

Złącza wydobywania ropy i gazu inne

Złącza typu HAMMER LUG, złącza obrotowe HAMMER LUG, łączniki i kształtki rurowe HAMMER LUG, zawory HAMMER LUG – patrz dział „HAMMER LUG - złącza i armatura”.

Oprócz złączy HAMMER LUG w instalacjach naftowych wykorzystywane są inne specjalistyczne złącza. Są to między innymi:

- złącza kołnierzowe API;
- specjalne złącza zbiorników płuczkowych.

W wielu połączeniach wykorzystywany jest gwint całowy rurowy NPT wykonany wg wymagań API 5B (oznaczany czasem API LP - Line Pipe thread).



Złącza kołnierzowe API



Kołnierze API 6A

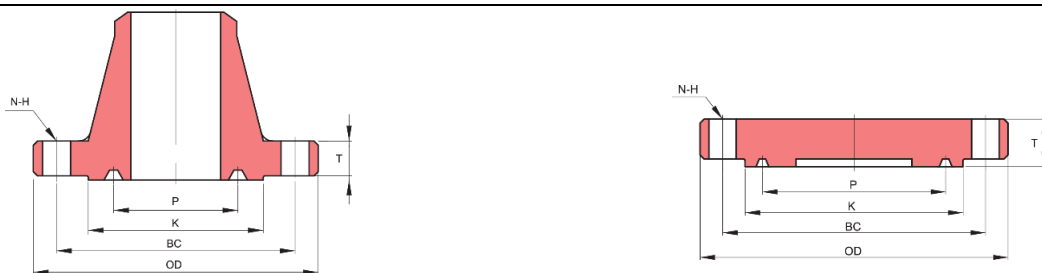
Materiał: stal węglowa, stal nierdzewna
Ciśnienie robocze: 2000÷20000 psi (138 ÷1380 bar)
 (w zależności od typu kołnierza)
Temperatura pracy: od -60°C do + 345°C

Wysokociśnieniowe kołnierze wykonane zgodnie z normą API 6A typ 6B i typ 6BX. Posiadają przylgę z rowkiem i uszczelniane są stalowymi pierścieniami RTJ typu R, RX, BX. Występują jako kołnierze stałe z szyjką do przyspawania, kołnierze zaślepiające oraz inne typy okrągłych kołnierzy i adapterów kołnierzowych.

Kołnierze okrągłe są odkuwane ze stali węglowej lub stali nierdzewnej o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i wysokiej granicy plastyczności (granica plastyczności - yield strength, podawana w specyfikacji materiału kołnierza np. 45000 psi (310 MPa) oznaczone jest: API 45K). Oprócz kołnierzy okrągłych stosowane są trójniki i czwórniki z wykonane z sześciennego bloku materiału z przyłączami kołnierzowymi API 6A.

Podstawowe wymiary [mm] typowych kołnierzy API 6A typ 6B 2000 psi, 3000 psi, 5000 psi

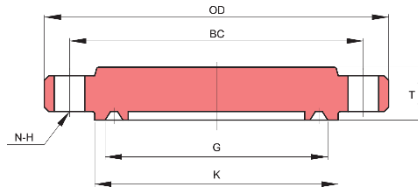
S – rozmiar kołnierza [cal], R (RX) – nr pierścienia uszczelniającego



API 6A TYP 6B – 13,8 MPa (2000 psi)									API 6A TYP 6B – 20,7 MPa (3000 psi)									API 6A TYP 6B – 34,5 MPa (5000 psi)								
S	OD	BC	K	P	T	N	H	R (RX)	S	OD	BC	K	P	T	N	H	R (RX)	S	OD	BC	K	P	T	N	H	R (RX)
2.1/16"	165	127	108	82,6	33,4	8	20	23	2.1/16"	215	165,1	124	95,3	46,1	8	26	24	2.1/16"	215	165,1	124	95,3	46,1	8	26	24
2.9/16"	190	149,2	127	101,6	36,6	8	23	26	2.9/16"	245	190,5	137	108	49,3	8	29	27	2.9/16"	245	190,5	137	108	49,3	8	29	27
3.1/8"	210	168,3	146	123,8	39,7	8	23	31	3.1/8"	240	190,5	156	123,8	46,1	8	26	31	3.1/8"	265	203,2	168	136,5	55,6	8	32	35
4.1/16"	275	215,9	175	149,2	46,1	8	26	37	4.1/16"	290	235	181	149,2	52,4	8	32	37	4.1/16"	310	241,3	194	161,9	62	8	35	39
5.1/8"	330	266,7	210	181	52,4	8	29	41	5.1/8"	350	279,4	216	181	58,8	8	35	41	5.1/8"	375	292,1	229	193,7	81	8	42	44
7.1/16"	355	292,1	241	211,2	55,6	12	29	45	7.1/16"	380	317,5	241	211,2	63,5	12	32	45	7.1/16"	395	317,5	248	211,2	92,1	12	39	46
9"	420	349,3	302	269,9	63,5	12	32	49	9"	470	393,7	308	269,9	71,5	12	39	49	9"	485	393,7	318	269,9	103,2	12	45	50
11"	510	431,8	356	323,9	71,5	16	35	53	11"	545	469,9	362	323,9	77,8	16	39	53	11"	585	482,6	371	323,9	119,1	12	51	54
13.5/8"	560	489	413	381	74,7	20	35	57	13.5/8"	610	533,4	419	381	87,4	20	39	57									
16.3/4"	685	603,2	508	469,9	84,2	20	42	65	16.3/4"	705	616	524	469,9	100,1	20	45	66									
21.1/4"	815	723,9	635	584,2	98,5	24	45	73	20.3/4"	855	749,3	648	584,2	120,7	20	54	74									

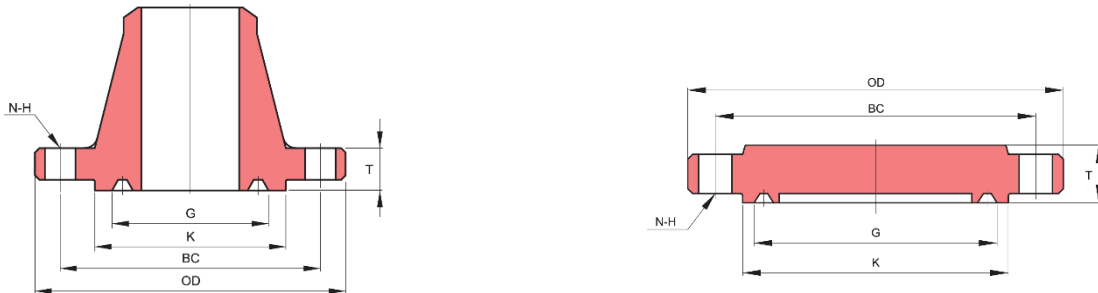
Złącza kołnierzowe API

Podstawowe wymiary [mm] typowych kołnierzy API 6A typ 6BX 2000 psi, 3000 psi, 5000 psi
S – rozmiar kołnierza [cal], BX – nr pierścienia uszczelniającego



API 6A TYP 6BX – 13,8 MPa (2000 psi)									API 6A TYP 6BX – 20,7 MPa (3000 psi)									API 6A TYP 6BX – 34,5 MPa (5000 psi)								
S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX	S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX	S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX
26.3/4"	1040	952,5	805	768,3	126,3	20	48	167	26.3/4"	1100	1000,1	832	774,2	161,2	24	54	168	13.5/8"	675	590,6	457	408	112,8	16	45	160
30"	1120	1039,8	908	862,3	134,2	32	45	303	30"	1185	1090,6	922	862,3	167,1	32	51	303	16.3/4"	770	676,3	535	478,3	130,2	16	51	162
																		18.3/4"	905	803,3	627	563,5	165,9	20	54	163
																		21.1/4"	990	885,8	702	632,6	181,0	24	54	165

Podstawowe wymiary [mm] typowych kołnierzy API 6A typ 6BX 10000 psi, 15000 psi, 20000 psi
S – rozmiar kołnierza [cal], BX – nr pierścienia uszczelniającego



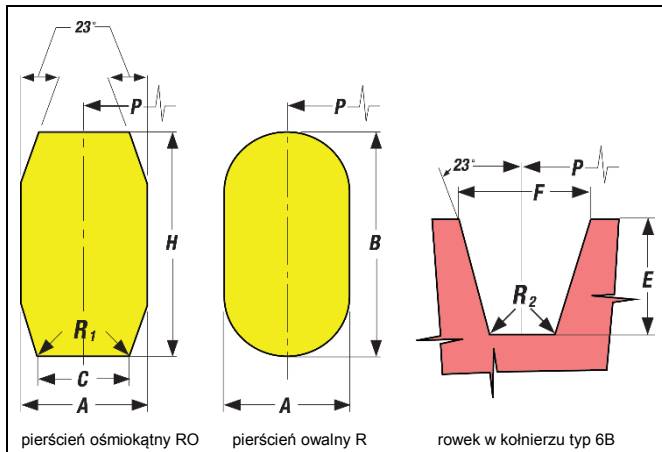
API 6A TYP 6BX – 69,0 MPa (10000 psi)									API 6A TYP 6BX – 103,5 MPa (15000 psi)									API 6A TYP 6BX – 138,0 MPa (20000 psi)								
S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX	S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX	S	OD	BC	K	G	T	N	H	BX
1.3/16"	185	146,1	105	77,8	42,1	8	23	151	1.3/16"	210	160,3	106	77,8	45,3	8	26	151	1.3/16"	255	203,2	117	77,8	63,5	8	29	151
2.1/16"	200	158,8	111	86,2	44,1	8	23	152	2.1/16"	220	174,6	114	86,2	50,8	8	26	152	2.1/16"	285	230,2	132	86,2	71,5	8	32	152
2.9/16"	230	184,2	132	102,8	51,2	8	26	153	2.9/16"	255	200	133	102,8	57,2	8	29	153	2.9/16"	325	261,9	151	102,8	79,4	8	35	153
3.1/16"	270	215,9	152	119	58,4	8	29	154	3.1/16"	290	230,2	154	119	64,3	8	32	154	3.1/16"	355	287,3	171	119	85,8	8	39	154
4.1/16"	315	258,8	185	150,6	70,3	8	32	155	4.1/16"	360	290,5	194	150,6	78,6	8	39	155	4.1/16"	445	357,2	219	150,6	106,4	8	48	155
5.1/8"	360	300	221	176,7	79,4	12	32	169	5.1/8"	420	342,9	225	176,7	98,5	12	42	169	7.1/16"	655	554	352	241,8	165,1	16	54	156
7.1/16"	480	403,2	302	241,8	103,2	12	42	156	7.1/16"	505	428,6	305	241,8	119,1	16	42	156	9"	805	685,8	441	299,1	204,8	16	67	157
9"	550	476,3	359	299,1	123,9	16	42	157	9"	650	552,4	381	299,1	146,1	16	51	157	11"	885	749,3	505	357,2	223,9	16	74	158
11"	655	565,2	429	357,2	141,3	16	48	158	11"	815	711,2	454	357,2	187,4	20	54	158	13.5/8"	1160	1016	614	432,6	292,1	20	80	159
13.5/8"	770	673,1	518	432,6	168,3	20	51	159	13.5/8"	885	771,5	541	432,6	204,8	20	61	159									
16.3/4"	870	776,3	576	478,3	168,3	24	51	162	18.3/4"	1160	1016	722	577,9	255,6	20	80	164									
18.3/4"	1040	925,5	697	577,9	223,1	24	61	164																		
21.1/4"	1145	1022,4	781	647,9	241,3	24	67	166																		



Kołnierze API są również dostępne w formie końcówek do węży wysokociśnieniowych, np. typu R15. Dostępne kompletne przewody wysokociśnieniowe wyposażone w końcówki kołnierzowe API.

Pierścienie uszczelniające RTJ do kołnierzy API

Metalowe pierścienie uszczelniające RTJ (*Ring Type Joint*) przeznaczone są do uszczelniania kołnierzy API 6A z rowkiem. Standardowo wykonane ze stali niskowęglowej. Dostępne również z żeliwa, stali nierdzewnej, stali Duplex, stopów Inconel i Hastelloy, tytanu. Materiał pierścienia powinien mieć mniejszą twardość od materiału uszczelnianych kołnierzy. Siły naciągu śrub skręcających kołnierze wywołują nacisk skupiony na niewielkiej powierzchni styku kołnierza z pierścieniem, co powoduje plastyczne odkształcenie pierścienia uszczelniającego połączenie w warunkach wysokiego ciśnienia lub podwyższonej temperatury. Dodatkowo, wraz ze wzrostem ciśnienia medium wewnątrz pierścienia i jego sprężystym rozciąganiem, powstaje dodatkowy efekt doszczelniający połączenie.



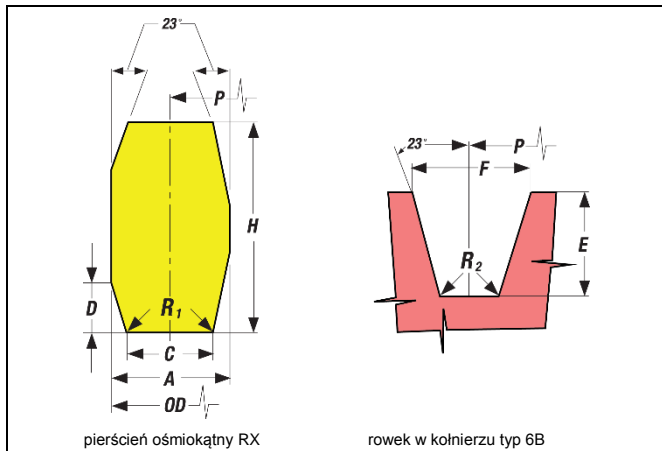
Pierścień uszczelniający typ R (RO)

- Materiał:** stal niskowęglowa (dostępne inne materiały)
- Ciśnienie robocze:** do 5000 psi (345 bar)
(w zależności od kołnierza)
- Temperatura pracy:** od -40°C do +500°C
(stal węglowa)

Pierścień uszczelniający o przekroju ośmiokątnym (RO) lub owalnym (R). Pierścienie o przekroju ośmiokątnym zapewniają większą szczelność połączenia niż pierścienie o przekroju owalnym. Pierścienie owalne (wersja R) dostępne na specjalne zamówienie.

indeks (pierścień ośmiokątny, stal węglowa)	wymiary [mm]									
	średnica rowka P	szerokość pierścienia A	wysokość pierścienia (owalnego) B	wysokość pierścienia (ośmiokątnego) H	szerokość płaska C	promień R1	głębokość rowka E	szerokość rowka F	promień w rowku R2	przybliżony dystans między kołnierzami S
HL-RO-020	68,28	7,95	14,3	12,7	5,23	1,5	6,4	8,74	0,8	4,1
HL-RO-023	82,55	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-024	95,25	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-026	101,6	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-027	107,95	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-031	123,83	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-035	136,53	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-037	149,23	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-039	161,93	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-041	180,98	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-044	193,68	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-045	211,15	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-046	211,15	12,7	19,1	17,5	8,66	1,5	9,7	13,49	1,5	4,8
HL-RO-047	228,6	19,05	25,4	23,9	12,32	1,5	12,7	19,84	1,5	4,1
HL-RO-049	269,88	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-050	269,88	15,88	22,4	20,6	10,49	1,5	11,2	16,66	1,5	4,1
HL-RO-053	323,85	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-054	323,85	15,88	22,4	20,6	10,49	1,5	11,2	16,66	1,5	4,1
HL-RO-057	381	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-063	419,1	25,4	33,3	31,8	17,3	2,3	16	27	2,3	5,6
HL-RO-065	469,9	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-066	469,9	15,88	22,4	20,6	10,49	1,5	11,2	16,66	1,5	4,1
HL-RO-069	533,4	11,13	17,5	15,9	7,75	1,5	7,9	11,91	0,8	4,8
HL-RO-070	533,4	19,05	25,4	23,9	12,32	1,5	12,7	19,84	1,5	4,8
HL-RO-073	584,2	12,7	19,1	17,5	8,66	1,5	9,7	13,49	1,5	3,3
HL-RO-074	584,2	19,05	25,4	23,9	12,32	1,5	12,7	19,84	1,5	4,8

Pierścienie uszczelniające RTJ do kołnierzy API

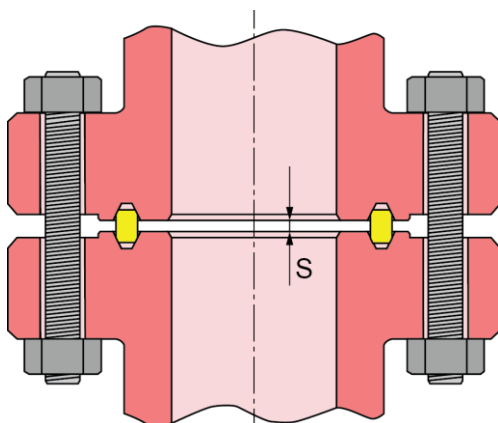


Pierścień uszczelniający typ RX

- Materiał:** stal węglowa (dostępne inne materiały)
- Ciśnienie robocze:** do 5000 psi (345 bar)
(w zależności od kołnierza)
- Temperatura pracy:** od -40°C do +500°C
(stal węglowa)

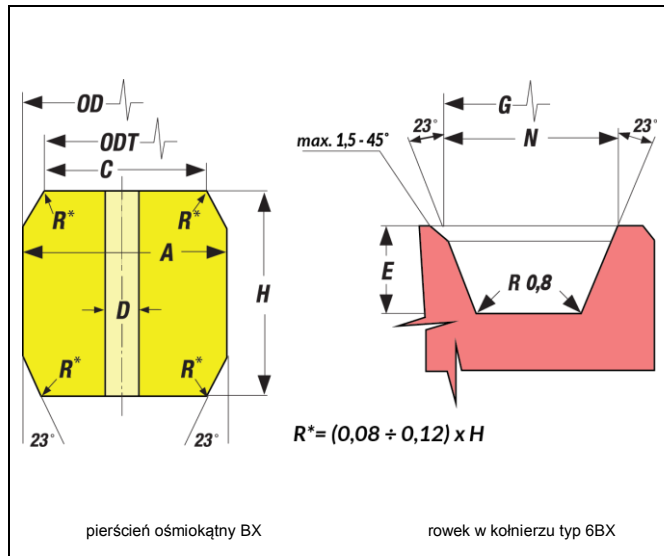
Pierścień uszczelniający o przekroju ośmiokątnym zamienny z pierścieniami typ R. Charakteryzuje się większą wysokością niż pierścień typ R, co zwiększa efekt doszczelnienia poprzez działanie ciśnienia wewnętrznego.

indeks (stal węglowa)	wymiar [mm]										
	średnica rowka P	średnica pierścienia OD	szerokość pierścienia A	szerokość płaska C	wysokość ścięcia zewn. D	wysokość pierścienia H	promień R1	głębokość rowka E	szerokość rowka F	promień w rowku R2	przybliżony dystans między kołnierzami S
HL-RX-020	68,26	76,2	8,74	4,62	3,18	19,05	1,5	6,4	8,74	0,8	9,7
HL-RX-023	82,55	93,27	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-024	95,25	105,97	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-025	101,6	109,55	8,74	4,62	3,18	19,05	1,5	6,4	8,74	0,8	-
HL-RX-026	101,6	111,91	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-027	107,95	118,26	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-031	123,83	134,54	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-035	136,53	147,24	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-037	149,23	159,94	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-039	161,93	172,64	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-041	180,98	191,69	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-044	193,68	204,39	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-045	211,15	221,84	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-046	211,15	222,25	13,49	6,68	4,78	28,58	1,5	9,7	13,49	1,5	11,9
HL-RX-047	228,6	245,26	19,84	10,34	6,88	41,28	2,3	12,7	19,84	1,5	23,1
HL-RX-049	269,88	280,59	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-050	269,88	283,36	16,66	8,51	5,28	31,75	1,5	11,2	16,66	1,5	11,9
HL-RX-053	323,85	334,57	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-054	323,85	337,34	16,66	8,51	5,28	31,75	1,5	11,2	16,66	1,5	11,9
HL-RX-057	381	391,72	11,91	6,45	4,24	25,4	1,5	7,9	11,91	0,8	11,9
HL-RX-073	584,2	596,11	13,49	6,68	5,28	31,75	1,5	9,7	13,49	1,5	15
HL-RX-074	584,2	600,86	19,84	10,34	6,88	41,28	2,3	12,7	19,84	1,5	18,3
HL-RX-210	88,9	97,64	9,53	5,41	3,18	19,05	0,8	6,4	9,53	0,8	-



Kołnierze API 6A **typ 6B**, z przyłąką płaską lub (rzadziej) przyłąką podniesioną są tak zaprojektowane, że po dokręceniu śrub wymaganym momentem pozostaje szczelina (s) pomiędzy przyłąkami kołnierzy. Szczelina powinna być taka sama dookoła kołnierza. Do tych kołnierzy należy stosować pierścienie uszczelniające typ R lub typ RX.

Pierścienie uszczelniające RTJ do kołnierzy API

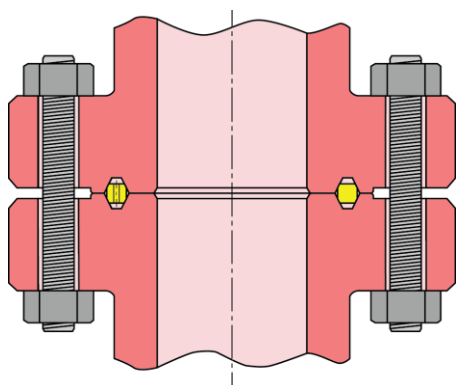


Pierścień uszczelniający typ BX

- Materiał:** stal węglowa (dostępne inne materiały)
- Ciśnienie robocze:** do 20000 psi (1380 bar)
(w zależności od kołnierza)
- Temperatura pracy:** od -40°C do +500°C
(stal węglowa)

Pierścień uszczelniający do najwyższych ciśnień. Średnica pierścienia jest nieznacznie większa od średnicy rowka. Po wciśnięciu w rowek pierścień jest dodatkowo sprężony, co zwiększa nacisk uszczelniający. Pierścień typu BX może być używany tylko i wyłącznie do kołnierzy oraz rowków typu API 6 BX. Pierścień BX posiada otworek umożliwiający wyrównanie ciśnienia.

indeks (stal węglowa)	wymiary [mm]								
	średnica pierścienia OD	wysokość pierścienia H	szerokość pierścienia A	średnica płaska ODT	szerokość płaska C	średnica otworka D	głębokość rowka E	średnica rowka G	szerokość rowka N
HL-BX-150	72,19	9,3	9,3	70,87	7,98	1,6	5,56	73,48	11,43
HL-BX-151	76,4	9,63	9,63	75,03	8,26	1,6	5,56	77,77	11,84
HL-BX-152	84,68	10,24	10,24	83,24	8,79	1,6	5,95	86,23	12,65
HL-BX-153	100,94	11,38	11,38	99,31	9,78	1,6	6,75	102,77	14,07
HL-BX-154	116,84	12,4	12,4	115,09	10,64	1,6	7,54	119	15,39
HL-BX-155	147,96	14,22	14,22	145,95	12,22	1,6	8,33	150,62	17,73
HL-BX-156	237,92	18,62	18,62	235,28	15,98	3,2	11,11	241,83	23,39
HL-BX-157	294,46	20,98	20,98	291,49	18,01	3,2	12,7	299,06	26,39
HL-BX-158	352,04	23,14	23,14	348,77	19,86	3,2	14,29	357,23	29,18
HL-BX-159	426,72	25,7	25,7	423,09	22,07	3,2	15,88	432,64	32,49
HL-BX-160	402,59	23,83	13,74	399,21	10,36	3,2	14,29	408	19,96
HL-BX-161	491,41	28,07	16,21	487,45	12,24	3,2	17,07	497,94	23,62
HL-BX-162	475,49	14,22	14,22	473,48	12,22	1,6	8,33	478,33	17,91
HL-BX-163	556,16	30,1	17,37	551,89	13,11	3,2	18,26	563,5	25,55
HL-BX-164	570,56	30,1	24,59	566,29	20,32	3,2	18,26	577,9	32,77
HL-BX-165	624,71	32,03	18,49	620,19	13,97	3,2	19,05	632,56	27,2
HL-BX-166	640,03	32,03	26,14	635,51	21,62	3,2	19,05	647,88	34,87
HL-BX-167	759,36	35,87	13,11	754,28	8,03	1,6	21,43	768,33	22,91
HL-BX-168	765,25	35,87	16,05	760,17	10,97	1,6	21,43	774,22	25,86
HL-BX-169	173,51	15,85	12,93	171,27	10,69	1,6	9,53	176,66	16,92
HL-BX-170	218,03	14,22	14,22	216,03	12,22	1,6	8,33	220,88	17,91
HL-BX-171	267,44	14,22	14,22	265,43	12,22	1,6	8,33	270,28	17,91
HL-BX-172	333,07	14,22	14,22	331,06	12,22	1,6	8,33	335,92	17,91
HL-BX-303	852,75	37,95	16,97	847,37	11,61	1,6	22,62	862,3	27,38



Kołnierze API 6A typ 6BX, z przyłąką podniesioną, po dokręceniu śrub wymaganym momentem mogą się stykać. Pierścień BX jest całkowicie wciśnięty w rowki. Jeżeli pozostała minimalna szczelina, to powinna być taka sama dookoła kołnierza. Do tych kołnierzy należy stosować wyłącznie pierścienie uszczelniające typ BX.

Złącza zbiorników płuczkowych

Złącza do zbiorników płuczkowych są używane na całym świecie podczas operacji wiertniczych. Połączenia stalowych zbiorników płuczkowych z instalacją rurową muszą być szczelne oraz szybko demontowalne dla średnic rur od 4 do 16 cali. Wyróżniamy dwa typy połączeń. Pierwszym typem jest złącze „powietrzne” (SEAL-O-GRIP), gdzie powietrze jest wpompowywane do gumowej uszczelki, która uszczelnia i umożliwia połączenie rury ze zbiornikiem. Drugim typem połączenia jest złącze HAMMER SEAL, uszczelniane pełnym grubym o-ringiem, poprzez dokręcenie nakrętki.



Seal-O-Grip

Materiał: stal węglowa
Uszczelka: guma NBR
Ciśnienie robocze: 11,4 bar (170 psi)

Złącze Seal-O-Grip jest złączem dla linii ssącej lub powrotnej niskiego ciśnienia płynu złożowego lub płuczki wiertniczej. Stalowy korpus złącza jest dospawany do ściany zbiornika płuczkowego. Do złącza włożona jest rura. Szczelność pomiędzy rurą a złączem uzyskuje się poprzez nadmuchiwanie powietrzem uszczelki w formie dętki (nawet jeśli rura nie jest dokładnie dopasowana lub jest przekrzywiona). Odporna na olej i ścieranie pneumatyczna uszczelka z gumy NBR może być napompowana do ciśnienia 13,8 bar (200 psi).



Hammer Seal

Materiał: stal węglowa
Uszczelka: NBR
Ciśnienie robocze: 10,3 bar (150 psi)

Hammer Seal jest przeznaczone do szybkiego łączenia zbiorników płuczkowych bez użycia połączeń kołnierzowych. Nawet jeśli zbiorniki płuczkowe nie są ustawione idealnie w linii, złącze Hammer Seal tworzy szczelne, bezwyciekowe połączenie. Złącze jedną stroną jest wspawane do zbiornika, natomiast na rurę łączącą zakładana jest nakrętka z gwintem wewnętrznym z grubym o-ringiem. Uszczelnienie otrzymuje się poprzez mocne dokręcenie nakrętki z o-ringiem, który doszczelnia połączenie.