

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Zbiorniki i aparaty odporne na korozję Kołnierze spawane, z szyjką ze stali odpornej na korozję, na ciśnienia nominalne 1,25 i 1,6 MPa	2222-44
		Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze okrągłe spawane, z szyjką ze stali odpornej na korozję oraz kryzą ze stali węglowej, przeznaczone do zbiorników i aparatów na ciśnienia nominalne¹⁾:

— 1,25 MPa (około 12,5 kG/cm²) w zakresie średnic D_w od 600 do 2600 mm;

— 1,6 MPa (około 16 kG/cm²) w zakresie średnic D_w od 600 do 2200 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze stosuje się do zbiorników i aparatów ciśnieniowych, przy czym przeprowadzanie obliczeń wytrzymałościowych kołnierza wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane²⁾, jeżeli w połączeniu kołnierzowym zostaną zastosowane:

a) ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. 1 i 2,

b) kołnierze wykonane z materiałów podanych w tabl. 7,

c) uszczelki miękkie o grubości nie mniejszej niż 2 mm, z azbestu, masy azbestowo-kauczukowej („It”), uszczelki kombinowane lub uszczelki z innych materiałów, dla których wg Przepisów DT/O-219/63 (tabl. 2) najmniejsze naprężenia ścisające zapewniające szczelność połączenia nie przekraczają:

— dla naciągu montażowego śrub $\delta'_s = 21,0$ MPa,

— dla naciągu ruchowego śrub $\delta''_s = 5,0 p_o$, gdzie p_o jest ciśnieniem obliczeniowym wyrażonym w MPa.

3. Rodzaje. Ze względu na kształt powierzchni uszczelniających, rozróżnia się trzy rodzaje kołnierzy:

Z — z przylgą zgrubną,

W — z występem,

R — z rowkiem.

4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza rodzaju Z na ciśnienie nominalne 1,25 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 1800$ mm i grubości szyjki $s = 10$ mm:

KOŁNIERZ Z-1,25/1800/10 BN-79/2222-44

b) kołnierza rodzaju W na ciśnienie nominalne 1,6 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 1600$ mm i grubości szyjki $s = 12$ mm:

KOŁNIERZ W-1,6/1600/12 BN-79/2222-44

¹⁾ Ciśnienie nominalne — wg BN-76/2201-06.

²⁾ Norma nie zwalnia od umieszczania w dokumentacji rejestracyjnej szczegółu kołnierza zgodnie z wymaganiami wg Przepisów DT/Z/63, p. 12.1a).

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 29 marca 1979 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r. (Dz. Norm. i Miar 21/1979 poz. 95)

5. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności
— dla $p_{nom} = 1,25$ MPa (około 12,5 kG/cm²) —
wg tabl. 1,

Tablica 1

D_w ¹⁾ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nomi- nalne 1,25	1,08	0,93	0,85	0,76	0,68
	W, R		1,18	1,02	0,93	0,85	0,76
700	Z		1,13	0,98	0,89	0,80	0,72
	W, R		1,19	1,04	0,95	0,86	0,77
800	Z		1,12	0,97	0,89	0,80	0,72
	W, R		1,20	1,05	0,96	0,88	0,79
(900)	Z		1,15	1,00	0,91	0,83	0,74
	W, R		1,23	1,07	0,98	0,90	0,81
1000	Z		1,10	0,96	0,88	0,80	0,72
	W, R		1,17	1,03	0,95	0,87	0,79
(1100)	Z		1,11	0,97	0,89	0,81	0,73
	W, R		1,20	1,05	0,97	0,89	0,81
1200	Z		1,09	0,95	0,87	0,79	0,72
	W, R		1,16	1,02	0,94	0,87	0,79
(1300)	Z		1,10	0,96	0,88	0,81	0,73
	W, R		1,17	1,03	0,95	0,88	0,80
1400	Z		1,12	0,98	0,90	0,83	0,75
	W, R		1,18	1,04	0,97	0,89	0,81
(1500)	Z		1,12	0,98	0,90	0,83	0,75
	W, R		1,18	1,04	0,96	0,89	0,81
1600	Z		1,10	0,96	0,89	0,82	0,74
	W, R		1,15	1,02	0,94	0,87	0,80
(1700)	Z		1,10	0,97	0,89	0,82	0,75
	W, R		1,15	1,02	0,95	0,87	0,80
1800	Z		1,10	0,97	0,90	0,82	0,75
	W, R		1,16	1,02	0,95	0,88	0,80
(1900)	Z		1,11	0,98	0,90	0,83	0,75
	W, R		1,18	1,04	0,97	0,90	0,82
2000	Z		1,12	0,98	0,91	0,83	0,76
	W, R		1,18	1,05	0,97	0,90	0,83
2200	Z		1,12	0,99	0,91	0,84	0,77
	W, R		1,16	1,03	0,95	0,88	0,81
2400	Z		1,12	0,99	0,91	0,84	0,77
	W, R		1,16	1,02	0,95	0,88	0,81
2600	Z		1,12	0,99	0,92	0,85	0,78
	W, R		1,16	1,03	0,95	0,88	0,81

Srednice w nawiasach są niezalecane.

1) Srednice wewnętrzne zbiorników i aparatów wg
BN-75/2201-01.

od temperatury:

— dla $p_{nom} = 1,6$ MPa (około 16 kG/cm²) —
wg tabl. 2.

Tablica 2

D_w ¹⁾ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nomi- nalne 1,6	1,39	1,20	1,09	0,98	0,87
	W, R		1,48	1,28	1,17	1,06	0,95
700	Z		1,42	1,23	1,12	1,01	0,90
	W, R		1,50	1,30	1,19	1,08	0,97
800	Z		1,41	1,22	1,11	1,01	0,90
	W, R		1,51	1,32	1,21	1,10	0,99
(900)	Z		1,40	1,22	1,12	1,02	0,91
	W, R		1,47	1,29	1,19	1,08	0,98
1000	Z		1,42	1,24	1,14	1,03	0,93
	W, R		1,52	1,33	1,23	1,12	1,02
(1100)	Z		1,42	1,24	1,14	1,04	0,94
	W, R		1,50	1,32	1,22	1,12	1,01
600	Z		1,41	1,24	1,14	1,04	0,94
	W, R		1,49	1,31	1,21	1,11	1,01
(1300)	Z		1,44	1,26	1,16	1,06	0,96
	W, R		1,53	1,35	1,25	1,14	1,04
1400	Z		1,42	1,25	1,15	1,05	0,95
	W, R		1,51	1,33	1,23	1,13	1,03
(1500)	Z		1,41	1,24	1,14	1,05	0,95
	W, R		1,46	1,29	1,19	1,09	1,00
1600	Z		1,41	1,24	1,15	1,05	0,96
	W, R		1,46	1,29	1,19	1,10	1,00
(1700)	Z		1,45	1,27	1,18	1,08	0,99
	W, R		1,49	1,32	1,22	1,12	1,03
1800	Z		1,49	1,32	1,22	1,12	1,02
	W, R		1,54	1,36	1,26	1,16	1,06
(1900)	Z		1,42	1,25	1,15	1,06	0,97
	W, R		1,48	1,31	1,21	1,12	1,02
2000	Z		1,43	1,26	1,17	1,07	0,98
	W, R		1,49	1,32	1,22	1,13	1,04
2200	Z		1,45	1,27	1,18	1,09	0,99
	W, R		1,50	1,33	1,23	1,14	1,05

Srednice w nawiasach są niezalecane.

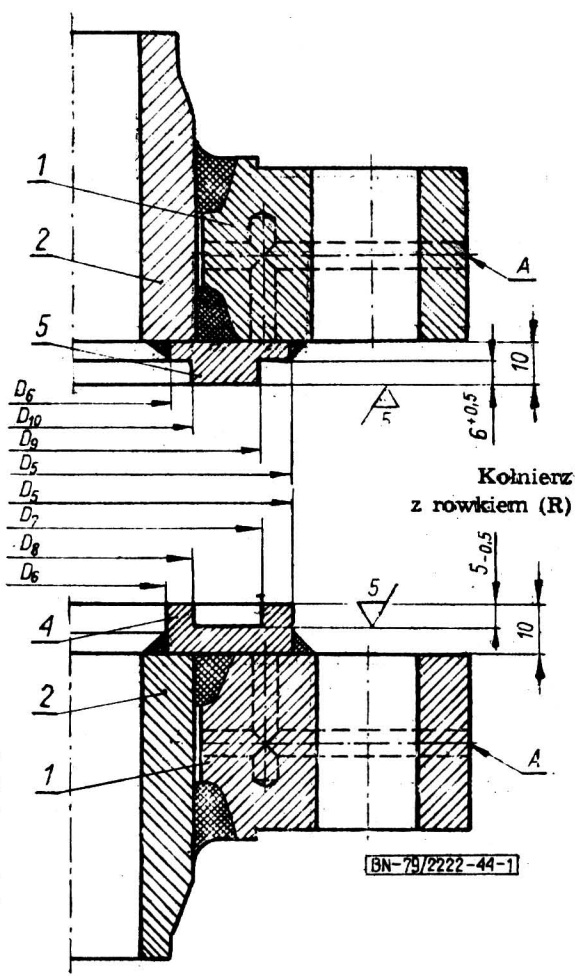
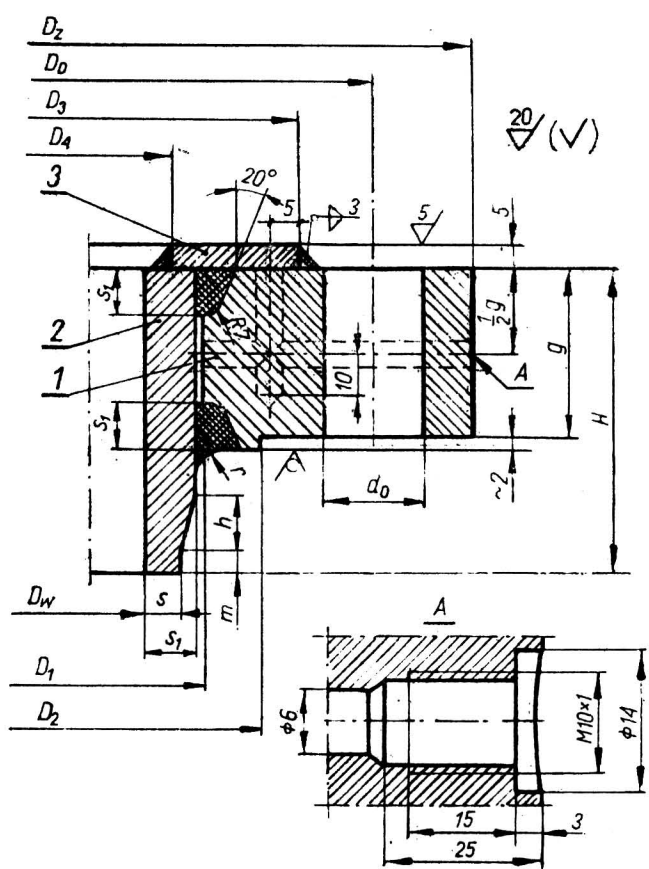
1) Srednice wewnętrzne zbiorników i aparatów wg
BN-75/2201-01.

6. Wymiary

a) dla $p_{nom} = 1,25 \text{ MPa}$ (około $12,5 \text{ kG/cm}^2$) — b) dla $p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$ (około 16 kG/cm^2) —
wg rys. 1 i tabl. 3 na str. 4, wg rys. 1 i tabl. 4 na str. 5.

Kołnierz z przyłgą zgrubną (Z)

Kołnierz z występem (W)



Rys. 1

Tablica 3

D _w	Kryza								Szyjka								Nakładka										Masa kołnierza, około	
	D _z	D ₁	g	D ₂	D ₀	d ₀	Liczba otworów	masa	s ¹⁾	s ₁	m	h	r	H	masa	Rodzaj Z			Rodzaj W i R							masa		
																D ₃	D ₄	masa	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀				
mm								mm								mm		kg		mm							kg	
600	730	626	36	648	690	22	24	29,5	5	12	10	15	12	68	1,9	660	610	1,9	660	605	647	617	645	619	3,2	42,5		
700	850	726	42	752	800	26	24	47,5	5	12	10	15		77	2,3	765	715	2,3	765	705	752	718	750	720	4,1	64,8		
800	950	826	48	852	900	26	32	60,0	5	12	10	15		83	2,8	865	810	2,8	865	805	852	818	850	820	4,6	81,3		
(900)	1050	926	52	952	1000	26	32	72,9	6	12	15	20		95	3,2	965	910	3,2	965	905	952	918	950	920	5,2	99,5		
1000	1175	1030	58	1068	1120	30	36	104	6	14	15	20		103	3,9	1080	1020	3,9	1080	1015	1067	1031	1065	1033	6,3	140		
(1100)	1275	1134	62	1168	1220	30	36	119	7	16	15	20	110	4,6	1180	1115	4,6	1180	1115	1167	1131	1165	1133	6,9	167			
1200	1375	1234	64	1268	1320	30	40	132	7	16	15	25	114	5,0	1280	1215	5,0	1280	1215	1267	1231	1265	1233	7,5	186			
(1300)	1475	1338	68	1368	1420	30	44	147	8	18	20	30	128	5,4	1380	1315	5,4	1380	1315	1367	1331	1380	1333	8,1	218			
1400	1600	1442	74	1482	1540	33	48	198	9	20	20	30	140	6,3	1495	1425	6,3	1495	1415	1482	1442	1480	1444	10,8	292			
(1500)	1700	1542	78	1582	1640	33	52	222	9	20	20	35	148	6,7	1595	1525	6,7	1595	1515	1582	1542	1580	1544	11,6	327			
1600	1800	1646	80	1682	1740	33	60	232	10	22	20	35	150	7,2	1695	1625	7,2	1695	1615	1682	1642	1680	1644	12,3	356			
(1700)	1900	1746	84	1782	1840	33	64	257	10	22	20	40	160	7,6	1795	1725	7,6	1795	1715	1782	1742	1780	1744	13,0	395			
1800	2000	1846	88	1882	1940	33	68	284	10	22	20	45	168	8,0	1895	1825	8,0	1895	1815	1882	1842	1880	1844	13,8	439			
(1900)	2100	1950	92	1982	2040	33	72	303	11	24	25	45	177	9,7	1995	1915	9,7	1995	1915	1982	1942	1980	1944	14,5	488			
2000	2200	2050	96	2082	2140	33	80	329	11	24	25	45	186	10,2	2095	2015	10,2	2095	2015	2082	2042	2080	2044	15,3	535			
2200	2430	2254	106	2290	2360	39	80	463	12	26	25	50	200	11,2	2310	2230	11,2	2305	2215	2287	2243	2285	2245	18,9	726			
2400	2630	2458	112	2490	2560	39	84	520	13	28	30	55	217	12,1	2510	2430	12,1	2505	2415	2487	2443	2485	2445	20,6	850			
2600	2830	2662	118	2690	2760	39	88	578	14	30	30	60	228	13,2	2710	2630	13,2	2705	2615	2687	2643	2685	2645	22,2	978			

Średnice w nawiasach są niezalecane.

¹⁾ Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s.

Tablica 4

D _w	Kryza								Szyjka								Nakładka										Masa kołnierza, około				
	D _z	D ₁	g	D ₂	D ₀	d ₀	Licz- ba otwo- rów	masa	s ¹⁾	s ₁	m	h	r	H	masa	Rodzaj Z			Rodzaj W i R							masa					
																D ₃	D ₄	masa	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	masa						
mm								mm								kg		mm			kg		mm							kg	
600	750	626	42	652	700	26	24	40,9	5	12	10	15	12	74	20,9	665	615	2,0	665	605	652	618	650	620	3,5	64,5					
700	850	726	48	752	800	26	28	54,1	5	12	10	15		83	24,3	765	715	2,3	705	705	752	718	750	720	4,1	81,6					
800	950	830	52	852	900	26	32	62,7	6	14	15	20		95	34,1	865	810	2,8	805	805	852	818	850	820	4,6	100					
(900)	1075	934	58	968	1020	30	32	91,8	7	16	15	20		103	43,9	980	925	3,2	915	915	967	931	965	933	5,7	140					
1000	1175	1038	62	1068	1120	30	36	105	8	18	20	25		117	57,6	1080	1020	3,9	1015	1015	1067	1031	1065	1033	6,3	168					
(1100)	1300	1138	70	1182	1240	33	40	154	8	18	20	30	130	65,0	1195	1130	4,7	1115	1115	1182	1142	1180	1144	8,6	226						
1200	1400	1242	74	1282	1340	33	44	171	9	20	20	30	134	79,0	1295	1230	5,1	1215	1215	1282	1242	1280	1244	9,3	257						
(1300)	1500	1346	78	1382	1440	33	48	188	10	22	20	30	143	94,3	1395	1325	5,9	1315	1315	1382	1342	1380	1344	10,1	290						
1400	1600	1446	82	1482	1540	33	56	208	10	22	20	35	152	104	1495	1425	6,3	1415	1415	1482	1442	1480	1444	10,8	320						
(1500)	1730	1550	88	1590	1660	39	56	277	11	24	25	35	163	124	1610	1540	6,8	1515	1515	1587	1543	1585	1545	13,0	410						
1600	1830	1654	92	1690	1760	39	56	302	12	26	25	35	167	143	1710	1640	7,3	1615	1615	1687	1643	1685	1645	13,9	456						
(1700)	1930	1754	98	1790	1860	39	60	340	12	26	25	40	178	156	1810	1740	7,7	1715	1715	1787	1743	1785	1745	14,7	507						
1800	2030	1858	102	1890	1960	39	60	366	13	28	30	40	192	181	1910	1840	8,2	1815	1815	1887	1843	1885	1845	15,6	558						
(1900)	2130	1958	104	1990	2060	39	68	388	13	28	30	45	200	196	2010	1930	9,8	1915	1915	1987	1943	1985	1945	16,4	597						
2000	2230	2062	106	2090	2160	39	72	403	14	30	30	50	205	227	2110	2030	10,3	2015	2015	2087	2043	2085	2045	17,2	643						
2200	2430	2266	114	2290	2360	39	84	455	15	32	30	55	220	273	2310	2230	11,2	2215	2215	2287	2243	2285	2245	18,9	743						

Średnice, w nawiasach są niezalecane

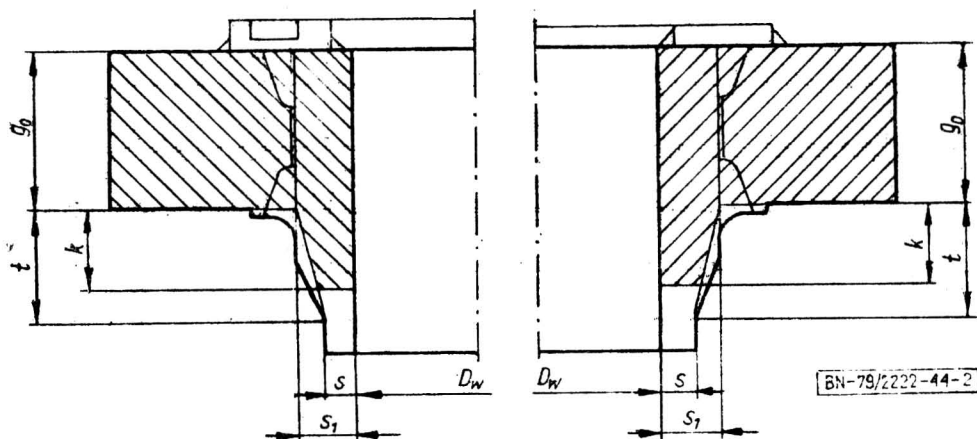
¹⁾ Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s .

7. Wartości najmniejszego wskaźnika wytrzymałościowego W_{min} oraz położenie jego (wymiar k) na przekroju szyjki.

a) Dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom} = 1,25 \text{ MPa}$ (około $12,5 \text{ kg/cm}^2$) — rys. 2 i tabl. 5.

b) Dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$ (około 16 kg/cm^2) — wg rys. 2 i tabl. 6.

8. Materiał — wg tabl. 7 na str. 7.



Rys. 2

Tablica 5

D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k	D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k
mm					mm ³	mm	mm					mm ³	mm
600	34	5	12	22	171980	22	1500	76	9	20	50	1371110	50
700	40	5	12	25	257730	25	1600	78	10	22	50	1500000	50
800	46	5	12	25	326670	25	1700	82	10	22	55	1676150	55
900	50	6	12	28	404240	28	1800	86	10	22	60	1862060	60
1000	56	6	14	30	565900	30	1900	90	11	24	60	2088680	60
1100	60	7	16	32	678630	32	2000	94	11	24	65	2300140	65
1200	62	7	16	35	764510	35	2200	104	12	26	70	3134710	70
1300	66	8	18	40	889860	40	2400	110	13	28	75	3649150	75
1400	72	9	20	45	1215750	45	2600	116	14	30	80	4217620	80

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakreskowanej powierzchni przekroju (rys. 2).

Tablica 6

D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k	D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k
mm					mm ³	mm	mm					mm ³	mm
600	40	5	12	22	247520	22	1400	80	10	22	50	1536160	50
700	46	5	12	25	323980	25	1500	86	11	24	50	1970940	50
800	50	6	14	28	406090	28	1600	90	12	26	50	2202100	50
900	56	7	16	30	568870	30	1700	96	12	26	55	2510360	55
1000	60	8	18	35	722590	35	1800	100	13	28	60	2853710	60
1100	68	8	18	40	1009850	40	1900	102	13	28	65	3034430	65
1200	72	9	20	40	1159890	40	2000	104	14	30	70	3340850	70
1300	76	10	22	45	1367160	45	2200	112	15	32	75		75

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakreskowanej powierzchni przekroju (rys. 2).

Tablica 7

Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk			Materiał
		rodzaj			
		Z	W	R	
1	Kryza kołnierza	1			— blacha wg PN-73/H-92120, pręt płaki wg PN-72/H-93202 lub pieścień kuto-walcowany wg BN-73/0661-16 ze stali St3S wg PN-72/H-84020 — dla kryz o grubościach powyżej 50 mm zalecane jest wykonanie z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123 ze stali St36K wg PN-75/H-84024
2	Szyjka kołnierza	1			blacha wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T ¹⁾ wg PN-71/H-86020
3	Nakładka	1	—	—	
4	Nakładka	—	1	—	
5	Nakładka	—	—	1	
Wyroby hutnicze powinny mieć atesty zgodne z przepisami DT/Z/63 p. 6.1. 1) W zależności od chemicznych właściwości środowiska, dopuszcza się inny gatunek stali wg PN-71/H-86020, o nie gorszych właściwościach wytrzymałościowych.					

9. Wykonanie. Spawanie wszystkich złącz należy wykonać zgodnie z kartami operacyjnymi zakładu. W przypadku gdy aparat lub zbiornik podlega dozorowi technicznemu, wykonawca powinien być uprawniony do spawania naczyń ciśnieniowych ze wsółczynnikiem $Z_{dop} \geq 0,8$.

Wzdłużne spoiny szyjki powinny być przesunięte względem spoiny kryzy o co najmniej 200 mm.

Pasy z blachy przeznaczone na kryzę kołnierza powinny być cięte w kierunku walcowania, pasy przeznaczone na szyjki — poprzecznie do kierunku walcowania. Dopuszcza się wykonanie kryzy kołnierza spawanej z segmentów ciętych z blachy. W przypadku gdy kryza spawana jest z segmentów lub zwijana z pręta prostokątnego, albo pasa ciętego z blachy, należy ją poddać obróbce wyżarzania odpuszczającego, przed pospawaniem z elementami ze stali odpornej na korozję.

Powierzchnie uszczelniające obrabiać po całkowitym pospawaniu kołnierza.

Pozostałe wymagania — wg PN-66/H-74701.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Biuro Projektów Przemysłu Organicznego, Warszawa.

2. Normy i dokumenty związane

PN-66/H-74701 Rurociągi i armatura. Kołnierze stalowe okrągłe na ciśnienie nominalne do 320 kG/cm². Wymagania

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-75/H-84024 Stal do pracy w podwyższonych temperaturach. Gatunki

PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki

PN-73/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej

PN-75/H-92123 Blachy stalowe kotłowe

PN-76/H-92138 Blacha gruba ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

PN-72/H-93202 Pręty stalowe walcowane płaskie. Wymiary

BN-73/0661-16 Pierścienie kuto-walcowane ze stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych

BN-75/2201-01 Aparaty typu zbiornikowego. Średnice

BN-76/2201-06 Zbiorniki i aparaty chemiczne. Ciśnienia nominalne

Przepisy Urzędu Dozoru Technicznego: Połączenia kołnierzowo-śrubowe DT/O-219/63 oraz Stałe zbiorniki ciśnieniowe DT/Z/63

3. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego — pismo CTBU-22-13/JA/724/78 z dnia 28 października 1978 r.

4. Symbol wg SWW — 0751-623.