R16	11.1	34.4	64 ÷ 110		70.2	58.5	38.7
32	155	4	M20	120	60.33	R18	12.6	41	95 ÷ 163		53	44.2	29.2
40	170	4	M20	120	68.26	R20	13.7	43.2	108 ÷ 184		60	50	33.1
50	180	4	M20	120	82.55	R23	15.9	48.3	130 ÷ 223		72.6	60.5	40
65	205	8	M20	120	101.6	R26	18.7	63.2	80 ÷ 137		52.2	45.6	31.7
80	215	8	M20	130	120.66	R31	22	73.8	98 ÷ 167		68.6	59.5	40.7
80	215	8	M20	130	117.48	R30	21.1	67.1	93 ÷ 159		63.7	55.3	38
100	250	8	M24	140	149.23	R37	25.8	88.1	140 ÷ 241		62.9	54.3	36.5
125	295	8	M27	160	180.98	R41	30.5	96.1	189 ÷ 326		63.9	54.9	36.4
150	345	8	M30	180	212.64	R45	35.2	63.4	271 ÷ 467		67.7	58	38
200	415	12	M33	200	269.88	R49	43.8	71.3	309 ÷ 533		56.4	48.2	31.6
250	470	12	M33	200	323.85	R53	51.8	75.6	438 ÷ 757	658 ÷ 1136	75.6	65.1	42.1
300	530	16	M33	220	381	R57	60.3	75.6	450 ÷ 778	676 ÷ 1167	77.1	66.4	43
350	600	16	M36	220	419.1	R61	66	71.1	595 ÷ 1025	892 ÷ 1538	77	66.2	43
400	670	16	M39	240	469.9	R65	73.6	72.5	744 ÷ 1281	1115 ÷ 1922	92.9	79.6	52

Obr. / Fig.4 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
15	105	4	M12	80	34.13	R11	10.5	47.3	42 ÷ 72		112.5	93.8	62
20	130	4	M16	100	42.86	R13	12	44.4	68 ÷ 116		74	61.7	40.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	13.5	43	81 ÷ 138		87.7	73.1	48.3
32	155	4	M20	120	60.33	R18	15.2	51.3	119 ÷ 204		66.3	55.2	36.5
40	170	4	M20	120	68.26	R20	16.6	54	134 ÷ 230		75	62.5	41.3
50	195	4	M24	140	82.55	R23	19.2	55.9	194 ÷ 333		63.4	52.8	34.9
65	220	8	M24	140	101.6	R26	22.6	57.4	119 ÷ 205		39.2	34.1	25.3
80	230	8	M24	140	120.66	R31	26.6	54	146 ÷ 250		51.6	44.7	32.7
80	230	8	M24	140	117.48	R30	25.5	52.6	138 ÷ 237		47.9	41.6	30.5
100	265	8	M27	160	149.23	R37	31.2	57.7	195 ÷ 336		51.4	44.3	32
125	315	8	M30	180	180.98	R41	36.9	36.5	264 ÷ 454		56.8	48.7	34.8
150	355	12	M30	180	212.64	R45	42.6	43	219 ÷ 376		52	44.7	32
200	430	12	M33	220	269.88	R49	53	40.4	373 ÷ 645		61.2	52.3	36.9
250	505	12	M36	240	323.85	R53	62.7	41.4	582 ÷ 1003	873 ÷ 1505	70	60.2	42.3
300	585	16	M39	260	381	R57	73	42.4	643 ÷ 1112	964 ÷ 1668	59.3	51	35.9
350	655	16	M45	280	419.1	R61	79.8	36.4	891 ÷ 1543	1337 ÷ 2315	51.5		31.3

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
15	105	4	M12	80	34.13	R11	11.4	44.9	40 ÷ 69		106.9	89.1	58.9
20	130	4	M16	100	42.86	R13	13.1	42.2	65 ÷ 111		70.3	58.6	38.7
25	140	4	M16	110	50.8	R16	14.6	40.8	77 ÷ 131		83.4	69.5	45.9
32	155	4	M20	120	60.33	R18	16.5	48.7	113 ÷ 193		63	52.5	34.7
40	170	4	M20	120	68.26	R20	18	51.3	128 ÷ 219		71.3	59.4	39.3
50	195	4	M24	140	82.55	R23	20.8	53.2	184 ÷ 316		60.2	50.2	33.2
65	220	8	M24	140	101.6	R26	24.5	54.5	114 ÷ 194		41.1	35.9	25.9
80	230	8	M24	140	120.66	R31	28.9	57	138 ÷ 237		54.3	47.1	33.5
80	230	8	M24	140	117.48	R30	27.6	51.8	131 ÷ 225		50.3	43.7	31.2
100	265	8	M27	160	149.23	R37	33.8	60.9	185 ÷ 319		54.2	46.8	32.9
125	315	8	M30	180	180.98	R41	40	66.7	262 ÷ 451		59.9	51.5	35.7
150	355	12	M30	180	212.64	R45	46.2	46.1	237 ÷ 408		54.9	47.2	32.9
200	430	12	M33	220	269.88	R49	57.4	43.5	405 ÷ 699		64.6	55.3	38
250	505	12	M36	240	323.85	R53	67.9	44.5	631 ÷ 1088	947 ÷ 1631	73.8	63.6	43.6
300	585	16	M39	260	381	R57	79.1	45.7	697 ÷ 1205	1045 ÷ 1808	62.5	53.9	37
350	655	16	M45	280	419.1	R61	86.5	39.3	966 ÷ 1673	1449 ÷ 2509	54.3		32.2

Obr. / Fig.5 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním
z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6	
15	105	4	M12	80	34.13	R11	12	39	35 ÷ 60		92.8	77.3	55.6	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	13.8	36.6	56 ÷ 96		61.1	50.9	36.2	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	15.4	35.5	66 ÷ 114		72.4	61.2	43.2	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	17.4	35.7	98 ÷ 168		54.7	47.9	33.3	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	19	44.5	111 ÷ 190		63.7	56.1	38.5	
50	195	4	M24	140	82.55	R23	22	48.5	160 ÷ 274		57.7	50.5	34.2	
65	220	8	M24	140	101.6	R26	25.9	59.2	99 ÷ 169		44.5	39.2	26.9	
80	230	8	M24	140	120.66	R31	30.5	71.1	120 ÷ 206		59	51.6	34.9	
80	230	8	M24	140	117.48	R30	29.1	64.6	114 ÷ 195		54.6	47.9	32.5	
100	265	8	M27	160	149.23	R37	35.7	76	172 ÷ 297		59	51.4	34.3	
125	315	8	M30	180	180.98	R41	42.2	48	277 ÷ 476		65.4	56.8	37.3	
150	355	12	M30	180	212.64	R45	48.8	55.9	250 ÷ 430		59.9	52	34.3	
200	430	12	M33	220	269.88	R49	60.5	52.5	427 ÷ 737		640 ÷ 1106	70.3	61.2	39.7
250	505	12	M36	240	323.85	R53	71.7	53.7	666 ÷ 1147		998 ÷ 1721	80.5	70	45.7
300	585	16	M39	260	381	R57	83.4	55	735 ÷ 1271		1102 ÷ 1907	68.2	59.3	38.7
350	655	16	M45	280	419.1	R61	91.3	47.2	1019 ÷ 1765	1528 ÷ 2647	59.3		33.8	

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6	
15	105	4	M12	80	34.13	R11	13.7	37.8	34 ÷ 58		97	85.8	61.9	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	15.8	35.5	54 ÷ 93		65.4	57.4	40.6	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	17.7	34.4	64 ÷ 110		80.1	70	48.8	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	19.9	45.3	95 ÷ 163		63.3	55.1	37.8	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	21.8	51.4	108 ÷ 184		74.6	64.7	44	
50	195	4	M24	140	82.55	R23	25.2	61.4	155 ÷ 266		67.9	58.5	39.2	
65	220	8	M24	140	101.6	R26	29.7	75	96 ÷ 164		52.1	45.2	30.7	
80	230	8	M24	140	120.66	R31	34.9	90	126 ÷ 216		69.4	59.9	40.1	
80	230	8	M24	140	117.48	R30	33.4	81.8	115 ÷ 196		64.2	55.4	37.3	
100	265	8	M27	160	149.23	R37	40.9	96.2	198 ÷ 341		69.8	59.9	39.5	
125	315	8	M30	180	180.98	R41	48.4	60.8	317 ÷ 546		77.7	66.5	43.3	
150	355	12	M30	180	212.64	R45	55.9	71.4	287 ÷ 493		71.1	60.8	39.8	
200	430	12	M33	220	269.88	R49	69.4	67	490 ÷ 846		734 ÷ 1268	83	71.4	46.3
250	505	12	M36	240	323.85	R53	82.2	68.6	763 ÷ 1316		1145 ÷ 1973	95.4	81.7	53.4
300	585	16	M39	260	381	R57	95.7	70.3	843 ÷ 1458		1264 ÷ 2187	81	69.3	45.3
350	655	16	M45	280	419.1	R61	104.7	60.4	1168 ÷ 2024	1753 ÷ 3036	70.6		39.2	

Obr. / Fig.6 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.2	120	46 ÷ 79		46.6	44.7
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.8	112	71 ÷ 121		37.2	35.7
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	5.4	48	84 ÷ 144		44.1	42.3
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	6.1	96.3	100 ÷ 171		52.3	50.2
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	6.6	101.4	133 ÷ 228		39.7	38.1
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	7.7	84.2	69 ÷ 117		35.8	34.3
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	9.1	71.6	99 ÷ 169		29.6	28.3
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	10.2	65.5	114 ÷ 196		34.2	32.8
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	12.5	54	145 ÷ 249		43.4	41.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	14.8	51.2	176 ÷ 302		52.7	50.5
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	17.1	50.7	138 ÷ 236		41.2	39.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	21.2	45.8	202 ÷ 346		37.8	36.2
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	25.1	37.8	206 ÷ 353		25.9	24.8
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	29.2	37.1	272 ÷ 465		24.2	23.2
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	31.9	35.1	239 ÷ 409		21.3	20.4
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	35.6	33.4	293 ÷ 504		18.6	17.9
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	40.2	37.6	277 ÷ 477		17.6	16.9
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	43.8	39.7	330 ÷ 568	495 ÷ 852	21	20.1
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	51.6	48.9	547 ÷ 943	821 ÷ 1415	20.1	19.3

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.5	114	44 ÷ 75		44.3	42.5
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	5.2	106.4	68 ÷ 115		35.3	33.9
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	5.8	45.6	80 ÷ 137		41.9	40.1
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	6.5	91.5	95 ÷ 162		49.7	47.7
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	7.1	96.3	126 ÷ 216		37.7	36.2
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	8.3	80	65 ÷ 111		34	32.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	9.7	68	94 ÷ 161		28.1	26.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	11	62.2	109 ÷ 186		32.5	31.1
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	13.4	51.3	138 ÷ 236		41.2	39.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	15.9	48.7	168 ÷ 287		50	48
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	18.3	48.1	131 ÷ 224		39.2	37.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	22.8	43.5	192 ÷ 328		35.9	34.4
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	27	35.9	195 ÷ 335		24.6	23.6
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	31.4	35.6	258 ÷ 442		23	22
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	34.3	33.8	227 ÷ 389		20.2	19.4
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	38.3	35.3	278 ÷ 479		17.7	17
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	43.2	40.3	297 ÷ 511		18.9	18.1
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	47.1	42.5	355 ÷ 611	532 ÷ 916	22.6	21.6
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	55.5	48.9	588 ÷ 1014	882 ÷ 1522	21.7	20.8

Obr. / Fig.10 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE		VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		[Nm]		SA320B16	SA320B7
							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2			
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.8	99	38 ÷ 65		38.5	36.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	5.5	92.4	59 ÷ 100		30.7	29.4
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	6.2	39.6	70 ÷ 119		36.4	34.9
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	6.9	79.5	83 ÷ 141		43.2	41.4
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	7.6	83.7	110 ÷ 188		32.8	31.4
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	8.8	69.5	57 ÷ 96		29.5	28.3
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	10.4	59.1	82 ÷ 140		24.4	23.4
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	11.7	54	94 ÷ 162		28.2	27
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	14.3	44.5	120 ÷ 205		35.8	34.3
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	16.9	42.3	145 ÷ 249		43.4	41.7
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	19.5	41.8	114 ÷ 195		34	32.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	24.2	37.8	166 ÷ 285		31.1	29.9
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	28.7	32.7	170 ÷ 291		21.3	20.5
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	33.4	37.9	225 ÷ 385		20	19.2
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	36.5	36	216 ÷ 371		19.3	18.5
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	40.7	37.5	296 ÷ 509		18.8	18
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	45.9	42.8	316 ÷ 543		20.1	19.3
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	50.1	45.2	377 ÷ 649		24	23
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	59	55.7	626 ÷ 1079		23	22.1

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE		VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		[Nm]		SA320B16	SA320B7
							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2			
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	5.5	96	37 ÷ 63		37.3	35.8
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	6.3	89.6	57 ÷ 97		29.7	28.5
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	7.1	38.4	67 ÷ 115		35.3	33.8
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	8	77.1	80 ÷ 137		41.9	40.2
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	8.7	81.1	106 ÷ 182		31.8	30.5
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	10.1	67.4	55 ÷ 93		28.6	27.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	11.9	57.3	79 ÷ 135		23.6	22.7
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	13.4	52.4	92 ÷ 157		27.3	26.2
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	16.4	43.2	116 ÷ 199		34.7	33.3
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	19.4	41	141 ÷ 241		42.1	40.4
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	22.4	40.5	110 ÷ 189		33	31.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	27.8	38.2	161 ÷ 277		30.2	29
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	32.9	37.5	168 ÷ 288		21.1	20.2
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	38.3	43.5	258 ÷ 442		22.9	22
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	41.9	41.3	248 ÷ 425		22.1	21.2
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	46.7	43.1	339 ÷ 584		21.6	20.7
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	52.7	49.2	362 ÷ 623		23	22.1
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	57.5	51.9	432 ÷ 745		27.5	26.4
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	67.7	64	717 ÷ 1237		26.4	25.3

Obr. / Fig.11 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	6.6	100.5	46 ÷ 79		46.6	44.7
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	7.6	83.4	71 ÷ 121		37.2	35.7
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	8.5	89.6	84 ÷ 144		44.1	42.3
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	9.6	71.7	100 ÷ 171		52.3	50.2
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	10.5	75.4	133 ÷ 228		39.7	38.1
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	12.1	45.4	69 ÷ 117		35.8	34.3
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	14.3	55.9	99 ÷ 169		29.6	28.3
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	16.1	52.6	114 ÷ 196		34.2	32.8
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	19.7	44.4	145 ÷ 249		43.4	41.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	23.3	43.6	176 ÷ 302		52.7	50.5
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	26.9	41.5	138 ÷ 236		41.2	39.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	33.4	37.5	202 ÷ 346		37.8	36.2
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	39.5	38.3	206 ÷ 353		25.9	24.8
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	46	44.8	310 ÷ 531		27.6	26.4
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	50.3	43.8	298 ÷ 511		26.5	25.4
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	56.1	46.3	407 ÷ 701	611 ÷ 1052	25.9	24.8
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	63.3	53	435 ÷ 749	652 ÷ 1123	27.7	26.5
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	69.1	56.2	520 ÷ 895	779 ÷ 1342	33.1	31.7
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	81.3	62.6	862 ÷ 1486	1293 ÷ 2229	31.7	30.4

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	7.1	95.5	44 ÷ 75		44.3	42.5
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	8.2	91.6	68 ÷ 115		35.3	33.9
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	9.2	85.1	80 ÷ 137		41.9	40.1
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	10.4	55.1	95 ÷ 162		49.7	47.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	11.3	58.7	126 ÷ 216		37.7	36.2
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	13.1	29	65 ÷ 111		34	32.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	15.4	53.1	94 ÷ 161		28.1	26.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	17.4	49.9	109 ÷ 186		32.5	31.1
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	21.3	42.1	138 ÷ 236		41.2	39.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	25.2	41.4	168 ÷ 287		50	48
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	29.1	39.4	131 ÷ 224		39.2	37.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	36.1	40.2	192 ÷ 328		35.9	34.4
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	42.7	41.1	218 ÷ 374		27.4	26.3
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	49.8	48.2	335 ÷ 574		29.8	28.6
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	54.4	47.1	323 ÷ 553		28.7	27.5
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	60.7	49.9	441 ÷ 759	661 ÷ 1138	28	26.9
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	68.5	57.1	470 ÷ 810	706 ÷ 1215	29.9	28.7
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	74.7	60.6	562 ÷ 968	843 ÷ 1452	35.8	34.3
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	88	67.6	933 ÷ 1608	1399 ÷ 2412	34.3	32.9

Obr. / Fig.12 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	7.5	82.9	38 ÷ 65		38.5	36.9
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	8.7	79.5	59 ÷ 100		30.7	29.4
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	9.7	73.9	70 ÷ 119		36.4	34.9
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	10.9	59.2	83 ÷ 141		43.2	41.4
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	12	62.2	110 ÷ 188		32.8	31.4
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	13.8	37.5	57 ÷ 96		29.5	28.3
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	16.3	46.1	82 ÷ 140		24.4	23.4
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	18.4	43.5	94 ÷ 162		28.2	27
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	22.5	36.6	120 ÷ 205		35.8	34.3
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	26.6	35.9	145 ÷ 249		43.4	41.7
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	30.7	36.3	114 ÷ 195		34	32.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	38.1	42.5	191 ÷ 327		35.7	34.2
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	45.1	43.5	230 ÷ 395		28.9	27.8
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	52.6	51	354 ÷ 607		31.5	30.2
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	57.5	49.8	341 ÷ 584		30.3	29.1
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	64.1	52.7	466 ÷ 802	698 ÷ 1203	29.6	28.4
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	72.3	60.3	497 ÷ 856	745 ÷ 1284	31.6	30.3
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	78.9	64.1	594 ÷ 1023	891 ÷ 1534	37.8	36.2
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	92.9	71.5	985 ÷ 1699	1478 ÷ 2548	36.3	34.8

TESNENIE - ocelové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	8.7	80.4	37 ÷ 63		37.3	35.8
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	10	77.1	57 ÷ 97		29.7	28.5
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	11.1	71.7	67 ÷ 115		35.3	33.8
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	12.6	57.4	80 ÷ 137		41.9	40.2
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	13.7	60.3	106 ÷ 182		31.8	30.5
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	15.9	36.3	55 ÷ 93		28.6	27.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	18.7	44.7	79 ÷ 135		23.6	22.7
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	21.1	42.1	92 ÷ 157		27.3	26.2
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	25.8	35.5	116 ÷ 199		34.7	33.3
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	30.5	36.8	141 ÷ 241		42.1	40.4
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	35.2	41.7	121 ÷ 207		36.1	34.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	43.8	48.8	219 ÷ 375		41	39.3
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	51.8	50	264 ÷ 453		33.2	31.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	60.3	58.6	406 ÷ 696		36.2	34.7
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	66	57.3	391 ÷ 670		34.8	33.4
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	73.6	60.6	534 ÷ 920	801 ÷ 1380	34	32.6
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	83	69.4	570 ÷ 982	855 ÷ 1473	36.3	34.8
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	90.6	73.7	682 ÷ 1174	1022 ÷ 1761	43.4	41.6
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	106.7	82.3	1131 ÷ 1950	1696 ÷ 2924	41.6	39.9

Obr. / Fig.13 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	[mm]	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	9.3	113.1	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	10.7	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	12	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	13.5	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	14.8	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	17.1	70.6	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	20.1	62.9	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	22.7	59.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	27.7	49.1	188 ÷ 323		35.2	33.8
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	32.8	44.9	259 ÷ 444		32.5	31.2
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	37.9	38.7	203 ÷ 348		25.5	24.4
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	47.1	44.6	337 ÷ 577		30	28.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	55.7	68.8	392 ÷ 675	588 ÷ 1013	25	23.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	64.9	84.9	430 ÷ 740	645 ÷ 1110	27.3	26.2
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	71	90.7	571 ÷ 981	857 ÷ 1471	27.7	26.6
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	79.1	60.4	769 ÷ 1325	1153 ÷ 1988	28.3	27.1
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	89.3	62.1	985 ÷ 1698	1477 ÷ 2547	36.3	34.8
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	97.4	65.7	1008 ÷ 1763	1512 ÷ 2645	27.9	26.7
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	114.7	68.5	1601 ÷ 2815	2402 ÷ 4223	28.6	27.4

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	[mm]	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	10.1	90.5	42 ÷ 71		42	40.2
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	11.6	86.7	64 ÷ 109		33.5	32.1
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	13	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	14.6	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	16	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	18.5	86.6	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	21.8	80	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	24.6	75.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	30.1	63.7	188 ÷ 323		35.2	33.8
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	35.6	60.1	259 ÷ 444		32.5	31.2
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	41.1	61	206 ÷ 354		25.9	24.9
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	51	67.6	365 ÷ 626		32.5	31.2
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	60.4	73.5	425 ÷ 732	638 ÷ 1098	27	25.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	70.3	91	466 ÷ 802	699 ÷ 1203	29.6	28.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	76.9	97.2	619 ÷ 1063	929 ÷ 1594	76.9	28.8
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	85.7	65.1	833 ÷ 1436	1250 ÷ 2155	30.7	29.4
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	96.8	67	1067 ÷ 1840	1601 ÷ 2760	39.3	37.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	105.6	70.9	1092 ÷ 1911	1639 ÷ 2867	30.2	29
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	124.3	74	1736 ÷ 3051	2603 ÷ 4577	31	29.7

Obr. / Fig.14 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	10.6	105.5	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	12.2	101.2	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	13.7	94.1	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	15.4	75.3	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	16.9	79.2	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	19.5	80.8	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	23	74.7	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	25.9	55.2	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	31.7	45.8	176 ÷ 301		32.9	31.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	37.5	41.9	241 ÷ 414		30.3	29.1
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	43.3	42.6	218 ÷ 374		27.4	26.2
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	53.8	50.5	385 ÷ 660		34.3	32.9
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	63.7	52	448 ÷ 772	673 ÷ 1158	28.5	27.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	74.2	60.5	491 ÷ 846	737 ÷ 1269	31.3	30
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	81.1	67	653 ÷ 1121	980 ÷ 1682	31.7	30.4
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	90.4	68.8	879 ÷ 1515	1318 ÷ 2273	32.4	31
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	102.1	70.8	1126 ÷ 1941	1689 ÷ 2912	41.5	39.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	111.4	74.9	1152 ÷ 2016	1729 ÷ 3024	31.9	30.6
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	131.1	78.2	1831 ÷ 3219	2746 ÷ 4828	32.7	31.4

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	12.2	98	45 ÷ 77		45.4	43.6
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	14	94	69 ÷ 118		36.3	34.8
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	15.7	87.4	82 ÷ 140		43	41.2
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	17.7	69.9	98 ÷ 166		51	48.9
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	19.4	73.6	130 ÷ 222		38.7	37.1
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	22.4	61.2	67 ÷ 114		34.9	33.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	26.4	54.5	97 ÷ 165		28.8	27.6
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	29.7	51.3	112 ÷ 191		33.3	32
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	36.4	44.3	170 ÷ 291		31.8	30.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	43	48	276 ÷ 474		34.7	33.3
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	49.7	48.9	250 ÷ 428		31.4	30.1
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	61.7	58	442 ÷ 757	662 ÷ 1135	39.3	37.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	73.1	59.8	514 ÷ 886	771 ÷ 1328	32.7	31.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	85.1	69.6	563 ÷ 970	845 ÷ 1456	35.9	34.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	93.1	77.1	749 ÷ 1286	1123 ÷ 1929	36.3	34.9
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	103.7	79.1	1008 ÷ 1738	1512 ÷ 2606	37.1	35.6
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	117.1	81.4	1291 ÷ 2226	1937 ÷ 3339	47.5	45.6
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	127.7	86.3	1322 ÷ 2312	1982 ÷ 3468	36.6	35.1
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	150.4	90.1	2100 ÷ 3691	3149 ÷ 5537	37.5	36

Obr. / Fig.15 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	19.3	56.8	77 ÷ 132		23.1	22.1
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	20.7	39.9	87 ÷ 148		25.9	24.8
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	22.6	43.9	114 ÷ 195		21.3	20.4
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	25.5	48.8	135 ÷ 232		25.3	24.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	27.9	45.5	173 ÷ 298		21.8	20.9
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	36.1	34.4	107 ÷ 183		20	19.2
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	39.9	33.4	137 ÷ 235		17.2	16.5
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	44.7	45.4	154 ÷ 264		28.8	27.6
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	52.4	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	62	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	71.1	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	88.9	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	105.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	122.5	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	134	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	149.4	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	168.6	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	183.9	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	216.6	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	19.3	53.9	73 ÷ 126		21.9	21
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	20.7	44.9	82 ÷ 141		24.6	23.6
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	22.6	41.7	108 ÷ 185		20.3	19.4
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	25.5	46.4	128 ÷ 220		24.1	23.1
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	27.9	43.2	165 ÷ 283		20.7	19.9
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	36.1	32.7	101 ÷ 174		19	18.2
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	39.9	33.1	136 ÷ 233		17.1	16.4
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	44.7	45.4	154 ÷ 264		28.8	27.6
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	52.4	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	62	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	71.1	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	88.9	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	105.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	122.5	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	134	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	149.4	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	168.6	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	183.9	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	216.6	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

Obr. / Fig.16 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	19.3	49.7	64 ÷ 109		19.1	18.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	20.7	39	71 ÷ 122		21.3	20.5
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	22.6	36.2	94 ÷ 161		17.6	16.9
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	25.5	40.3	112 ÷ 191		20.9	20
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	27.9	37.5	143 ÷ 245		18	17.2
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	36.1	30.8	95 ÷ 164		19	18.8
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	39.9	33.1	136 ÷ 233		18.1	17.8
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	44.7	43.7	154 ÷ 264		30.5	30
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	52.4	52.6	276 ÷ 474		25.9	25.5
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	62	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	28.9	28.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	71.1	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	32.9	32.4
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	88.9	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	34.5	34
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	105.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	36.6	36.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	122.5	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	40.1	39.5
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	134	70.2	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	39.3	38.8
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	149.4	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	37.9	37.4
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	168.6	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	35.7	35.2
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	183.9	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	42.2	41.6
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	216.6	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	44.9	44.3

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	23.2	45.4	62 ÷ 106		18.5	17.7
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	24.8	37.8	69 ÷ 119		20.7	19.8
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	26.9	35.1	91 ÷ 156		17.1	16.4
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	30.2	39	108 ÷ 186		20.3	19.5
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	32.9	36.4	139 ÷ 238		17.4	18.2
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	42	30.8	95 ÷ 164		20.3	21.4
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	46.3	33.1	136 ÷ 233		19.3	20.3
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	51.7	45.7	154 ÷ 264		32.4	34.2
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	60.3	52.6	276 ÷ 474		27.5	29.1
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	71	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	30.8	32.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	81.2	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	35	36.9
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	101.1	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	36.7	38.7
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	119.4	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	39	41.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	138.7	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	42.6	45
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	151.6	72.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	41.9	44.2
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	168.8	78.2	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	40.4	42.6
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	190.3	78.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	38	40.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	207.5	81.9	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	44.9	47.4
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	244	71.3	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	47.8	50.4

Obr. / Fig.17 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa						TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	[mm]	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment [Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
					podľa ANSI 16.20				μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	30.1	56.8	77 ÷ 132		23.1	22.1
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	32.3	47.2	87 ÷ 148		25.9	24.8
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	35.3	43.9	114 ÷ 195		21.3	20.4
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	39.8	48.8	135 ÷ 232		25.3	24.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	43.6	49.2	188 ÷ 322		23.6	22.6
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	56.3	48.1	149 ÷ 256		27.9	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	62.4	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	75.9	56.4	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	87.9	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	102.9	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	111.1	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	138.9	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	164.4	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	191.4	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	209.4	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	233.4	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	263.4	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	287.4	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	338.4	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

TESNENIE - oceľové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa						TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
						podľa ANSI 16.20			Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	32.3	44.9	82 ÷ 141		21.9	21
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	30.1	54	73 ÷ 126		24.6	23.6
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	35.3	41.7	108 ÷ 185		20.3	19.4
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	39.8	48.2	134 ÷ 229		25.5	24.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	43.6	49.2	188 ÷ 322		23.9	22.8
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	56.3	48.1	149 ÷ 256		28	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	62.4	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	75.9	56.4	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	87.9	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	102.9	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	111.1	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	138.9	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	164.4	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	191.4	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	209.4	65.2	2959 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	233.4	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	263.4	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	287.4	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	338.4	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

Obr. / Fig.18 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 1500#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	30.1	46.9	64 ÷ 109		19.1	18.7
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	32.3	39	71 ÷ 122		22.7	22.4
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	35.3	38.5	100 ÷ 171		20.4	20.1
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	39.8	48.2	134 ÷ 229		27.1	26.7
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	43.6	49.2	188 ÷ 322		25.4	25
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	56.3	48.1	149 ÷ 256		29.8	29.3
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	62.4	51.7	212 ÷ 364		28.3	27.9
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	75.9	54.9	400 ÷ 689		26.9	26.5
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	87.9	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	36.7	36.2
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	102.9	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	35.3	34.8
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	111.1	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	51.4	50.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	138.9	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	53.9	53.1
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	164.4	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	35.4	34.9
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	191.4	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	35.9	35.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	209.4	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	33	32.5
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	233.4	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	53.9	53.2
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	263.4	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	34.5	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	287.4	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	34	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	338.4	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	33.7	

TESNENIE - ocelové RTJ - ferrit St.37 m = 5.5 qt = 125*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	38.7	37.9	69 ÷ 119		24.2	21.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	36.2	45.5	62 ÷ 106		20.2	25.5
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	42.1	38.5	100 ÷ 171		21.7	22.9
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	47.1	48.2	134 ÷ 229		28.8	30.4
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	51.3	49.2	188 ÷ 322		27	28.5
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	65.6	48.1	149 ÷ 256		31.7	33.4
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	72.3	51.7	212 ÷ 364		30.1	31.8
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	87.4	58.7	400 ÷ 689		28.6	30.2
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	100.9	62.4	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	39.1	41.3
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	117.7	51.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	37.5	39.6
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	126.9	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	54.7	57.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	158	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	57.3	60.5
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	186.5	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	37.7	39.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	216.7	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	38.2	40.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	236.9	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	35.1	37.1
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	263.7	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	57.4	60.6
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	297.3	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	36.8	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	324.2	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	36.1	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	381.3	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	35.8	

Obr. / Fig.19 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z uhlíkové oceli pro tlakovou třídu 1500#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	3.7	71.1	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.3	56.8	60 ÷ 102		158.9	132.5	87.6
25	115	4	M12	80	50.8	R16	4.8	74.5	71 ÷ 121		188.4	157	103.8
32	140	4	M16	90	60.33	R18	5.4	88.5	108 ÷ 184		117.2	97.7	64.6
40	150	4	M16	90	68.26	R20	5.9	68.2	122 ÷ 209		132.6	110.5	73.1
50	165	4	M16	100	82.55	R23	6.8	66.7	147 ÷ 252		160.4	133.7	88.4
65	185	8	M16	110	101.6	R26	8	93.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
80	200	8	M16	110	117.48	R30	9.1	80.8	105 ÷ 180		114.1	95.1	62.9
80	200	8	M16	110	120.66	R31	9.3	76.8	108 ÷ 184		117.2	97.7	64.6
100	235	8	M20	120	149.23	R37	11.1	91.7	165 ÷ 283		92.2	76.9	50.8
125	270	8	M24	130	180.98	R41	13.1	82.7	239 ÷ 410		78.2	65.1	43
150	300	8	M24	140	212.64	R45	15.2	81.3	281 ÷ 482		91.8	76.5	50.6
200	375	12	M27	160	269.88	R49	18.8	71.8	264 ÷ 455		58.8	49	32.4
250	450	12	M30	180	323.85	R53	22.3	40.5	355 ÷ 610		57.9	48.3	31.9
300	515	16	M30	180	381	R57	25.9	41.7	313 ÷ 538		51.1	42.6	29.8
350	580	16	M33	200	419.1	R61	28.4	38.2	373 ÷ 643		45	38.6	27.6
400	660	16	M36	220	469.9	R65	31.6	40.1	459 ÷ 790		46.5	39.9	28.2
450	685	20	M36	220	533.4	R69	35.7	43.1	416 ÷ 718		47.5	40.7	28.8
500	755	20	M39	240	584.2	R73	39	44.4	490 ÷ 848	735 ÷ 1272	46	39.3	27.7
600	890	20	M45	280	692.15	R77	45.9	49.4	761 ÷ 1318	1142 ÷ 1977	44.9		27.2

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
									Uťahovací Moment μ = 0.11 + 0.2	μ = 0.11 + 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4	71.1	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.6	63.9	60 ÷ 102		158.9	132.5	87.6
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.2	74.5	71 ÷ 121		188.4	157	103.8
32	140	4	M16	90	60.33	R18	5.8	88.5	108 ÷ 184		117.2	97.7	64.6
40	150	4	M16	90	68.26	R20	6.4	68.2	122 ÷ 209		132.6	110.5	73.1
50	165	4	M16	100	82.55	R23	7.4	66.7	147 ÷ 252		160.4	133.7	88.4
65	185	8	M16	110	101.6	R26	8.7	93.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
80	200	8	M16	110	117.48	R30	9.8	80.8	105 ÷ 180		114.1	95.1	62.9
80	200	8	M16	110	120.66	R31	10	76.8	108 ÷ 184		117.2	97.7	64.6
100	235	8	M20	120	149.23	R37	12	91.7	165 ÷ 283		92.2	76.9	50.8
125	270	8	M24	130	180.98	R41	14.2	82.7	239 ÷ 410		78.2	65.1	43
150	300	8	M24	140	212.64	R45	16.4	81.3	281 ÷ 482		91.8	76.5	50.6
200	375	12	M27	160	269.88	R49	20.4	74.7	264 ÷ 455		58.8	49	32.4
250	450	12	M30	180	323.85	R53	24.1	77.7	355 ÷ 610		57.9	48.3	31.9
300	515	16	M30	180	381	R57	28.1	50.7	310 ÷ 538		51.1	43.8	30.6
350	580	16	M33	200	419.1	R61	30.7	46.4	373 ÷ 643		47.5	40.8	28.3
400	660	16	M36	220	469.9	R65	34.2	48.9	459 ÷ 790		49.2	42.2	29.1
450	685	20	M36	220	533.4	R69	38.6	52.4	416 ÷ 718		50.2	43	29.6
500	755	20	M39	240	584.2	R73	42.2	50.1	512 ÷ 886		48.4	41.6	28.5
600	890	20	M45	280	692.15	R77	49.7	60	824 ÷ 1427	1236 ÷ 2140	47.4		28

Obr. / Fig.20 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
												Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
podľa ANSI 16.20														
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.3	66.4	45 ÷ 76			12040.6	12050.6	15236.6
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.9	59.7	56 ÷ 95		118.1	98.4	65.1	
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.5	69.5	66 ÷ 113		148.3	123.6	81.7	
32	140	4	M16	90	60.33	R18	6.2	82.6	100 ÷ 172		175.8	146.5	96.9	
40	150	4	M16	90	68.26	R20	6.8	63.7	114 ÷ 195		109.4	91.2	60.3	
50	165	4	M16	100	82.55	R23	7.8	62.3	137 ÷ 236		123.8	103.2	68.2	
65	185	8	M16	110	101.6	R26	9.2	87.2	85 ÷ 145		149.7	124.8	82.5	
80	200	8	M16	110	117.48	R30	10.4	75.4	98 ÷ 168		92.1	76.8	50.8	
80	200	8	M16	110	120.66	R31	10.6	71.6	100 ÷ 172		106.5	88.8	58.7	
100	235	8	M20	120	149.23	R37	12.7	85.6	154 ÷ 264		109.4	91.2	60.3	
125	270	8	M24	130	180.98	R41	15	77.2	223 ÷ 383		86.1	71.7	47.4	
150	300	8	M24	140	212.64	R45	17.3	77.8	263 ÷ 450		72.9	60.8	40.2	
200	375	12	M27	160	269.88	R49	21.5	79.4	247 ÷ 425		85.7	71.4	47.2	
250	450	12	M30	180	323.85	R53	25.5	51.4	331 ÷ 569		54.9	45.8	30.2	
300	515	16	M30	180	381	R57	29.7	54.6	292 ÷ 502		54.3	47.2	31.3	
350	580	16	M33	200	419.1	R61	32.5	50	348 ÷ 601		55.4	48.2	31.9	
400	660	16	M36	220	469.9	R65	30.4	52.6	428 ÷ 738		51.9	45	29.6	
450	685	20	M36	220	533.4	R69	31	56.4	422 ÷ 727		53.8	46.5	30.4	
500	755	20	M39	240	584.2	R73	44.6	58.1	541 ÷ 937		54.9	47.5	31	
600	890	20	M45	280	692.15	R77	52.5	64.6	870 ÷ 1507		812 ÷ 1405	52.7	46	29.8
										1305 ÷ 2261	51.7		29.4	

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
												Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
podľa ANSI 16.20														
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.9	61.6	41 ÷ 71			12040.6	12050.6	15236.6
20	105	4	M12	80	42.86	R13	5.6	55.4	52 ÷ 89		109.7	91.4	60.4	
25	115	4	M12	80	50.8	R16	6.3	64.6	62 ÷ 105		137.7	114.8	75.9	
32	140	4	M16	90	60.33	R18	7.1	76.7	93 ÷ 160		163.3	136.1	89.9	
40	150	4	M16	90	68.26	R20	7.8	59.1	106 ÷ 181		101.6	84.7	56	
50	165	4	M16	100	82.55	R23	9.1	57.8	128 ÷ 219		115	95.8	63.3	
65	185	8	M16	110	101.6	R26	10.6	81	79 ÷ 135		139	115.9	76.6	
80	200	8	M16	110	117.48	R30	11.9	70	91 ÷ 156		85.6	71.3	47.1	
80	200	8	M16	110	120.66	R31	12.2	66.5	93 ÷ 160		98.9	82.4	54.5	
100	235	8	M20	120	149.23	R37	14.6	79.5	143 ÷ 245		101.6	84.7	56	
125	270	8	M24	130	180.98	R41	17.2	86.2	208 ÷ 356		79.9	66.6	44	
150	300	8	M24	140	212.64	R45	19.9	94.7	244 ÷ 418		67.7	56.4	37.3	
200	375	12	M27	160	269.88	R49	24.7	96.5	229 ÷ 395		79.6	66.3	43.8	
250	450	12	M30	180	323.85	R53	29.2	59	307 ÷ 528		58.5	50.3	33.5	
300	515	16	M30	180	381	R57	34	62.7	271 ÷ 466		64.3	55.1	36.2	
350	580	16	M33	200	419.1	R61	37.2	57.4	344 ÷ 594		65.7	56.3	36.9	
400	660	16	M36	220	469.9	R65	41.5	60.4	472 ÷ 813		61.6	52.7	34.3	
450	685	20	M36	220	533.4	R69	46.8	64.7	484 ÷ 833		63.5	54.6	35.3	
500	755	20	M39	240	584.2	R73	51.1	66.7	621 ÷ 1074		708 ÷ 1220	64.7	55.7	36
600	890	20	M45	280	692.15	R77	60.2	74.2	998 ÷ 1729		725 ÷ 1250	62.3	53.5	34.8
										931 ÷ 1611	61.4		34.4	

Obr. / Fig.21 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment		Uťahovací Moment	Využitie [%]	Využitie [%]
						podľa ANSI 16.20			μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	4.8	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	6.7	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	7.5	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	8.5	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	9.3	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	180	4	M20	120	82.55	R23	10.8	68	183 ÷ 313		102.1	85	56.2
65	205	8	M20	120	101.6	R26	12.7	82.1	113 ÷ 193		62.8	52.3	34.6
80	215	8	M20	130	120.66	R31	14.9	67	137 ÷ 235		76.5	63.8	42.2
80	215	8	M20	130	117.48	R30	14.3	72.3	130 ÷ 223		72.6	60.5	40
100	250	8	M24	140	149.23	R37	17.5	71.2	197 ÷ 338		64.4	53.7	35.5
125	295	8	M27	160	180.98	R41	20.7	65.6	266 ÷ 458		59.2	49.3	32.6
150	345	8	M30	180	212.64	R45	23.9	41.3	349 ÷ 600		57.1	47.5	31.4
200	415	12	M33	200	269.88	R49	29.7	42.7	320 ÷ 552		41.3	35.5	25.4
250	470	12	M33	200	323.85	R53	35.1	45.6	384 ÷ 663		55.5	47.5	33.6
300	530	16	M33	220	381	R57	40.9	45.6	343 ÷ 593		56.7	48.5	34.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	44.7	42.9	454 ÷ 782	680 ÷ 1172	56.8	48.6	34.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	49.8	43.7	567 ÷ 977	850 ÷ 1465	68.2	58.7	41.2

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	6.3	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	7.3	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	8.2	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	9.2	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	10.1	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	180	4	M20	120	82.55	R23	11.6	68	183 ÷ 313		102.1	85	56.2
65	205	8	M20	120	101.6	R26	13.7	82.1	113 ÷ 193		62.8	52.3	34.6
80	215	8	M20	130	120.66	R31	16.1	67	137 ÷ 235		76.5	63.8	42.2
80	215	8	M20	130	117.48	R30	15.5	72.3	130 ÷ 223		72.6	60.5	40
100	250	8	M24	140	149.23	R37	18.9	71.2	197 ÷ 338		64.4	53.7	35.5
125	295	8	M27	160	180.98	R41	22.4	65.6	266 ÷ 458		59.2	49.3	32.6
150	345	8	M30	180	212.64	R45	25.8	70	349 ÷ 600		57.1	47.5	31.4
200	415	12	M33	200	269.88	R49	32.1	76.4	320 ÷ 552		43.5	37.5	26.1
250	470	12	M33	200	323.85	R53	38	88.4	384 ÷ 663		58.6	50.2	34.6
300	530	16	M33	220	381	R57	44.2	49.1	371 ÷ 642		59.8	51.3	35.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	48.4	46.2	491 ÷ 846	736 ÷ 1269	59.8	51.4	35.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	53.9	47.1	613 ÷ 1057	920 ÷ 1585	71.9	62	42.5

Obr. / Fig.22 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom		SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	6.7	49.6	45 ÷ 76		118.1	98.4	65.1
20	130	4	M16	100	42.86	R13	7.7	46.6	71 ÷ 122		77.7	64.8	42.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	8.6	45.1	85 ÷ 145		92.1	76.8	50.8
32	155	4	M20	120	60.33	R18	9.7	53.9	125 ÷ 214		69.6	58	38.3
40	170	4	M20	120	68.26	R20	10.6	56.7	141 ÷ 242		78.8	65.6	43.4
50	180	4	M20	120	82.55	R23	12.3	63.4	171 ÷ 292		95.2	79.4	52.5
65	205	8	M20	120	101.6	R26	14.5	76.7	105 ÷ 180		58.6	48.8	32.3
80	215	8	M20	130	120.66	R31	17.1	62.6	128 ÷ 219		71.4	59.5	39.4
80	215	8	M20	130	117.48	R30	16.3	67.5	121 ÷ 208		67.8	56.5	37.3
100	250	8	M24	140	149.23	R37	20	69.6	184 ÷ 316		60.1	50.1	33.1
125	295	8	M27	160	180.98	R41	23.6	75.9	248 ÷ 428		55.2	47.2	31.6
150	345	8	M30	180	212.64	R45	27.3	50	326 ÷ 560		57.1	49.6	32.8
200	415	12	M33	200	269.88	R49	33.9	56.3	299 ÷ 516		47.5	41.3	27.2
250	470	12	M33	200	323.85	R53	40.1	59.2	382 ÷ 660		64.1	55.5	36.2
300	530	16	M33	220	381	R57	46.7	59.2	392 ÷ 678		65.4	56.7	36.9
350	600	16	M36	220	419.1	R61	51.1	55.7	518 ÷ 893	778 ÷ 1340	65.2	56.8	36.8
400	670	16	M39	240	469.9	R65	57	56.7	648 ÷ 1117	972 ÷ 1675	78.4	68.2	44.5

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom		SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	7.7	46.1	41 ÷ 71		109.7	91.4	60.4
20	130	4	M16	100	42.86	R13	8.9	43.3	66 ÷ 114		72.2	60.2	39.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	9.9	41.9	79 ÷ 135		85.6	71.3	47.1
32	155	4	M20	120	60.33	R18	11.2	50	116 ÷ 198		64.6	53.9	35.6
40	170	4	M20	120	68.26	R20	12.2	52.6	131 ÷ 225		73.1	60.9	40.3
50	180	4	M20	120	82.55	R23	14.1	58.9	158 ÷ 272		88.4	73.7	48.7
65	205	8	M20	120	101.6	R26	16.6	63.2	98 ÷ 167		54.4	45.6	31.7
80	215	8	M20	130	120.66	R31	19.6	73.8	119 ÷ 204		68.6	59.5	40.7
80	215	8	M20	130	117.48	R30	18.7	67.1	113 ÷ 193		63.7	55.3	38
100	250	8	M24	140	149.23	R37	22.9	88.1	171 ÷ 293		62.9	54.3	36.5
125	295	8	M27	160	180.98	R41	27.1	96.1	230 ÷ 397		63.9	54.9	36.4
150	345	8	M30	180	212.64	R45	31.3	63.4	303 ÷ 520		67.7	58	38
200	415	12	M33	200	269.88	R49	38.9	71.3	309 ÷ 533		56.4	48.2	31.6
250	470	12	M33	200	323.85	R53	46.1	75.6	438 ÷ 757	658 ÷ 1136	75.6	65.1	42.1
300	530	16	M33	220	381	R57	53.6	75.6	450 ÷ 778	676 ÷ 1167	77.1	66.4	43
350	600	16	M36	220	419.1	R61	58.7	71.1	595 ÷ 1025	892 ÷ 1538	77	66.2	43
400	670	16	M39	240	469.9	R65	65.4	72.5	744 ÷ 1281	1115 ÷ 1922	92.9		52

Obr. / Fig.23 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	9.3	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	10.7	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	12	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	13.5	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	14.8	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	195	4	M24	140	82.55	R23	17.1	62.9	218 ÷ 374		71.3	85	39.3
65	220	8	M24	140	101.6	R26	20.1	64.6	134 ÷ 230		43.9	36.6	25.3
80	230	8	M24	140	120.66	R31	23.7	56	164 ÷ 281		53.5	44.7	32.7
80	230	8	M24	140	117.48	R30	22.7	59.1	155 ÷ 266		50.7	42.3	30.5
100	265	8	M27	160	149.23	R37	27.7	57.7	219 ÷ 378		51.4	44.3	32
125	315	8	M30	180	180.98	R41	32.8	36.5	297 ÷ 511		56.8	48.7	34.8
150	355	12	M30	180	212.64	R45	37.9	43	233 ÷ 400		52	44.7	32
200	430	12	M33	220	269.88	R49	47.1	40.4	373 ÷ 645		61.2	52.3	36.9
250	505	12	M36	240	323.85	R53	55.7	41.4	582 ÷ 1003	873 ÷ 1505	70	60.2	42.3
300	585	16	M39	260	381	R57	64.9	42.4	643 ÷ 1112	964 ÷ 1668	59.3	51	35.9
350	655	16	M45	280	419.1	R61	71	36.4	891 ÷ 1543	1337 ÷ 2315	51.5		31.3

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	10.1	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	11.6	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	13	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	14.6	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	16	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	195	4	M24	140	82.55	R23	18.5	62.9	218 ÷ 374		71.3	59.4	39.3
65	220	8	M24	140	101.6	R26	21.8	64.6	134 ÷ 230		43.9	36.6	25.9
80	230	8	M24	140	120.66	R31	25.7	57	164 ÷ 281		54.3	47.1	33.5
80	230	8	M24	140	117.48	R30	24.6	59.1	155 ÷ 266		50.7	43.7	31.2
100	265	8	M27	160	149.23	R37	30.1	60.9	219 ÷ 378		54.2	46.8	32.9
125	315	8	M30	180	180.98	R41	35.6	66.7	297 ÷ 511		59.9	51.5	35.7
150	355	12	M30	180	212.64	R45	41.1	46.1	237 ÷ 408		54.9	47.2	32.9
200	430	12	M33	220	269.88	R49	51	43.5	405 ÷ 699		64.6	55.3	38
250	505	12	M36	240	323.85	R53	60.4	44.5	631 ÷ 1088	947 ÷ 1631	73.8	63.6	43.6
300	585	16	M39	260	381	R57	70.3	45.7	697 ÷ 1205	1045 ÷ 1808	62.5	53.9	37
350	655	16	M45	280	419.1	R61	76.9	39.3	966 ÷ 1673	1449 ÷ 2509	54.3		32.2

Obr. / Fig.24 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY				
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20								
15	105	4	M12	80	34.13	R11	10.6	49.6	45 ÷ 76		118.1	98.4	65.1
20	130	4	M16	100	42.86	R13	12.2	46.6	71 ÷ 122		77.7	64.8	42.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	13.7	45.1	85 ÷ 145		92.1	76.8	50.8
32	155	4	M20	120	60.33	R18	15.4	53.9	125 ÷ 214		69.6	58	38.3
40	170	4	M20	120	68.26	R20	16.9	56.7	141 ÷ 242		78.8	65.6	43.4
50	195	4	M24	140	82.55	R23	19.5	58.7	204 ÷ 349		66.5	55.5	36.7
65	220	8	M24	140	101.6	R26	23	60.3	125 ÷ 215		44.5	39.2	26.9
80	230	8	M24	140	120.66	R31	27.1	71.1	153 ÷ 262		59	51.6	34.9
80	230	8	M24	140	117.48	R30	25.9	64.6	145 ÷ 249		54.6	47.9	32.5
100	265	8	M27	160	149.23	R37	31.7	76	205 ÷ 353		59	51.4	34.3
125	315	8	M30	180	180.98	R41	37.5	48	277 ÷ 477		65.4	56.8	37.3
150	355	12	M30	180	212.64	R45	43.3	55.9	250 ÷ 430		59.9	52	34.3
200	430	12	M33	220	269.88	R49	53.8	52.5	427 ÷ 737	640 ÷ 1106	70.3	61.2	39.7
250	505	12	M36	240	323.85	R53	63.7	53.7	666 ÷ 1147	998 ÷ 1721	80.5	70	45.7
300	585	16	M39	260	381	R57	74.2	55	735 ÷ 1271	1102 ÷ 1907	68.2	59.3	38.7
350	655	16	M45	280	419.1	R61	81.1	47.2	1019 ÷ 1765	1528 ÷ 2647	59.3		33.8

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa					TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY				
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20								
15	105	4	M12	80	34.13	R11	12.2	46.1	41 ÷ 71		109.7	91.4	61.9
20	130	4	M16	100	42.86	R13	14	43.3	66 ÷ 114		72.2	60.2	40.6
25	140	4	M16	110	50.8	R16	15.7	41.9	79 ÷ 135		85.6	71.3	48.8
32	155	4	M20	120	60.33	R18	17.7	50	116 ÷ 198		64.6	55.1	37.8
40	170	4	M20	120	68.26	R20	19.4	52.6	131 ÷ 225		74.6	64.7	44
50	195	4	M24	140	82.55	R23	22.4	61.4	189 ÷ 324		67.9	58.5	39.2
65	220	8	M24	140	101.6	R26	26.4	75	117 ÷ 200		52.1	45.2	30.7
80	230	8	M24	140	120.66	R31	31	90	142 ÷ 243		69.4	59.9	40.1
80	230	8	M24	140	117.48	R30	29.7	81.8	135 ÷ 231		64.2	55.4	37.3
100	265	8	M27	160	149.23	R37	36.4	96.2	198 ÷ 341		69.8	59.9	39.5
125	315	8	M30	180	180.98	R41	43	60.8	317 ÷ 546		77.7	66.5	43.3
150	355	12	M30	180	212.64	R45	49.7	71.4	287 ÷ 493		71.1	60.8	39.8
200	430	12	M33	220	269.88	R49	61.7	67	490 ÷ 846	734 ÷ 1268	83	71.4	46.3
250	505	12	M36	240	323.85	R53	73.1	68.6	763 ÷ 1316	1145 ÷ 1973	95.4	81.7	53.4
300	585	16	M39	260	381	R57	85.1	70.3	843 ÷ 1458	1264 ÷ 2187	81	69.3	45.3
350	655	16	M45	280	419.1	R61	93.1	60.4	1168 ÷ 2024	1753 ÷ 3036	70.6		39.2

Obr. / Fig.25 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ± 0.2		μ = 0.11 ± 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	3.7	135	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.3	126	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	4.8	54	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	5.4	108.4	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	5.9	114.1	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	6.8	94.7	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	8	80.6	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	9.1	73.7	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	11.1	85.8	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	13.1	57.6	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	15.2	88.8	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	18.8	82.2	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	22.3	70.5	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	25.9	68.8	306 ÷ 523		27.2	26.1
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	28.4	77.2	269 ÷ 461		23.9	22.9
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	31.6	37.5	329 ÷ 567		21	20.1
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	35.7	37.6	312 ÷ 537		19.8	19
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	39	39.7	341 ÷ 588	512 ÷ 882	21.7	20.8
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	45.9	48.9	547 ÷ 943	821 ÷ 1415	20.1	19.3

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ± 0.2		μ = 0.11 ± 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4	135	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.6	126	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	5.2	54	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	5.8	108.4	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	6.4	114.1	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	7.3	94.7	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	8.7	80.6	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	9.7	73.7	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	11.9	85.8	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	14.1	57.6	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	16.3	88.8	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	20.2	82.2	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	24	70.5	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	27.9	68.8	306 ÷ 523		27.2	26.1
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	30.5	77.2	269 ÷ 461		23.9	22.9
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	34	37.5	329 ÷ 567		21	20.1
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	38.4	40.3	312 ÷ 537		19.8	19
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	41.9	42.5	355 ÷ 611	532 ÷ 916	22.6	21.6
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	49.3	52.4	588 ÷ 1014	882 ÷ 1522	21.7	20.8

Obr. / Fig.29 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.3	126	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.9	117.6	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	5.5	50.4	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	6.2	101.2	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	6.8	106.5	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	7.8	88.4	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	9.2	75.2	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	10.4	68.7	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	12.7	80.1	153 ÷ 261		45.6	43.7
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	15	53.8	185 ÷ 317		55.3	53
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	17.3	82.9	145 ÷ 248		43.3	41.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	21.5	76.7	212 ÷ 363		39.6	38
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	25.5	65.8	216 ÷ 371		27.1	26
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	29.7	65.7	285 ÷ 489		25.4	24.3
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	32.5	73.2	251 ÷ 430		22.3	21.4
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	36.2	37.5	307 ÷ 530		19.6	18.8
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	40.8	42.8	316 ÷ 543		20.1	19.3
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	44.6	45.2	377 ÷ 649	566 ÷ 974	24	23
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	52.5	55.7	626 ÷ 1079	938 ÷ 1618	23	22.1

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.9	117	45 ÷ 77		45.4	43.6
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	5.6	109.2	69 ÷ 118		36.3	34.8
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	6.3	46.8	82 ÷ 140		43	41.2
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	7.1	93.9	98 ÷ 166		51	48.9
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	7.8	98.9	130 ÷ 222		38.7	37.1
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	9	82.1	67 ÷ 114		34.9	33.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	10.6	69.8	97 ÷ 165		28.8	27.6
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	11.9	63.8	112 ÷ 191		33.3	32
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	14.6	74.4	142 ÷ 243		42.3	40.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	17.2	50	172 ÷ 294		51.3	49.2
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	19.9	77	135 ÷ 230		40.2	38.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	24.7	71.2	197 ÷ 337		36.8	35.3
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	29.2	66.1	201 ÷ 344		25.2	24.2
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	34	75.4	265 ÷ 454		23.6	22.6
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	37.2	83.9	248 ÷ 425		22.1	21.2
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	41.5	43.1	339 ÷ 584		21.6	20.7
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	46.8	49.2	362 ÷ 623		23	22.1
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	51.1	51.9	432 ÷ 745	649 ÷ 1117	27.5	26.4
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	60.2	64	717 ÷ 1237	1076 ÷ 1856	26.4	25.3

Obr. / Fig.30 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		[Nm]		SA320B16	SA320B7
							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2			
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	5.9	113.1	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	6.7	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	7.5	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	8.5	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	9.3	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	10.8	51.1	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	12.7	62.9	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	14.3	59.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	17.5	49.9	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	20.7	49	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	23.9	46.6	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	29.7	41.7	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	35.1	38.3	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	40.9	44.8	310 ÷ 531		27.6	26.4
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	44.7	43.8	298 ÷ 511		26.5	25.4
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	49.8	46.3	407 ÷ 701	611 ÷ 1052	25.9	24.8
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	56.3	53	435 ÷ 749	652 ÷ 1123	27.7	26.5
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	61.4	56.2	520 ÷ 895	779 ÷ 1342	33.1	31.7
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	72.3	62.6	862 ÷ 1486	1293 ÷ 2229	31.7	30.4

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		[Nm]		SA320B16	SA320B7
							μ = 0.11 ÷ 0.2		μ = 0.11 ÷ 0.2			
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	6.3	113.1	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	7.3	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	8.2	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	9.2	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	10.1	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	11.6	51.1	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	13.7	62.9	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	15.5	59.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	18.9	49.9	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	22.4	49	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	25.8	46.6	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	32.1	41.7	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	38	41.1	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	44.2	48.2	335 ÷ 574		29.8	28.6
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	48.4	47.1	323 ÷ 553		28.7	27.5
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	53.9	49.9	441 ÷ 759	661 ÷ 1138	28	26.9
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	60.9	57.1	470 ÷ 810	706 ÷ 1215	29.9	28.7
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	66.4	60.6	562 ÷ 968	843 ÷ 1452	35.8	34.3
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	78.2	67.6	933 ÷ 1608	1399 ÷ 2412	34.3	32.9

Obr. / Fig.31 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	6.7	105.5	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	7.7	101.2	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	8.6	94.1	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	9.7	75.3	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	10.6	79.2	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	12.3	47.7	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	14.5	58.7	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	16.3	55.2	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	20	46.6	153 ÷ 261		45.6	43.7
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	23.6	45.7	185 ÷ 317		55.3	53
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	27.3	43.5	145 ÷ 248		43.3	41.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	33.9	42.5	212 ÷ 363		39.6	38
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	40.1	43.5	230 ÷ 395		28.9	27.8
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	46.7	51	354 ÷ 607		31.5	30.2
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	51.1	49.8	341 ÷ 584		51.1	29.1
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	57	52.7	466 ÷ 802	698 ÷ 1203	29.6	28.4
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	64.3	60.3	497 ÷ 856	745 ÷ 1284	31.6	30.3
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	70.2	64.1	594 ÷ 1023	891 ÷ 1534	37.8	36.2
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	82.6	71.5	985 ÷ 1699	1478 ÷ 2548	36.3	34.8

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	7.7	98	45 ÷ 77		45.4	43.6
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	8.9	94	69 ÷ 118		36.3	34.8
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	9.9	87.4	82 ÷ 140		43	41.2
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	11.2	69.9	98 ÷ 166		51	48.9
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	12.2	73.6	130 ÷ 222		38.7	37.1
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	14.1	44.3	67 ÷ 114		34.9	33.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	16.6	54.5	97 ÷ 165		28.8	27.6
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	18.7	51.3	112 ÷ 191		33.3	32
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	22.9	43.2	142 ÷ 243		42.3	40.6
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	27.1	36.8	172 ÷ 294		51.3	49.2
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	31.3	41.7	135 ÷ 230		40.2	38.6
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	38.9	48.8	219 ÷ 375		41	39.3
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	46.1	50	264 ÷ 453		33.2	31.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	53.6	58.6	406 ÷ 696		36.2	34.7
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	58.7	57.3	391 ÷ 670		34.8	33.4
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	65.4	60.6	534 ÷ 920	801 ÷ 1380	34	32.6
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	73.8	69.4	570 ÷ 982	855 ÷ 1473	36.3	34.8
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	80.5	73.7	682 ÷ 1174	1022 ÷ 1761	43.4	41.6
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	94.8	82.3	1131 ÷ 1950	1696 ÷ 2924	41.6	39.9

Obr. / Fig.32 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%] SA320B16	Využitie [%] SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	9.3	113.1	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	10.7	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	12	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	13.5	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	14.8	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	17.1	70.6	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	20.1	62.9	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	22.7	59.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	27.7	49.1	188 ÷ 323		35.2	33.8
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	32.8	44.9	259 ÷ 444		32.5	31.2
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	37.9	38.7	203 ÷ 348		25.5	24.4
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	47.1	44.6	337 ÷ 577		30	28.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	55.7	68.8	392 ÷ 675	588 ÷ 1013	25	23.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	64.9	84.9	430 ÷ 740	645 ÷ 1110	27.3	26.2
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	71	90.7	571 ÷ 981	857 ÷ 1471	27.7	26.6
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	79.1	60.4	769 ÷ 1325	1153 ÷ 1988	28.3	27.1
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	89.3	62.1	985 ÷ 1698	1477 ÷ 2547	36.3	34.8
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	97.4	65.7	1008 ÷ 1763	1512 ÷ 2645	27.9	26.7
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	114.7	68.5	1601 ÷ 2815	2402 ÷ 4223	28.6	27.4

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%] SA320B16	Využitie [%] SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	10.1	90.5	42 ÷ 71		42	40.2
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	11.6	86.7	64 ÷ 109		33.5	32.1
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	13	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	14.6	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	16	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	18.5	86.6	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	21.8	80	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	24.6	75.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	30.1	63.7	188 ÷ 323		35.2	33.8
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	35.6	60.1	259 ÷ 444		32.5	31.2
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	41.1	61	206 ÷ 354		25.9	24.9
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	51	67.6	365 ÷ 626		32.5	31.2
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	60.4	73.5	425 ÷ 732	638 ÷ 1098	27	25.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	70.3	91	466 ÷ 802	699 ÷ 1203	29.6	28.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	76.9	97.2	619 ÷ 1063	929 ÷ 1594	76.9	28.8
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	85.7	65.1	833 ÷ 1436	1250 ÷ 2155	30.7	29.4
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	96.8	67	1067 ÷ 1840	1601 ÷ 2760	39.3	37.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	105.6	70.9	1092 ÷ 1911	1639 ÷ 2867	30.2	29
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	124.3	74	1736 ÷ 3051	2603 ÷ 4577	31	29.7

Obr. / Fig.33 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	10.6	105.5	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	12.2	101.2	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	13.7	94.1	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	15.4	75.3	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	16.9	79.2	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	19.5	80.8	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	23	74.7	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	25.9	55.2	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	31.7	45.8	176 ÷ 301		32.9	31.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	37.5	41.9	241 ÷ 414		30.3	29.1
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	43.3	42.6	218 ÷ 374		27.4	26.2
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	53.8	50.5	385 ÷ 660		34.3	32.9
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	63.7	52	448 ÷ 772	673 ÷ 1158	28.5	27.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	74.2	60.5	491 ÷ 846	737 ÷ 1269	31.3	30
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	81.1	67	653 ÷ 1121	980 ÷ 1682	31.7	30.4
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	90.4	68.8	879 ÷ 1515	1318 ÷ 2273	32.4	31
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	102.1	70.8	1126 ÷ 1941	1689 ÷ 2912	41.5	39.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	111.4	74.9	1152 ÷ 2016	1729 ÷ 3024	31.9	30.6
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	131.1	78.2	1831 ÷ 3219	2746 ÷ 4828	32.7	31.4

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	12.2	98	45 ÷ 77		45.4	43.6
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	14	94	69 ÷ 118		36.3	34.8
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	15.7	87.4	82 ÷ 140		43	41.2
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	17.7	69.9	98 ÷ 166		51	48.9
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	19.4	73.6	130 ÷ 222		38.7	37.1
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	22.4	61.2	67 ÷ 114		34.9	33.5
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	26.4	54.5	97 ÷ 165		28.8	27.6
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	29.7	51.3	112 ÷ 191		33.3	32
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	36.4	44.3	170 ÷ 291		31.8	30.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	43	48	276 ÷ 474		34.7	33.3
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	49.7	48.9	250 ÷ 428		31.4	30.1
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	61.7	58	442 ÷ 757	662 ÷ 1135	39.3	37.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	73.1	59.8	514 ÷ 886	771 ÷ 1328	32.7	31.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	85.1	69.6	563 ÷ 970	845 ÷ 1456	35.9	34.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	93.1	77.1	749 ÷ 1286	1123 ÷ 1929	36.3	34.9
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	103.7	79.1	1008 ÷ 1738	1512 ÷ 2606	37.1	35.6
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	117.1	81.4	1291 ÷ 2226	1937 ÷ 3339	47.5	45.6
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	127.7	86.3	1322 ÷ 2312	1982 ÷ 3468	36.6	35.1
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	150.4	90.1	2100 ÷ 3691	3149 ÷ 5537	37.5	36

Obr. / Fig.34 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	17.1	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	18.4	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	20.1	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	22.7	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	24.8	51.2	195 ÷ 335		24.5	23.5
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	32.1	38.7	120 ÷ 206		22.5	21.6
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	35.5	37.6	154 ÷ 265		19.4	18.6
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	39.7	46.1	156 ÷ 268		29.2	28
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	46.6	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	55.1	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	63.2	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	79	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	93.5	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	108.9	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	119.1	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	132.8	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	149.8	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	163.5	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	192.5	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

TESNENIE - ocelové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	17.1	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	18.4	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	20.1	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	22.7	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	24.8	51.2	195 ÷ 335		24.5	23.5
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	32.1	38.7	120 ÷ 206		22.5	21.6
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	35.5	37.6	154 ÷ 265		19.4	18.6
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	39.7	46.1	156 ÷ 268		29.2	28
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	46.6	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	55.1	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	63.2	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	79	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	93.5	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	108.9	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	119.1	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	132.8	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	149.8	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	163.5	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	192.5	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

Obr. / Fig.35 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	17.1	59.6	81 ÷ 139		24.2	23.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	18.4	49.6	91 ÷ 156		27.2	26
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	20.1	46.1	120 ÷ 205		22.4	21.5
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	22.7	51.2	142 ÷ 243		26.6	25.5
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	24.8	47.8	182 ÷ 312		22.9	21.9
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	32.1	36.1	112 ÷ 192		21	20.1
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	35.5	35.1	144 ÷ 247		18.1	17.8
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	39.7	45.4	154 ÷ 264		30.5	30
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	46.6	52.6	276 ÷ 474		25.9	25.5
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	55.1	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	28.9	28.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	63.2	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	32.9	32.4
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	79	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	34.5	34
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	93.5	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	36.6	36.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	108.9	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	40.1	39.5
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	119.1	70.2	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	39.3	38.8
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	132.8	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	37.9	37.4
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	149.8	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	35.7	35.2
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	163.5	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	42.2	41.6
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	192.5	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	44.9	44.3

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	17.1	55.4	75 ÷ 129		22.5	21.6
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	18.4	46	84 ÷ 144		25.2	24.2
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	20.1	42.8	111 ÷ 190		20.8	19.9
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	22.7	47.6	132 ÷ 226		24.7	23.7
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	24.8	44.4	169 ÷ 290		21.3	20.4
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	32.1	33.6	104 ÷ 178		20.3	21.4
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	35.5	33.1	136 ÷ 233		19.3	20.3
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	39.7	45.7	154 ÷ 264		32.4	34.2
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	46.6	52.6	276 ÷ 474		27.5	29.1
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	55.1	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	30.8	32.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	63.2	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	35	36.9
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	79	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	36.7	38.7
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	93.5	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	39	41.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	108.9	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	42.6	45
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	119.1	72.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	41.9	44.2
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	132.8	78.2	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	40.4	42.6
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	149.8	78.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	38	40.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	163.5	81.9	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	44.9	47.4
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	192.5	71.3	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	47.8	50.4

Obr. / Fig.36 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment $\mu = 0.11 \div 0.2$	[Nm] $\mu = 0.11 \div 0.2$	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	26.8	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	28.8	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	31.4	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	35.4	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	38.8	51.2	195 ÷ 335		24.5	23.5
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	50.1	48.1	149 ÷ 256		27.9	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	55.4	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	67.4	56.4	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	78.1	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	91.4	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	98.8	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	123.4	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	146.1	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	170.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	186.1	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	207.5	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	234.1	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	255.5	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	300.8	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment $\mu = 0.11 \div 0.2$	[Nm] $\mu = 0.11 \div 0.2$	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	26.8	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	28.8	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	31.4	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	35.4	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	38.8	51.2	195 ÷ 335		24.5	23.5
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	50.1	48.1	149 ÷ 256		27.9	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	55.4	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	67.4	54.6	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	78.1	59.7	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	91.4	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	98.8	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	123.4	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	146.1	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	170.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	186.1	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	207.5	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	234.1	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	255.5	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	300.8	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

Obr. / Fig.37 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 1500#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%]	Využitie [%]
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	26.8	59.7	81 ÷ 139		24.2	23.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	28.8	49.6	91 ÷ 156		27.2	26
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	31.4	46.1	120 ÷ 205		22.4	21.5
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	35.4	51.2	142 ÷ 243		27.1	26.7
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	38.8	49.2	188 ÷ 322		25.4	25
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	50.1	48.1	149 ÷ 256		29.8	29.3
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	55.4	51.7	212 ÷ 364		28.3	27.9
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	67.4	54.9	400 ÷ 689		26.9	26.5
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	78.1	59.7	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	36.7	36.2
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	91.4	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	35.3	34.8
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	98.8	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	51.4	50.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	123.4	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	53.9	53.1
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	146.1	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	35.4	34.9
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	170.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	35.9	35.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	186.1	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	33	32.5
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	207.5	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	53.9	53.2
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	234.1	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	34.5	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	255.5	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	34	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	300.8	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	33.7	

TESNENIE - oceľové RTJ - legované 13CrMo45 m = 6.0 qt = 150*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	26.8	55.4	75 ÷ 129		22.5	21.6
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	28.8	46	84 ÷ 144		25.2	25.5
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	31.4	42.8	111 ÷ 190		21.7	22.9
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	35.4	48.2	134 ÷ 229		28.8	30.4
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	38.8	49.2	188 ÷ 322		27	28.5
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	50.1	48.1	149 ÷ 256		31.7	33.4
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	55.4	51.7	212 ÷ 364		30.1	31.8
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	67.4	58.7	400 ÷ 689		28.6	30.2
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	78.1	62.4	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	39.1	41.3
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	91.4	51.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	37.5	39.6
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	98.8	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	54.7	57.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	123.4	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	57.3	60.5
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	146.1	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	37.7	39.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	170.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	38.2	40.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	186.1	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	35.1	37.1
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	207.5	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	57.4	60.6
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	234.1	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	36.8	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	255.5	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	36.1	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	300.8	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	35.8	

Obr. / Fig.38 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z legované oceli 13CrMo45 pro tlakovou třídu 1500#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa						TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%] 12040.6	V _{bolt} Využitie [%] 12050.6	V _{bolt} Využitie [%] 15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	3.4		53 ÷ 90		140.6	117.2	77.5
20	105	4	M12	80	42.86	R13	3.9		67 ÷ 114		176.6	147.2	97.3
25	115	4	M12	80	50.8	R16	4.3		79 ÷ 135		209.3	174.4	115.3
32	140	4	M16	90	60.33	R18	4.9		120 ÷ 205		130.3	108.5	71.8
40	150	4	M16	90	68.26	R20	5.3		135 ÷ 232		147.4	122.8	81.2
50	165	4	M16	100	82.55	R23	6.1		164 ÷ 280		178.2	148.5	98.2
65	185	8	M16	110	101.6	R26	7.2		101 ÷ 173		109.7	91.4	60.4
80	200	8	M16	110	117.48	R30	8.2		116 ÷ 200		126.8	105.7	69.9
80	200	8	M16	110	120.66	R31	8.3		120 ÷ 205		130.3	108.5	71.8
100	235	8	M20	120	149.23	R37	10		184 ÷ 315		102.5	85.4	56.5
125	270	8	M24	130	180.98	R41	11.8		266 ÷ 456		86.8	72.4	47.8
150	300	8	M24	140	212.64	R45	13.6		313 ÷ 536		102	85	56.2
200	375	12	M27	160	269.88	R49	16.9		294 ÷ 506		65.4	54.5	36
250	450	12	M30	180	323.85	R53	20.1		394 ÷ 677		64.4	53.6	35.5
300	515	16	M30	180	381	R57	23.4		348 ÷ 598		56.8	47.3	31.3
350	580	16	M33	200	419.1	R61	25.5		414 ÷ 715		50	41.7	27.6
400	660	16	M36	220	469.9	R65	28.5		509 ÷ 878		48	40	28.2
450	685	20	M36	220	533.4	R69	32.1		463 ÷ 797		47.5	40.7	28.8
500	755	20	M39	240	584.2	R73	35.1		544 ÷ 942	817 ÷ 1413	46	39.3	27.7
600	890	20	M45	280	692.15	R77	41.3		761 ÷ 1318	1142 ÷ 1977	44.9		27.2

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa						TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%] 12040.6	Využitie [%] 12050.6	Využitie [%] 15236.6
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4	71.1	48 ÷ 81		135	112.5	74.4
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.6	63.9	60 ÷ 102		169.5	141.3	93.4
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.2	74.5	71 ÷ 121		200.9	167.5	110.7
32	140	4	M16	90	60.33	R18	5.8	88.5	108 ÷ 184		125	104.2	68.9
40	150	4	M16	90	68.26	R20	6.4	68.2	122 ÷ 209		141.5	117.9	77.9
50	165	4	M16	100	82.55	R23	7.4	66.7	147 ÷ 252		171.1	142.6	94.3
65	185	8	M16	110	101.6	R26	8.7	93.4	91 ÷ 155		105.3	87.7	58
80	200	8	M16	110	117.48	R30	9.8	80.8	105 ÷ 180		121.8	101.5	67.1
80	200	8	M16	110	120.66	R31	10	76.8	108 ÷ 184		125	104.2	68.9
100	235	8	M20	120	149.23	R37	12	91.7	165 ÷ 283		98.4	82	54.2
125	270	8	M24	130	180.98	R41	14.2	82.7	239 ÷ 410		83.4	69.5	45.9
150	300	8	M24	140	212.64	R45	16.4	81.3	281 ÷ 482		97.9	81.6	54
200	375	12	M27	160	269.88	R49	20.4	71.8	264 ÷ 455		62.7	52.3	34.6
250	450	12	M30	180	323.85	R53	24.1	88.3	355 ÷ 610		61.8	51.5	34
300	515	16	M30	180	381	R57	28.1	50.7	313 ÷ 538		54.5	45.4	30.6
350	580	16	M33	200	419.1	R61	30.7	46.4	373 ÷ 643		48	40.8	28.3
400	660	16	M36	220	469.9	R65	34.2	48.9	459 ÷ 790		49.2	42.2	29.1
450	685	20	M36	220	533.4	R69	38.6	52.4	416 ÷ 718	50.2	43	29.6	
500	755	20	M39	240	584.2	R73	42.2	53.9	512 ÷ 886	769 ÷ 1330	48.4	41.6	28.5
600	890	20	M45	280	692.15	R77	49.7	60	824 ÷ 1427	1236 ÷ 2140	47.4		28

Obr. / Fig.39 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		μ = 0.11 ± 0.2		Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
15	95	4	M12	80	34.13	R11	3.8	71.1	48 ÷ 81		12040.6	12050.6	15236.6
20	105	4	M12	80	42.86	R13	4.4	63.9	60 ÷ 102		126.6	105.5	69.7
25	115	4	M12	80	50.8	R16	4.9	74.5	71 ÷ 121		158.9	132.5	87.6
32	140	4	M16	90	60.33	R18	5.6	88.5	108 ÷ 184		188.4	157	103.8
40	150	4	M16	90	68.26	R20	6.1	68.2	122 ÷ 209		117.2	97.7	64.6
50	165	4	M16	100	82.55	R23	7	66.7	147 ÷ 252		132.6	110.5	73.1
65	185	8	M16	110	101.6	R26	8.3	66.5	91 ÷ 155		160.4	133.7	88.4
80	200	8	M16	110	117.48	R30	9.3	55.7	105 ÷ 180		98.7	82.3	54.4
80	200	8	M16	110	120.66	R31	9.5	52.9	108 ÷ 184		114.1	95.1	62.9
100	235	8	M20	120	149.23	R37	11.4	56.4	165 ÷ 283		117.2	97.7	64.6
125	270	8	M24	130	180.98	R41	13.5	49.3	239 ÷ 410		92.2	76.9	50.8
150	300	8	M24	140	212.64	R45	15.6	81.3	281 ÷ 482		78.2	65.1	43
200	375	12	M27	160	269.88	R49	19.4	79.4	264 ÷ 455		91.8	76.5	50.6
250	450	12	M30	180	323.85	R53	22.9	51.4	355 ÷ 610		58.8	49	32.4
300	515	16	M30	180	381	R57	26.7	54.6	313 ÷ 538		57.9	48.3	31.9
350	580	16	M33	200	419.1	R61	29.2	49.3	373 ÷ 643		55.4	48.2	31.9
400	660	16	M36	220	469.9	R65	32.6	52.6	459 ÷ 790		51.9	45	29.6
450	685	20	M36	220	533.4	R69	36.7	56.4	422 ÷ 727		53.8	46.5	30.4
500	755	20	M39	240	584.2	R73	40.1	58.1	541 ÷ 937	812 ÷ 1405	54.9	47.5	31
600	890	20	M45	280	692.15	R77	47.2	64.6	870 ÷ 1507	1305 ÷ 2261	52.7	46	29.8
											51.7		29.4

TESNENIE - ocelové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Velkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN40	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
podľa ANSI 16.20							Uťahovací Moment		μ = 0.11 ± 0.2		Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
15	95	4	M12	80	34.13	R11	4.4	66.4	45 ÷ 76		12040.6	12050.6	15236.6
20	105	4	M12	80	42.86	R13	5.1	59.7	56 ÷ 95		118.1	98.4	65.1
25	115	4	M12	80	50.8	R16	5.7	69.5	66 ÷ 113		148.3	123.6	81.7
32	140	4	M16	90	60.33	R18	6.4	82.6	100 ÷ 172		175.8	146.5	96.9
40	150	4	M16	90	68.26	R20	7	63.7	114 ÷ 195		109.4	91.2	60.3
50	165	4	M16	100	82.55	R23	8.1	62.3	137 ÷ 236		123.8	103.2	68.2
65	185	8	M16	110	101.6	R26	13.1	87.2	85 ÷ 145		149.7	124.8	82.5
80	200	8	M16	110	117.48	R30	10.7	75.4	98 ÷ 168		92.1	76.8	50.8
80	200	8	M16	110	120.66	R31	10.9	71.6	100 ÷ 172		106.5	88.8	58.7
100	235	8	M20	120	149.23	R37	13.1	85.6	154 ÷ 264		109.4	91.2	60.3
125	270	8	M24	130	180.98	R41	15.5	86.2	223 ÷ 383		86.1	71.7	47.4
150	300	8	M24	140	212.64	R45	17.9	94.7	263 ÷ 450		72.9	60.8	40.2
200	375	12	M27	160	269.88	R49	22.2	96.5	247 ÷ 425		85.7	71.4	47.2
250	450	12	M30	180	323.85	R53	26.3	59	331 ÷ 569		58.5	50.3	33.5
300	515	16	M30	180	381	R57	30.6	62.7	292 ÷ 502		64.3	55.1	36.2
350	580	16	M33	200	419.1	R61	33.5	57.4	348 ÷ 601		65.7	56.3	36.9
400	660	16	M36	220	469.9	R65	37.3	60.4	472 ÷ 813	708 ÷ 1220	61.6	52.7	34.3
450	685	20	M36	220	533.4	R69	42.1	64.7	484 ÷ 833	725 ÷ 1250	63.5	54.6	35.3
500	755	20	M39	240	584.2	R73	46	66.7	621 ÷ 1074	931 ÷ 1611	64.7	55.7	36
600	890	20	M45	280	692.15	R77	54.1	74.2	998 ÷ 1729	1497 ÷ 2593	62.3	53.5	34.8
											61.4		34.4

Obr. / Fig.40 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN40

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}	
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 + 0.2	[Nm] μ = 0.11 + 0.2	Využitie [%] 12040.6	Využitie [%] 12050.6	Využitie [%] 15236.6	
15	105	4	M12	80	34.13	R11	5.3	59.1	53 ÷ 90		140.6	117.2	77.5	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	6.1	55.5	85 ÷ 146		92.5	77.1	51	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	6.8	53.7	101 ÷ 173		109.7	91.4	60.4	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	7.7	64.1	148 ÷ 254		82.9	69.1	45.6	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	8.4	67.5	168 ÷ 288		93.8	78.1	51.6	
50	180	4	M20	120	82.55	R23	9.7	75.5	203 ÷ 348		113.4	94.5	62.5	
65	205	8	M20	120	101.6	R26	11.4	91.3	125 ÷ 214		69.8	58.2	38.4	
80	215	8	M20	130	120.66	R31	13.4	74.5	152 ÷ 261		85	70.9	46.8	
80	215	8	M20	130	117.48	R30	12.9	80.4	145 ÷ 248		80.7	67.2	44.4	
100	250	8	M24	140	149.23	R37	15.7	79.1	219 ÷ 376		71.6	59.7	39.4	
125	295	8	M27	160	180.98	R41	18.6	49.4	295 ÷ 509		65.7	54.8	36.2	
150	345	8	M30	180	212.64	R45	21.5	45.9	388 ÷ 667		63.4	52.8	34.9	
200	415	12	M33	200	269.88	R49	26.7	42.7	355 ÷ 614		42.9	35.8	25.4	
250	470	12	M33	200	323.85	R53	31.6	45.6	426 ÷ 737		640 ÷ 1105	55.5	47.5	33.6
300	530	16	M33	220	381	R57	36.8	45.6	376 ÷ 650		564 ÷ 975	56.7	48.5	34.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	40.2	42.9	454 ÷ 783		682 ÷ 1175	56.8	48.6	34.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	44.9	43.7	567 ÷ 977	850 ÷ 1465	68.2	58.7	41.2	

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým kľúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}	
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment μ = 0.11 + 0.2	[Nm] μ = 0.11 + 0.2	Využitie [%] 12040.6	Využitie [%] 12050.6	Využitie [%] 15236.6	
15	105	4	M12	80	34.13	R11	5.7	56.7	51 ÷ 87		135	112.5	74.4	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	6.6	53.3	82 ÷ 140		88.8	74	48.9	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	7.4	51.6	97 ÷ 166		105.3	87.7	58	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	8.3	61.6	143 ÷ 244		79.6	66.3	43.8	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	9.1	64.8	161 ÷ 276		90	75	49.6	
50	180	4	M20	120	82.55	R23	10.5	72.5	195 ÷ 334		108.9	90.7	60	
65	205	8	M20	120	101.6	R26	12.3	87.6	120 ÷ 206		67	55.8	36.9	
80	215	8	M20	130	120.66	R31	14.5	71.5	146 ÷ 251		81.6	68	45	
80	215	8	M20	130	117.48	R30	13.9	77.2	139 ÷ 238		77.5	64.5	42.7	
100	250	8	M24	140	149.23	R37	17	76	211 ÷ 361		68.7	57.3	37.9	
125	295	8	M27	160	180.98	R41	20.1	69.9	283 ÷ 489		63.1	52.6	34.8	
150	345	8	M30	180	212.64	R45	23.3	70.1	372 ÷ 641		60.9	50.7	33.5	
200	415	12	M33	200	269.88	R49	28.9	76.4	341 ÷ 589		43.5	37.5	26.1	
250	470	12	M33	200	323.85	R53	34.2	88.4	409 ÷ 707		614 ÷ 1061	58.6	50.2	34.6
300	530	16	M33	220	381	R57	39.8	49.1	371 ÷ 642		557 ÷ 962	59.8	51.3	35.3
350	600	16	M36	220	419.1	R61	43.6	46.2	491 ÷ 846		736 ÷ 1269	59.8	51.4	35.2
400	670	16	M39	240	469.9	R65	48.5	47.1	613 ÷ 1057	920 ÷ 1585	71.9	62	42.5	

Obr. / Fig.41 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	6	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	6.9	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	7.8	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	8.8	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	9.6	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	180	4	M20	120	82.55	R23	11.1	68	183 ÷ 313		102.1	85	56.2
65	205	8	M20	120	101.6	R26	13	82.1	113 ÷ 193		62.8	52.3	34.6
80	215	8	M20	130	120.66	R31	15.3	67	137 ÷ 235		76.5	63.8	42.2
80	215	8	M20	130	117.48	R30	14.7	72.3	130 ÷ 223		72.6	60.5	40
100	250	8	M24	140	149.23	R37	18	71.2	197 ÷ 338		64.4	53.7	35.5
125	295	8	M27	160	180.98	R41	21.3	46.8	266 ÷ 458		59.2	49.3	32.6
150	345	8	M30	180	212.64	R45	24.6	50	349 ÷ 600		57.1	49.6	32.8
200	415	12	M33	200	269.88	R49	30.5	56.3	320 ÷ 552		47.5	41.3	27.2
250	470	12	M33	200	323.85	R53	36.1	59.2	384 ÷ 663		64.1	55.5	36.2
300	530	16	M33	220	381	R57	42.1	59.2	392 ÷ 678		65.4	56.7	36.9
350	600	16	M36	220	419.1	R61	46	55.7	518 ÷ 893	778 ÷ 1340	65.2	56.8	36.8
400	670	16	M39	240	469.9	R65	51.3	56.7	648 ÷ 1117	972 ÷ 1675	78.4	68.2	44.5

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY			
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN63	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}	
					podľa ANSI 16.20				Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]	
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6	
15	105	4	M12	80	34.13	R11	6.9	49.6	45 ÷ 76		118.1	98.4	65.1	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	8	46.6	71 ÷ 122		77.7	64.8	42.8	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	8.9	45.1	85 ÷ 145		92.1	76.8	50.8	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	10	53.9	125 ÷ 214		69.6	58	38.3	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	11	56.7	141 ÷ 242		78.8	65.6	43.4	
50	180	4	M20	120	82.55	R23	12.7	63.4	171 ÷ 292		95.2	79.4	52.5	
65	205	8	M20	120	101.6	R26	15	76.7	105 ÷ 180		58.6	48.8	32.3	
80	215	8	M20	130	120.66	R31	17.6	73.8	128 ÷ 219		71.4	59.5	40.7	
80	215	8	M20	130	117.48	R30	16.9	67.1	121 ÷ 208		67.8	56.5	38	
100	250	8	M24	140	149.23	R37	20.6	88.1	184 ÷ 316		62.9	54.3	36.5	
125	295	8	M27	160	180.98	R41	24.4	59.4	248 ÷ 428		63.9	54.9	36.4	
150	345	8	M30	180	212.64	R45	28.2	63.4	326 ÷ 560		67.7	58	38	
200	415	12	M33	200	269.88	R49	35	71.3	309 ÷ 533		56.4	48.2	31.6	
250	470	12	M33	200	323.85	R53	41.4	75.6	438 ÷ 757		658 ÷ 1136	75.6	65.1	42.1
300	530	16	M33	220	381	R57	48.3	75.6	450 ÷ 778		676 ÷ 1167	77.1	66.4	43
350	600	16	M36	220	419.1	R61	52.8	71.1	595 ÷ 1025	892 ÷ 1538	77	66.2	43	
400	670	16	M39	240	469.9	R65	58.8	72.5	744 ÷ 1281	1115 ÷ 1922	92.9	79.6	52	

Obr. / Fig.42 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN63

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa					TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku		Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY				
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka	
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}	
				[mm]	[mm]					[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]	
					podľa ANSI 16.20					μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	8.4	59.1	53 ÷ 90		140.6	117.2	77.5	
20	130	4	M16	100	42.86	R13	9.6	55.5	85 ÷ 146		92.5	77.1	51	
25	140	4	M16	110	50.8	R16	10.8	53.7	101 ÷ 173		109.7	91.4	60.4	
32	155	4	M20	120	60.33	R18	12.2	64.1	148 ÷ 254		82.9	69.1	45.6	
40	170	4	M20	120	68.26	R20	13.3	67.5	168 ÷ 288		93.8	78.1	51.6	
50	195	4	M24	140	82.55	R23	15.4	69.9	243 ÷ 416		79.2	66	43.6	
65	220	8	M24	140	101.6	R26	18.1	71.7	149 ÷ 256		48.7	40.6	26.9	
80	230	8	M24	140	120.66	R31	21.3	62.2	182 ÷ 312		59.4	49.5	32.7	
80	230	8	M24	140	117.48	R30	20.4	65.7	173 ÷ 296		56.4	47	31	
100	265	8	M27	160	149.23	R37	25	58.3	243 ÷ 420		54.2	45.2	32	
125	315	8	M30	180	180.98	R41	29.5	36.5	330 ÷ 568		56.8	48.7	34.8	
150	355	12	M30	180	212.64	R45	34.1	43	259 ÷ 445		52	44.7	32	
200	430	12	M33	220	269.88	R49	42.4	40.4	373 ÷ 645		61.2	52.3	36.9	
250	505	12	M36	240	323.85	R53	50.1	41.4	582 ÷ 1003	873 ÷ 1505	70	60.2	42.3	
300	585	16	M39	260	381	R57	58.4	42.4	643 ÷ 1112	964 ÷ 1668	59.3	51	35.9	
350	655	16	M45	280	419.1	R61	63.9	36.4	891 ÷ 1543	1337 ÷ 2315	51.5		31.3	

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
									μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	Využitie [%] 12040.6	Využitie [%] 12050.6	Využitie [%] 15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	9.1	56.7	51 ÷ 87	607 ÷ 1049	135	112.5	53.8
20	130	4	M16	100	42.86	R13	10.4	53.3	82 ÷ 140		88.8	74	48.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	11.7	51.6	97 ÷ 166		105.3	87.7	58
32	155	4	M20	120	60.33	R18	13.2	61.6	143 ÷ 244		79.6	66.3	43.8
40	170	4	M20	120	68.26	R20	14.4	64.8	161 ÷ 276		90	75	49.6
50	195	4	M24	140	82.55	R23	16.6	67.1	233 ÷ 399		76	63.4	41.9
65	220	8	M24	140	101.6	R26	19.6	68.9	143 ÷ 246		46.8	39	25.9
80	230	8	M24	140	120.66	R31	23.1	59.7	175 ÷ 299		57	47.5	33.5
80	230	8	M24	140	117.48	R30	22.1	63.1	166 ÷ 284		54.1	45.1	31.2
100	265	8	M27	160	149.23	R37	27.1	60.9	234 ÷ 403		54.2	46.8	32.9
125	315	8	M30	180	180.98	R41	32	66.7	317 ÷ 545		59.9	51.5	35.7
150	355	12	M30	180	212.64	R45	37	46.1	248 ÷ 427		54.9	47.2	32.9
200	430	12	M33	220	269.88	R49	45.9	43.5	405 ÷ 699		64.6	55.3	38
250	505	12	M36	240	323.85	R53	54.4	44.5	631 ÷ 1088		73.8	63.6	43.6
300	585	16	M39	260	381	R57	63.3	45.7	697 ÷ 1205		62.5	53.9	37
350	655	16	M45	280	419.1	R61	69.2	39.3	966 ÷ 1673	54.3		32.2	

Obr. / Fig.43 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20					[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	9.6	53.2	48 ÷ 81		126.6	105.5	69.7
20	130	4	M16	100	42.86	R13	11	50	76 ÷ 131		83.3	69.4	45.9
25	140	4	M16	110	50.8	R16	12.3	48.4	91 ÷ 155		98.7	82.3	54.4
32	155	4	M20	120	60.33	R18	13.9	57.7	134 ÷ 229		74.6	62.2	41.1
40	170	4	M20	120	68.26	R20	15.2	60.7	151 ÷ 259		84.4	70.3	46.5
50	195	4	M24	140	82.55	R23	17.6	62.9	218 ÷ 374		71.3	59.4	39.3
65	220	8	M24	140	101.6	R26	20.7	64.6	134 ÷ 230		44.5	39.2	26.9
80	230	8	M24	140	120.66	R31	24.4	71.1	164 ÷ 281		59	51.6	34.9
80	230	8	M24	140	117.48	R30	23.3	64.6	155 ÷ 266		54.6	47.9	32.5
100	265	8	M27	160	149.23	R37	28.6	76	219 ÷ 378		59	51.4	34.3
125	315	8	M30	180	180.98	R41	33.8	48	297 ÷ 511		65.4	56.8	37.3
150	355	12	M30	180	212.64	R45	39	55.9	250 ÷ 430		59.9	52	34.3
200	430	12	M33	220	269.88	R49	48.4	52.5	427 ÷ 737	640 ÷ 1106	70.3	61.2	39.7
250	505	12	M36	240	323.85	R53	57.3	53.7	666 ÷ 1147	998 ÷ 1721	80.5	70	45.7
300	585	16	M39	260	381	R57	66.8	55	735 ÷ 1271	1102 ÷ 1907	68.2	59.3	38.7
350	655	16	M45	280	419.1	R61	73	47.2	1019 ÷ 1765	1528 ÷ 2647	59.3		33.8

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY		
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka	Skrutka
[mm]	PN100	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	Uťahovací Moment	V _{bolt}	V _{bolt}	V _{bolt}
					podľa ANSI 16.20					[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	12040.6	12050.6	15236.6
15	105	4	M12	80	34.13	R11	11	49.6	45 ÷ 76		118.1	98.4	65.1
20	130	4	M16	100	42.86	R13	12.6	46.6	71 ÷ 122		77.7	64.8	42.8
25	140	4	M16	110	50.8	R16	14.1	45.1	85 ÷ 145		92.1	76.8	50.8
32	155	4	M20	120	60.33	R18	15.9	53.9	125 ÷ 214		69.6	58	38.3
40	170	4	M20	120	68.26	R20	17.4	56.7	141 ÷ 242		78.8	65.6	43.4
50	195	4	M24	140	82.55	R23	20.1	61.4	204 ÷ 349		67.9	58.5	39.2
65	220	8	M24	140	101.6	R26	23.7	75	125 ÷ 215		52.1	45.2	30.7
80	230	8	M24	140	120.66	R31	27.9	90	153 ÷ 262		69.4	59.9	40.1
80	230	8	M24	140	117.48	R30	26.7	81.8	145 ÷ 249		64.2	55.4	37.3
100	265	8	M27	160	149.23	R37	32.7	96.2	205 ÷ 353		69.8	59.9	39.5
125	315	8	M30	180	180.98	R41	38.7	60.8	317 ÷ 546		77.7	66.5	43.3
150	355	12	M30	180	212.64	R45	44.7	71.4	287 ÷ 493		71.1	60.8	39.8
200	430	12	M33	220	269.88	R49	55.5	67	490 ÷ 846	734 ÷ 1268	83	71.4	46.3
250	505	12	M36	240	323.85	R53	65.7	68.6	763 ÷ 1316	1145 ÷ 1973	95.4	81.7	53.4
300	585	16	M39	260	381	R57	76.5	70.3	843 ÷ 1458	1264 ÷ 2187	81	69.3	45.3
350	655	16	M45	280	419.1	R61	83.8	60.4	1168 ÷ 2024	1753 ÷ 3036	70.6		39.2

Obr. / Fig.44 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu PN100

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	[mm]	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	3.4	150	58 ÷ 99		58.3	55.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	3.9	140	89 ÷ 152		46.5	44.6
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	4.3	60	105 ÷ 180		55.1	52.8
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	4.9	120.4	125 ÷ 213		65.4	62.7
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	5.3	126.8	166 ÷ 284		49.6	47.6
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	6.1	105.3	86 ÷ 146		44.8	42.9
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	7.2	89.5	124 ÷ 212		36.9	35.4
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	8.2	81.8	143 ÷ 245		42.7	41
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	10	59.3	182 ÷ 311		54.3	52
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	11.8	64	220 ÷ 377		65.8	63.1
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	13.6	63.3	173 ÷ 295		51.6	49.4
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	16.9	57.2	252 ÷ 432		47.2	45.2
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	20.1	47.2	257 ÷ 441		32.3	31
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	23.4	46.4	339 ÷ 582		30.2	29
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	25.5	43.9	299 ÷ 512		26.6	25.5
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	28.5	41.7	366 ÷ 630		28.5	22.3
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	32.1	38.6	346 ÷ 596		22	21.1
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	35.1	39.7	379 ÷ 653	569 ÷ 980	24.1	23.1
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	41.3	48.9	547 ÷ 943	821 ÷ 1415	20.1	19.3

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	[mm]	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	3.6	144	56 ÷ 95		55.9	53.6
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.1	134.4	85 ÷ 146		44.6	42.8
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	4.6	57.6	101 ÷ 172		52.9	50.7
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	5.2	115.6	120 ÷ 205		62.8	60.2
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	5.7	121.7	160 ÷ 273		47.7	45.7
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	6.6	101.1	82 ÷ 140		43	41.2
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	7.8	85.9	119 ÷ 203		35.5	34
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	8.8	78.6	137 ÷ 235		41	39.3
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	10.7	64.8	174 ÷ 299		52.1	50
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	12.7	61.5	212 ÷ 362		63.2	60.6
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	14.7	60.8	166 ÷ 284		49.5	47.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	18.2	54.9	242 ÷ 415		45.3	43.4
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	21.6	45.4	247 ÷ 424		31	29.7
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	25.1	44.6	326 ÷ 558		29	27.8
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	27.5	42.2	287 ÷ 491		25.5	24.5
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	30.6	35.3	351 ÷ 605		22.4	21.4
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	34.6	40.3	332 ÷ 572		21.2	20.3
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	37.7	42.5	364 ÷ 627	546 ÷ 941	23.2	22.2
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	44.4	48.9	588 ÷ 1014	882 ÷ 1522	21.7	20.8

Obr. / Fig.48 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	3.8	135	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	4.4	126	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	4.9	54	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	5.6	108.4	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	6.1	114.1	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	7	94.7	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	8.3	80.6	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	9.3	73.7	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	11.4	60.7	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	13.5	57.6	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	15.6	88.8	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	19.4	51.5	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	22.9	42.5	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	26.7	41.8	306 ÷ 523		27.2	26.1
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	29.2	39.5	269 ÷ 461		23.9	22.9
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	32.6	37.5	329 ÷ 567		21	20.1
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	36.7	37.6	316 ÷ 543		20.1	19.3
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	40.1	39.7	377 ÷ 649	566 ÷ 974	24	23
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	47.2	48.9	626 ÷ 1079	938 ÷ 1618	23	22.1

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	300#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u		V _{bolt}	V _{bolt}
									Uťahovací Moment	[Nm]	Využitie [%]	Využitie [%]
									μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	70	34.13	R11	4.4	126	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	5.1	117.6	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	110	50.8	R16	5.7	50.4	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	6.4	101.2	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	153.99	4	3/4"	100	68.26	R20	7	106.5	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	8.1	88.4	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	9.5	75.2	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	10.7	68.7	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	13.1	56.7	153 ÷ 261		45.6	43.7
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	15.5	53.8	185 ÷ 317		55.3	53
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	17.9	53.2	145 ÷ 248		43.3	41.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	22.2	48.1	212 ÷ 363		39.6	38
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	26.3	37.5	216 ÷ 371		27.1	26
12"	520.7	16	1 1/8"	200	381	R57	30.6	43.5	285 ÷ 489		25.4	24.3
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	33.5	41.3	251 ÷ 430		22.3	21.4
16"	647.7	20	1 1/4"	220	469.9	R65	37.3	43.1	339 ÷ 584		21.6	20.7
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	42.1	49.2	362 ÷ 623		23	22.1
20"	774.7	24	1 1/4"	240	584.2	R73	46	51.9	432 ÷ 745	649 ÷ 1117	27.5	26.4
24"	914.2	24	1 1/2"	260	692.15	R77	54.1	64	717 ÷ 1237	1076 ÷ 1856	26.4	25.3

Obr. / Fig.49 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 300#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ± 0.2		μ = 0.11 ± 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	5.3	125.6	58 ÷ 99		58.3	55.9
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	6.1	120.5	89 ÷ 152		46.5	44.6
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	6.8	112	105 ÷ 180		55.1	52.8
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	7.7	89.7	125 ÷ 213		65.4	62.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	8.4	94.3	166 ÷ 284		49.6	47.6
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	9.7	56.8	86 ÷ 146		44.8	42.9
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	11.4	69.9	124 ÷ 212		36.9	35.4
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	12.9	65.7	143 ÷ 245		42.7	41
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	15.7	55.4	182 ÷ 311		54.3	52
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	18.6	54.4	220 ÷ 377		65.8	63.1
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	21.5	51.6	173 ÷ 295		51.6	49.4
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	26.7	46.3	252 ÷ 432		47.2	45.2
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	31.6	39.8	257 ÷ 441		32.3	31
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	36.8	44.8	339 ÷ 582		30.2	29
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	40.2	43.8	299 ÷ 512		26.6	25.5
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	44.9	46.3	407 ÷ 701	611 ÷ 1052	25.9	24.8
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	50.6	53	435 ÷ 749	652 ÷ 1123	27.7	26.5
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	55.2	56.2	520 ÷ 895	779 ÷ 1342	33.1	31.7
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	65	62.6	862 ÷ 1486	1293 ÷ 2229	31.7	30.4

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20							μ = 0.11 ± 0.2		μ = 0.11 ± 0.2		SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	5.7	120.6	56 ÷ 95		55.9	53.6
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	6.6	115.7	85 ÷ 146		44.6	42.8
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	7.4	107.5	101 ÷ 172		52.9	50.7
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	8.3	86.1	120 ÷ 205		62.8	60.2
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	9.1	90.5	160 ÷ 273		47.7	45.7
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	10.5	54.5	82 ÷ 140		43	41.2
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	12.3	67.1	119 ÷ 203		35.5	34
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	13.9	48.2	137 ÷ 235		41	39.3
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	17	53.2	174 ÷ 299		52.1	50
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	20.1	52.3	212 ÷ 362		63.2	60.6
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	23.3	49.8	166 ÷ 284		49.5	47.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	28.9	44.5	242 ÷ 415		45.3	43.4
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	34.2	41.1	247 ÷ 424		31	29.7
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	39.8	48.2	335 ÷ 574		29.8	28.6
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	28.7	47.1	323 ÷ 553		28.7	27.5
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	48.5	49.9	441 ÷ 759	661 ÷ 1138	28	26.9
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	54.8	57.1	470 ÷ 810	706 ÷ 1215	29.9	28.7
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	59.8	60.6	562 ÷ 968	843 ÷ 1452	35.8	34.3
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	70.4	67.6	933 ÷ 1608	1399 ÷ 2412	34.3	32.9

Obr. / Fig.50 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	6	113.1	52 ÷ 89		SA320B16	SA320B7
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	6.9	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	7.8	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	8.8	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	9.6	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	11.1	51.1	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	13	62.9	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	14.7	59.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	18	49.9	164 ÷ 280		48.8	46.8
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	21.3	49	198 ÷ 339		59.2	56.8
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	24.6	46.6	155 ÷ 266		46.4	44.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	30.5	41.7	227 ÷ 389		42.5	40.7
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	36.1	43.5	231 ÷ 397		29.1	27.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	42.1	44.8	354 ÷ 607		31.5	30.2
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	46	49.8	341 ÷ 584		30.3	29.1
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	51.3	52.7	466 ÷ 802	698 ÷ 1203	29.6	28.4
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	57.9	60.3	497 ÷ 856	745 ÷ 1284	31.6	30.3
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	63.1	64.1	594 ÷ 1023	891 ÷ 1534	37.8	36.2
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	74.4	71.5	985 ÷ 1699	1478 ÷ 2548	36.3	34.8

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	400#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	65	34.13	R11	6.9	105.5	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	80	42.86	R13	8	101.2	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	80	50.8	R16	8.9	94.1	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	90	60.33	R18	10	75.3	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	100	68.26	R20	11.1	79.2	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	100	82.55	R23	12.7	47.7	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	120	101.6	R26	15	58.7	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	120	117.48	R30	16.9	55.2	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	254	8	3/4"	130	149.23	R37	20.6	46.6	153 ÷ 261		45.6	43.7
5"	279.4	8	3/4"	140	180.98	R41	24.4	45.7	185 ÷ 317		55.3	53
6"	317.5	12	3/4"	140	212.64	R45	28.2	43.5	145 ÷ 248		43.3	41.5
8"	381	12	7/8"	160	269.88	R49	35	48.8	219 ÷ 375		41	39.3
10"	444.5	16	1"	180	323.85	R53	41.4	50	264 ÷ 453		33.2	31.9
12"	520.7	16	1 1/8"	190	381	R57	48.3	58.6	406 ÷ 696		36.2	34.7
14"	584.2	20	1 1/8"	200	419.1	R61	52.8	57.3	391 ÷ 670		34.8	33.4
16"	647.7	20	1 1/4"	210	469.9	R65	58.8	60.6	534 ÷ 920	801 ÷ 1380	34	32.6
18"	711.2	24	1 1/4"	220	533.4	R69	66.4	69.4	570 ÷ 982	855 ÷ 1473	36.3	34.8
20"	774.7	24	1 1/4"	220	584.2	R73	72.5	73.7	682 ÷ 1174	1022 ÷ 1761	43.4	41.6
24"	914.4	24	1 1/2"	250	692.15	R77	85.3	82.3	1131 ÷ 1950	1696 ÷ 2924	41.6	39.9

Obr. / Fig.51 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 400#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	8.4	125.6	58 ÷ 99		58.3	55.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	9.6	120.5	89 ÷ 152		46.5	44.6
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	10.8	112	105 ÷ 180		55.1	52.8
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	12.2	89.7	125 ÷ 213		65.4	62.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	13.3	94.3	166 ÷ 284		49.6	47.6
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	15.4	96.2	86 ÷ 146		44.8	42.9
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	18.1	88.9	124 ÷ 212		36.9	35.4
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	20.4	83.4	143 ÷ 245		42.7	41
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	25	70.8	209 ÷ 358		39.1	37.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	29.5	66.7	287 ÷ 493		36.1	34.6
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	34.1	61.9	225 ÷ 386		28.3	27.1
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	42.4	63.4	337 ÷ 577		30	28.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	50.1	68.8	392 ÷ 675	588 ÷ 1013	25	23.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	58.4	84.9	430 ÷ 740	645 ÷ 1110	27.3	26.2
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	63.9	90.7	571 ÷ 981	857 ÷ 1471	27.7	26.6
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	71.2	60.4	769 ÷ 1325	1153 ÷ 1988	28.3	27.1
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	80.4	62.1	985 ÷ 1698	1477 ÷ 2547	36.3	34.8
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	87.7	65.7	1008 ÷ 1763	1512 ÷ 2645	27.9	26.7
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	103.2	68.5	1601 ÷ 2815	2402 ÷ 4223	28.6	27.4

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	9.1	120.6	56 ÷ 95		55.9	53.6
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	10.4	115.7	85 ÷ 146		44.6	42.8
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	11.7	107.5	101 ÷ 172		52.9	50.7
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	13.2	86.1	120 ÷ 205		62.8	60.2
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	14.4	90.5	160 ÷ 273		47.7	45.7
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	16.6	92.4	82 ÷ 140		43	41.2
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	19.6	85.4	119 ÷ 203		35.5	34
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	22.1	80.1	137 ÷ 235		41	39.3
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	27.1	67.9	201 ÷ 344		37.6	36
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	32	64.1	276 ÷ 473		34.7	33.3
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	37	61	216 ÷ 371		27.2	26
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	45.9	67.6	365 ÷ 626		32.5	31.2
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	54.4	73.5	425 ÷ 732	638 ÷ 1098	27	25.9
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	63.3	91	466 ÷ 802	699 ÷ 1203	29.6	28.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	69.2	97.2	619 ÷ 1063	929 ÷ 1594	30	28.8
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	77.2	65.1	833 ÷ 1436	1250 ÷ 2155	30.7	29.4
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	87.1	67	1067 ÷ 1840	1601 ÷ 2760	39.3	37.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	95	70.9	1092 ÷ 1911	1639 ÷ 2867	30.2	29
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	111.9	74	1736 ÷ 3051	2603 ÷ 4577	31	29.7

Obr. / Fig.52 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - ocelové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	9.6	113.1	52 ÷ 89		52.4	50.3
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	11	108.4	80 ÷ 136		41.8	40.1
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	12.3	100.8	95 ÷ 162		49.6	47.5
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	13.9	80.7	113 ÷ 192		58.9	56.5
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	15.2	84.9	150 ÷ 256		44.7	42.8
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	17.6	86.6	77 ÷ 131		40.3	38.6
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	20.7	80	111 ÷ 191		33.3	31.9
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	23.3	75.1	129 ÷ 220		38.5	36.9
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	28.6	63.7	188 ÷ 323		35.2	33.8
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	33.8	60.1	259 ÷ 444		32.5	31.2
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	39	57.4	218 ÷ 374		27.4	26.2
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	48.4	71.3	385 ÷ 660		34.3	32.9
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	57.3	77.6	448 ÷ 772	673 ÷ 1158	28.5	27.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	66.8	96	491 ÷ 846	737 ÷ 1269	31.3	30
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	73	67	653 ÷ 1121	980 ÷ 1682	31.7	30.4
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	81.4	68.8	879 ÷ 1515	1318 ÷ 2273	32.4	31
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	91.9	70.8	1126 ÷ 1941	1689 ÷ 2912	41.5	39.7
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	100.2	74.9	1152 ÷ 2016	1729 ÷ 3024	31.9	30.6
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	118	78.2	1831 ÷ 3219	2746 ÷ 4828	32.7	31.4

TESNENIE - ocelové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	600#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20												
1/2"	95.25	4	1/2"	80	34.13	R11	11	105.5	49 ÷ 83		48.9	46.9
3/4"	117.47	4	5/8"	90	42.86	R13	12.6	101.2	75 ÷ 127		39	37.4
1"	123.82	4	5/8"	90	50.8	R16	14.1	94.1	89 ÷ 151		46.3	44.4
1 1/4"	133.35	4	5/8"	100	60.33	R18	15.9	75.3	105 ÷ 179		55	52.7
1 1/2"	155.57	4	3/4"	110	68.26	R20	17.4	79.2	140 ÷ 239		41.7	40
2"	165.1	8	5/8"	110	82.55	R23	20.1	80.8	72 ÷ 123		37.6	36.1
2 1/2"	190.5	8	3/4"	130	101.6	R26	23.7	74.7	104 ÷ 178		31	29.8
3"	209.55	8	3/4"	130	117.48	R30	26.7	70.1	120 ÷ 206		35.9	34.4
4"	273.05	8	7/8"	150	149.23	R37	32.7	60.8	176 ÷ 301		32.9	31.5
5"	330.2	8	1"	180	180.98	R41	38.7	64.7	276 ÷ 474		34.7	33.3
6"	355.6	12	1"	180	212.64	R45	44.7	73.8	250 ÷ 428		31.4	30.1
8"	419.1	12	1 1/8"	200	269.88	R49	55.5	81.8	442 ÷ 757	662 ÷ 1135	39.3	37.7
10"	508	16	1 1/4"	230	323.85	R53	65.7	89	514 ÷ 886	771 ÷ 1328	32.7	31.4
12"	558.8	20	1 1/4"	240	381	R57	76.5	69.6	563 ÷ 970	845 ÷ 1456	35.9	34.4
14"	603.25	20	1 3/8"	250	419.1	R61	83.8	77.1	749 ÷ 1286	1123 ÷ 1929	36.3	34.9
16"	685.8	20	1 1/2"	280	469.9	R65	93.4	79.1	1008 ÷ 1738	1512 ÷ 2606	37.1	35.6
18"	742.95	20	1 1/2"	280	533.4	R69	105.4	81.4	1291 ÷ 2226	1937 ÷ 3339	47.5	45.6
20"	812.8	24	1 5/8"	300	584.2	R73	115	86.3	1322 ÷ 2312	1982 ÷ 3468	36.6	35.1
24"	939.8	24	1 7/8"	350	692.15	R77	135.4	90.1	2100 ÷ 3691	3149 ÷ 5537	37.5	36

Obr. / Fig.53 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 600#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	15.4	71	97 ÷ 165		28.9	27.7
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	16.6	59	108 ÷ 185		32.3	31
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	18.1	54.9	142 ÷ 244		26.6	25.6
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	20.4	61	169 ÷ 290		31.6	30.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	22.3	56.9	217 ÷ 372		27.2	26.1
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	28.9	43	133 ÷ 229		25	24
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	31.9	41.8	171 ÷ 294		21.5	20.7
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	35.8	51.2	173 ÷ 297		32.5	31.1
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	41.9	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	49.6	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	56.9	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	71.1	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	84.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	98	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	107.2	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	119.5	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	134.9	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	147.1	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	173.3	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	[Nm] μ = 0.11 ÷ 0.2	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20											SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	15.4	68.1	93 ÷ 159		27.7	26.6
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	16.6	56.7	104 ÷ 178		31	29.8
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	18.1	52.7	137 ÷ 234		25.6	24.5
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	20.4	58.6	162 ÷ 278		30.4	29.1
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	22.3	54.6	208 ÷ 357		26.2	25.1
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	28.9	41.3	128 ÷ 220		24	23
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	31.9	40.1	165 ÷ 282		20.7	19.8
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	35.8	49.1	167 ÷ 286		31.2	29.9
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	41.9	52.6	276 ÷ 474		24.6	23.6
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	49.6	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	27.6	26.4
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	56.9	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	31.5	30.2
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	71.1	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	33.1	31.8
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	84.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	35.3	33.8
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	98	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	38.7	37.1
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	107.2	70.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	38	36.4
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	119.5	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	36.7	35.2
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	134.9	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	34.6	33.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	147.1	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	40.9	39.2
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	173.3	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	43.6	41.8

Obr. / Fig.54 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	15.4	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	16.6	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	18.1	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	20.4	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	22.3	51.2	195 ÷ 335		24.5	23.5
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	28.9	38.7	120 ÷ 206		22.5	21.6
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	31.9	37.6	154 ÷ 265		19.4	18.6
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	35.8	46.1	156 ÷ 268		30.5	30
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	41.9	52.6	276 ÷ 474		25.9	25.5
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	49.6	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	28.9	28.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	56.9	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	32.9	32.4
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	71.1	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	34.5	34
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	84.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	36.6	36.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	98	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	40.1	39.5
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	107.2	70.2	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	39.3	38.8
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	119.5	76.1	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	37.9	37.4
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	134.9	76.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	35.7	35.2
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	147.1	79.8	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	42.2	41.6
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	173.3	69.9	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	44.9	44.3

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	900#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	15.4	59.6	81 ÷ 139		24.2	23.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	16.6	49.6	91 ÷ 156		27.2	26
1"	149.22	4	7/8"	130	50.8	R16	18.1	46.1	120 ÷ 205		22.4	21.5
1 1/4"	158.75	4	7/8"	130	60.33	R18	20.4	51.2	142 ÷ 243		26.6	25.5
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	22.3	47.8	182 ÷ 312		22.9	21.9
2"	215.9	8	7/8"	150	95.25	R24	28.9	36.1	112 ÷ 192		21	21.4
2 1/2"	244.47	8	1"	170	107.95	R27	31.9	35.1	144 ÷ 247		19.3	20.3
3"	241.3	8	7/8"	150	123.83	R31	35.8	45.7	154 ÷ 264		32.4	34.2
4"	292.1	8	1 1/8"	180	149.23	R37	41.9	52.6	276 ÷ 474		27.5	29.1
5"	349.25	8	1 1/4"	200	180.98	R41	49.6	55.9	433 ÷ 747	650 ÷ 1120	30.8	32.5
6"	381	12	1 1/8"	200	211.14	R45	56.9	53.9	354 ÷ 606	531 ÷ 910	35	36.9
8"	469.9	12	1 3/8"	240	269.88	R49	71.1	60.7	682 ÷ 1172	1023 ÷ 1757	36.7	38.7
10"	546.1	16	1 3/8"	250	323.85	R53	84.2	66.4	727 ÷ 1248	1090 ÷ 1872	39	41.1
12"	609.6	20	1 3/8"	280	381	R57	98	72.8	796 ÷ 1368	1195 ÷ 2051	42.6	45
14"	641.35	20	1 1/2"	300	419.1	R62	107.2	72.8	1032 ÷ 1780	1548 ÷ 2669	41.9	44.2
16"	704.85	20	1 5/8"	320	469.9	R66	119.5	78.2	1326 ÷ 2320	1989 ÷ 3480	40.4	42.6
18"	787.4	20	1 7/8"	350	533.4	R70	134.9	78.5	1934 ÷ 3401	2902 ÷ 5101	38	40.1
20"	857.25	20	2"	380	584.2	R74	147.1	81.9	2614 ÷ 4506	3921 ÷ 6758	44.9	47.4
24"	1041.4	20	2 1/4"	460	692.15	R78	173.3	71.3	4040 ÷ 7001	6060 ÷ 10501	47.8	50.4

Obr. / Fig.55 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 900#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 20°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ± 0.2	μ = 0.11 ± 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	24.1	71	97 ÷ 165		28.9	27.7
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	25.9	59	108 ÷ 185		32.3	31
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	28.3	54.9	142 ÷ 244		26.6	25.6
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	31.9	61	169 ÷ 290		31.6	30.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	34.9	56.9	217 ÷ 372		27.2	26.1
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	45.1	48.1	149 ÷ 256		27.9	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	49.9	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	60.7	56.4	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	70.3	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	82.3	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	88.9	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	111.1	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	131.5	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	153.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	167.5	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	186.7	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	210.7	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	229.9	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	270.7	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 100°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	Uťahovací Moment	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									μ = 0.11 ± 0.2	μ = 0.11 ± 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	24.1	68.2	93 ÷ 159		27.7	26.6
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	25.9	56.7	104 ÷ 178		31	29.8
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	28.3	52.7	137 ÷ 234		25.6	24.5
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	31.9	58.6	162 ÷ 278		30.4	29.1
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	34.9	54.6	208 ÷ 357		26.2	25.1
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	45.1	48.1	149 ÷ 256		27.9	26.8
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	49.9	51.7	212 ÷ 364		26.7	25.6
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	60.7	56.4	400 ÷ 689		25.5	24.4
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	70.3	60.1	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	35	33.5
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	82.3	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	33.7	32.3
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	88.9	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	49.2	47.2
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	111.1	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	51.7	49.6
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	131.5	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	34.1	32.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	153.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	34.7	33.3
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	167.5	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	31.9	30.6
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	186.7	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	52.2	50
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	210.7	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	33.4	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	229.9	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	32.9	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	270.7	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	32.7	

Obr. / Fig.56 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 1500#

VÝPOČET UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 200°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	24.1	63.9	87 ÷ 149		26	24.9
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	25.9	53.1	97 ÷ 167		29.1	27.9
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	28.3	49.4	128 ÷ 220		24	23
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	31.9	54.9	152 ÷ 261		28.5	27.3
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	34.9	51.2	195 ÷ 335		25.4	25
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	45.1	48.1	149 ÷ 256		29.8	29.3
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	49.9	51.7	212 ÷ 364		28.3	27.9
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	60.7	56.4	400 ÷ 689		26.9	26.5
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	70.3	59.7	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	36.7	36.2
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	82.3	50.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	35.3	34.8
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	88.9	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	51.4	50.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	111.1	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	53.9	53.1
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	131.5	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	35.4	34.9
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	153.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	35.9	35.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	167.5	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	33	32.5
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	186.7	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	53.9	53.2
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	210.7	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	34.5	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	229.9	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	34	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	270.7	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	33.7	

TESNENIE - oceľové RTJ - austenit 1.4541 m = 6.5 qt = 179*MPa							TEPLOTA 300°C		Uťahovací MOMENT pre jednu skrutku	Hydraulickým klúčom	SVORNÍKOVÉ SKRUTKY	
DN	Trieda	Počet	Veľkosť	Dĺžka	TESNENIE - rozmer		VYUŽITIE	VYUŽITIE	VDI 2230		Skrutka	Skrutka
[mm]	1500#	Skrutiek	Skrutiek	Skrutiek	RTJ	RTJ Nr.	V _{gasket} tesnenie [%]	V _{flange} príruba [%]	M _u	[Nm]	V _{bolt} Využitie [%]	V _{bolt} Využitie [%]
podľa ANSI 16.20									Uťahovací Moment μ = 0.11 ÷ 0.2	μ = 0.11 ÷ 0.2	SA320B16	SA320B7
1/2"	120.65	4	3/4"	110	39.69	R12	24.1	59.7	81 ÷ 139		24.2	23.3
3/4"	130.17	4	3/4"	120	44.45	R14	25.9	49.6	91 ÷ 156		27.2	26
1"	149.22	4	7/8"	140	50.8	R16	28.3	46.1	120 ÷ 205		22.4	22.9
1 1/4"	158.75	4	7/8"	140	60.33	R18	31.9	51.2	142 ÷ 243		28.8	30.4
1 1/2"	177.8	4	1"	140	68.26	R20	34.9	49.2	188 ÷ 322		27	28.5
2"	215.9	8	7/8"	160	95.25	R24	45.1	48.1	149 ÷ 256		31.7	33.4
2 1/2"	244.47	8	1"	180	107.95	R27	49.9	51.7	212 ÷ 364		30.1	31.8
3"	266.7	8	1 1/4"	200	136.53	R35	60.7	58.7	400 ÷ 689		28.6	30.2
4"	311.15	8	1 1/4"	220	161.93	R39	70.3	62.4	550 ÷ 947	824 ÷ 1420	39.1	41.3
5"	374.65	8	1 1/2"	260	193.68	R44	82.3	51.2	915 ÷ 1578	1373 ÷ 2367	37.5	39.6
6"	393.7	12	1 1/8"	260	211.14	R46	88.9	46.8	553 ÷ 947	829 ÷ 1421	54.7	57.7
8"	482.6	12	1 3/8"	300	269.88	R50	111.1	56.7	1066 ÷ 1831	1599 ÷ 2746	57.3	60.5
10"	584.2	12	1 7/8"	360	323.85	R54	131.5	61.2	1909 ÷ 3355	2863 ÷ 5033	37.7	39.7
12"	673.1	16	2"	420	381	R58	153.1	61.5	2217 ÷ 3822	3326 ÷ 5733	38.2	40.4
14"	742.95	16	2 1/4"	450	419.1	R63	167.5	65.2	2956 ÷ 5122	4434 ÷ 7684	35.1	37.1
16"	825.5	16	2"	460	469.9	R67	186.7	66.6	3335 ÷ 5748	5003 ÷ 8622	57.4	60.6
18"	914.4	16	2 3/4"	550	533.4	R71	210.7	70.1	5716 ÷ 9938	8574 ÷ 14907	36.8	
20"	984.25	16	3"	600	584.2	R75	229.9	71.5	7382 ÷ 12878	11072 ÷ 19316	36.1	
24"	1168.4	16	3 1/2"	680	692.15	R79	270.7	78.8	11834 ÷ 20758	17751 ÷ 31137	35.8	

Obr. / Fig.57 Uťahovací momenty pro přírubové spoje s profilovým RTJ těsněním z nerezové oceli 1.4541 pro tlakovou třídu 1500#