

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-79 2222-14
	Zbiorniki i aparaty ze stali węglowej Kołnierze z szyjką spawane na ciśnienia nominalne 0,8 i 1,0 MPa	Zamiast BN-77/2222-14
		Grupa katalogowa 0447

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze spawane ze stali węglowej z szyjką do pospawania z płaszczem lub dnem, aparatu na ciśnienie nominalne ¹⁾ 0,8 i 1,0 MPa (~ 8 i 10 kg/cm^2) w zakresie średnic od 600 do 3000 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze stosuje się do zbiorników i aparatów ciśnieniowych stosowanych w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.

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

Z - z przylgą zgrubną,

W - z występem,

R - z rowkiem.

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

4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza z szyjką, spawanego, rodzaju Z, na ciśnienie nominalne 1,0 MPa dla średnicy wewnętrznej $D_w = 800 \text{ mm}$, o grubości szyjki $s = 6 \text{ mm}$:

KOŁNIERZ Z SZYJKĄ SPAWANY Z-1,0/800/6

BN-79/2222-14

b) kołnierza z szyjką, spawanego, rodzaju W, na ciśnienie nominalne 0,8 MPa dla średnicy wewnętrznej $D_w = 1000 \text{ mm}$, o grubości szyjki $s = 10 \text{ mm}$:

KOŁNIERZ Z SZYJKĄ SPAWANY W-0,8/1000/10

BN-79/2222-14

5. Wymiary kołnierzy

a) dla ciśnienia nominalnego $p_{nom} = 0,8 \text{ MPa}$ ($\sim 8 \text{ kg/cm}^2$) - wg rys. 1 i tabl. 1,

b) dla ciśnienia nominalnego $p_{nom} = 1,0 \text{ MPa}$ ($\sim 10 \text{ kg/cm}^2$) - wg rys. 1 i tabl. 2.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 23 listopada 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1980 poz. 36)

cd. tabl. 1

$D_w^{1)}$	Kryza												Szyjka					H	Masa
	D_z	g	D_1	D_0	d_0	Licz- ba otwo- rów	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	$s^{2)}$	s_1	t	h	r		
	mm						mm												
600	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 1,0 MPa – wg tabl. 4																		
2400	2600	92	2495	2540	33	76	2415	2482	2442	2480	2444	2482	12	26	85	65	14	200	591
2600	2800	100	2695	2740	33	84	2615	2682	2642	2680	2644	2682	12	26	90	70	14	215	690
2800	3030	112	2910	2960	39	84	2830	2887	2843	2885	2845	2890	12	28	96	75	14	230	935
3000	3230	118	3110	3160	39	88	3030	3087	3043	3085	3045	3090	12	28	105	85	14	250	1066
Średnice w nawiasach są niezalecane.																			
1) Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.																			
2) Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s.																			

Tablica 2

$D_w^{1)}$	Kryza												Szyjka					H	Masa
	D_z	g	D_1	D_0	d_0	Licz- ba	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	$s^{2)}$	s	t	h	r		
	mm						otwo- rów	mm											kg
600	730	38	660	690	22	20	620	647	617	645	619	648	6	12	25	10	12	75	39,0
700	830	42	760	790	22	24	715	747	717	745	719	748	6	12	30	10	12	85	50,0
800	930	46	860	890	22	32	815	847	817	845	819	848	6	14	32	15	12	90	62,0
(900)	1030	48	960	990	22	36	910	947	917	945	919	948	8	14	32	15	12	95	73,0
1000	1150	50	1065	1100	26	36	1015	1052	1019	1050	1020	1052	8	16	42	25	12	110	98,0
(1100)	1250	56	1165	1200	26	36	1115	1152	1118	1150	1120	1152	8	16	42	25	12	115	120
1200	1350	62	1265	1300	26	40	1210	1252	1218	1250	1220	1252	8	16	45	25	12	125	144
(1300)	1475	62	1380	1420	30	40	1325	1367	1331	1365	1333	1368	10	20	50	30	14	132	187
1400	1575	66	1480	1520	30	44	1420	1467	1431	1465	1433	1468	10	20	55	35	14	140	216
(1500)	1675	70	1580	1620	30	48	1515	1567	1531	1565	1533	1568	10	22	60	40	14	150	246
1600	1775	72	1680	1720	30	56	1615	1667	1631	1665	1633	1668	10	22	66	45	14	160	269
(1700)	1875	78	1780	1820	30	60	1710	1767	1731	1765	1733	1768	10	22	68	45	14	165	307
1800	2000	82	1895	1940	33	60	1825	1882	1842	1880	1844	1882	12	24	75	55	14	180	395
(1900)	2100	86	1995	2040	33	68	1920	1982	1942	1980	1944	1982	12	26	75	55	14	185	436
2000	2200	88	2095	2140	33	72	2020	2082	2042	2080	2044	2082	12	26	80	60	14	190	470
2200	2400	96	2295	2340	33	80	2215	2282	2242	2280	2244	2282	12	28	86	65	14	205	569
2400	2600	100	2495	2540	33	88	2415	2482	2442	2480	2444	2482	14	28	88	65	14	215	644
2600	2830	110	2710	2760	39	88	2630	2687	2643	2685	2645	2690	14	30	100	80	14	240	865
2800	3030	114	2910	2960	39	88	2830	2887	2843	2885	2845	2890	16	32	100	80	14	245	982
3000	3230	124	3110	3160	39	92	3030	3087	3043	3085	3045	3090	16	32	105	80	14	260	1121

Średnice w nawiasach są niezalecane

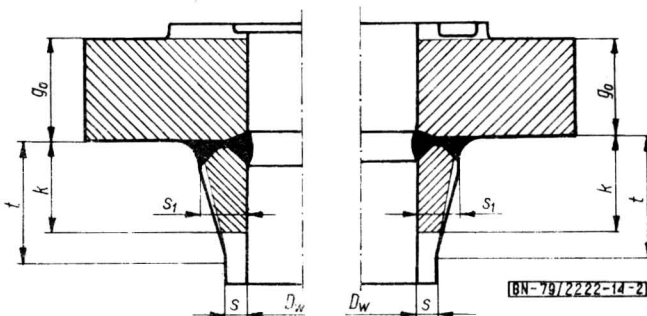
1) Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01

2) Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s.

6. Wartości najmniejszego wskaźnika wytrzymałościowego-
 g_0 W_{min} oraz jego położenie (wymiar k) na przekroju
 szyjki:

a) dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom}=0,8$ MPa
 (~ 8 kG/cm²) – wg rys. 2 i tabl. 3,

b) dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom}=1,0$ MPa
 (~ 10 kG/cm²) – wg rys. 2 i tabl. 4



Rys. 2

Tablica 3

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
700	30	6	12	25	163446	25	1700	62	10	20	62	1119730	62
800	34	6	12	30	211439	30	1800	66	10	20	62	1215802	62
900	36	6	14	36	257133	36	1900	70	10	22	65	1367237	65
1000	40	6	14	42	347542	42	2000	76	10	24	75	1784727	75
1100	40	8	16	42	409946	42	2200	82	10	24	82	2078633	82
1200	44	8	16	45	480995	45	2400	84	12	26	85	2426383	85
1300	48	8	16	48	557644	46	2600	92	12	26	90	2815118	90
1400	52	8	16	50	633488	50	2800	104	12	28	96	3720409	96
1500	58	8	16	52	746354	52	3000	110	12	28	105	4213451	105
1600	62	8	16	52	820067	52	-						

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakresowanej powierzchni przekroju wg DT/0-219/63

Tablica 4

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	30	6	12	25	159993	25	1600	64	10	22	66	1211033	66
700	34	6	12	30	207842	30	1700	70	10	22	68	1379402	68
800	38	6	14	32	257223	32	1800	74	12	24	73	1816321	73
900	40	8	14	32	317648	32	1900	78	12	26	75	2009875	75
1000	42	8	16	42	427288	42	2000	80	12	26	80	2160165	80
1100	48	8	16	42	510174	42	2200	88	12	28	86	2580977	86
1200	54	8	16	45	619495	45	2400	92	14	28	88	3000724	88
1300	54	10	20	50	917463	50	2600	102	14	30	100	3977177	100
1400	58	10	20	55	944492	55	2800	106	16	32	100	4534300	100
1500	62	10	22	60	1097120	60	3000	116	16	32	105	5219692	105

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakresowanej powierzchni przekroju kołnierza, wg DT/0-219/63

7. Materiał. Szyjkę oraz kryzę kotłownika wykonać z blachy wg PN-81/H-92120 lub pręta płaskiego wg PN-79/H-93202 ze stali St3S wg PN-72/H-84020. Dopuszcza się wykonanie kryzy o grubości powyżej 60 mm z blachy kotłowej

PN-75/H-92123 ze stali St36K wg PN-75/H-84024. Zaleca się stosować pierścienie kuto-walcowane wg BN-73/0661-16 ze stali St3S wg PN-72/H-84020.

8. Pozostałe wymagania - wg BN-79/2222-10

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/2222-14

- a) rozszerzono zakres stosowania przedmiotu normy,
- b) uproszczono sposób oznaczania kotłownika,
- c) zwiększono grubości kryz kotłownicy,
- d) rozszerzono zakres wymagań zgodnie z BN-79/2222-10,
- e) na rysunku kotłownicy (rys. 1) podano sposób przygotowania krawędzi szyjki do pospawania z płaszczem zbiornika.

3. Normy i dokumenty związane

- PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia, Gatunki
- PN-75/H-84024 Stal do pracy przy podwyższonych temperaturach, Gatunki
- PN-81/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
- PN-75/H-92123 Blachy stalowe kottowe
- PN-79/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
- BN-79/2222-10 Kotłownice i połączenia kotłownicy dla zbiorników i aparatów, Wymagania i badania
- Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kotłowniczo-śrubowe

DT/0-219/63 oraz Stale zbiorniki ciśnieniowe DT/Z/63

4. Ustalenie wymiarów przekrojów kotłownicy. Zgodnie z postanowieniem wg BN-76/2201-06, która jest odpowiednikiem zalecenia RWPg PC 682-73 elementy zbiorników i aparatów powinny być normalizowane wg ciśnień nominalnych podanych w tablicy wg BN-76/2201-06. Ponieważ najczęściej stosowanymi połączeniami kotłowniczymi w aparaturze chemicznej są połączenia z uszczelkami azbestowymi lub azbestowo-kauczukowymi, wymiary przekrojów kotłownicy zostały ustalone na podstawie obliczeń wykonanych

wg Przepisów Dozoru Technicznego DT/0-219/63 dla ciśnień 0,8 i 1,0 MPa w temperaturze 20°C przy zastosowaniu w połączeniu kotłowniczym wyżej wymienionych uszczeltek. Ciśnienia 0,8 i 1,0 MPa zostały określone w niniejszej normie jako ciśnienie nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały również wartości maksymalnych dopuszczalnych ciśnień dla połączeń kotłowniczych pracujących w temperaturach: 100, 150, 200, 250, 300°C, podane w tabl. 1-1 i 1-2.

Jako materiał na kotłownice zastosowano stal St3S, przy czym do obliczeń przyjęto największe wartości R_{σ} wg PN-72/H-84020, a R_{σ} wg wytycznych nr 13/MS UDT z dnia 12 listopada 1971 r.

5. Zastosowanie kotłownicy. Kotłownice stosuje się w połączeniach kotłowniczych wg BN-78/2222-29.

Kotłownice na ciśnienia nominalne 0,8 i 1,0 MPa mogą być również stosowane w połączeniach kotłowniczych, w których elementem współpracującym ze normalizowanym kotłownikiem szyjkowym jest pokrywa płaska lub wypukła z kotłownikiem płaskim, płytą sitową lub pokrywa wymiennika, ciepła i inne.

Przeprowadzenie obliczeń wytrzymałościowych wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane¹⁾, jeżeli w połączeniu kotłowniczym zostaną zastosowane:

- a) ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. 1-1 i 1-2,
- b) kotłownice wykonane z materiałów wg p. 7,
- c) uszczelki miękkie o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm, z azbestu, masy azbestowo-kauczukowej ("It") lub innych materiałów, dla których wg przepisów DT/0-219/63 (tabl. 2) najmniejsze naprężenia ściskające zapewniające szczelność połączenia nie przekraczają:

- dla naciągu montażowego śrub $\sigma'_s = 21,0$ MPa,
- dla naciągu ruchowego śrub $\sigma''_s = 5,0$ MPa, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym wyrażonym w MPa.

¹⁾ Norma nie zwalnia od umieszczania w dokumentacji rejestracyjnej szczegółu kotłownika zgodnie z wymaganiami przepisów DT/Z/63, p. 12, 1, a.

Kotłownice na ciśnienia nominalne 0,8 i 1,0 MPa mogą być stosowane w połączeniach kotłowniczych z dowolnymi uszczelnikami np. gumowymi lub kombinowanymi czy metalowymi, lecz na ciśnienie określone na podstawie obliczeń przeprowadzonych wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego DT/0-219/63.

6. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od tem-

Tablica I-1

D_w mm	Ro- dzaj kotłowni- czy	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z W, R	wg tabl. I-2 dla $p_{nom} = 1,0$ MPa					
700	Z W, R	0,71	0,66	0,60	0,55	0,44	0,44
800	Z W, R	0,73	0,68	0,63	0,58	0,46	0,46
(900)	Z W, R	0,70	0,65	0,60	0,55	0,43	0,43
1000	Z W, R	0,71	0,65	0,60	0,55	0,44	0,44
(1100)	Z W, R	0,72	0,67	0,62	0,57	0,45	0,45
1200	Z W, R	0,71	0,66	0,61	0,56	0,45	0,45
(1300)	Z W, R	0,72	0,67	0,62	0,57	0,45	0,45
1400	Z W, R	0,71	0,66	0,61	0,56	0,45	0,45
(1500)	Z W, R	0,73	0,68	0,62	0,57	0,46	0,46
1600	Z W, R	0,71	0,66	0,61	0,56	0,45	0,45
(1700)	Z W, R	0,73	0,68	0,63	0,58	0,46	0,46
1800	Z W, R	0,71	0,66	0,62	0,57	0,46	0,46
(1900)	Z W, R	0,72	0,67	0,62	0,58	0,46	0,46
2000	Z W, R	0,73	0,68	0,63	0,59	0,47	0,47
2200	Z W, R	0,71	0,66	0,62	0,57	0,46	0,46
2400	Z W, R	0,72	0,67	0,63	0,58	0,47	0,47
2600	Z W, R	0,72	0,67	0,63	0,58	0,47	0,47
2800	Z W, R	0,72	0,67	0,63	0,58	0,47	0,47
3000	Z W, R	0,71	0,67	0,63	0,58	0,47	0,47

peratury:

- dla $p_{nom} = 0,8$ MPa (~ 8 kg/cm²) - wg tabl. I-1,

- dla $p_{nom} = 1,0$ MPa (~ 10 kg/cm²) - wg tabl. I-2.

7. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego.

Norma zgodna z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

Uzgodniono dnia 20 IX 1979 r. CTBU/nr/600-1/PA/79.

5. Wydanie 2 - stan aktualny: maj 1981 - uaktualniono normy związane.

Tablica I-2

D_w mm	Ro- dzaj kotłowni- czy	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z W, R	0,90	0,83	0,76	0,69	0,55	0,55
700	Z W, R	0,88	0,81	0,75	0,68	0,54	0,54
800	Z W, R	0,87	0,81	0,74	0,68	0,54	0,54
(900)	Z W, R	0,88	0,81	0,75	0,69	0,54	0,54
1000	Z W, R	0,88	0,82	0,75	0,69	0,55	0,55
(1100)	Z W, R	0,89	0,83	0,77	0,70	0,56	0,56
1200	Z W, R	0,92	0,85	0,79	0,72	0,58	0,58
(1300)	Z W, R	0,88	0,82	0,76	0,70	0,56	0,56
1400	Z W, R	0,88	0,82	0,76	0,70	0,56	0,56
(1500)	Z W, R	0,90	0,84	0,78	0,72	0,57	0,57
1600	Z W, R	0,89	0,83	0,77	0,71	0,57	0,57
(1700)	Z W, R	0,90	0,84	0,77	0,72	0,57	0,57
1800	Z W, R	0,92	0,86	0,80	0,74	0,59	0,59
(1900)	Z W, R	0,91	0,85	0,79	0,73	0,59	0,59
2000	Z W, R	0,90	0,84	0,78	0,72	0,58	0,58
2200	Z W, R	0,89	0,84	0,78	0,72	0,58	0,58
2400	Z W, R	0,90	0,84	0,78	0,73	0,58	0,58
2600	Z W, R	0,89	0,83	0,78	0,72	0,58	0,58
2800	Z W, R	0,90	0,84	0,78	0,73	0,59	0,59
3000	Z W, R	0,91	0,85	0,80	0,74	0,60	0,60