

APARATY CHEMICZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81 2222-50
	Zbiorniki i aparaty odporne na korozję Kołnierze luźne ze stali węglowej z pierścieniami szyjkowymi ze stali stopowej na ciśnienia nominalne 0,8 i 1,0 MPa	
		Grupa katalogowa 0447.

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze luźne ze stali węglowej z pierścieniami szyjkowymi ze stali stopowej, przeznaczone do zbiorników i aparatów na ciśnienia nominalne ¹⁾:

— 0,8 MPa w zakresie średnic D_w od 600 do 1400 mm,

— 1,0 MPa w zakresie średnic D_w od 600 do 1200 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze z pierścieniami 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 pierścieni:

Z — z przylgą zgrubną,

W — z występem,

R — z rowkiem.

4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza luźnego na ciśnienie nominalne 0,8 MPa z pierścieniem rodzaju Z o grubości szyjki $s = 5$ mm do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 1000$ mm:

KOŁNIERZ LUŻNY Z PIERŚCIENIEM

0,8 — Z/5 — 1000 BN-81/2222-50

b) kołnierza luźnego na ciśnienie nominalne 1,0 MPa z pierścieniem rodzaju R o grubości szyjki $s = 6$ mm:

do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 1200$ mm:

KOŁNIERZ LUŻNY Z PIERŚCIENIEM

1,0 — R/6 — 1200 BN-81/2222-50

5. Wymiary

a) Wymiary kołnierzy:

— dla ciśnienia nominalnego 0,8 MPa — wg rys. 1 i tabl. 1,

— dla ciśnienia nominalnego 1,0 MPa — wg rys. 1 i tabl. 2;

b) Wymiary pierścieni:

— dla ciśnienia nominalnego 0,8 MPa — wg rys. 2 i tabl. 3,

— dla ciśnienia nominalnego 1,0 MPa — wg rys. 2 i tabl. 4.

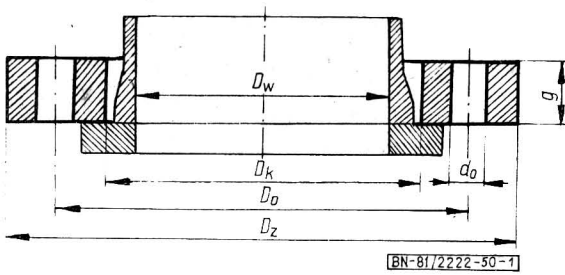
6. Materiał. Kołnierz luźny z blachy wg PN-73/H-92120 lub pręta płaskiego wg PN-72/H-93202 ze stali St3S wg PN-72/H-84020. Zaleca się stosować pierścienie kuto-walcowane wg BN-73/0661-16. Kryzę pierścienia oraz szyjkę wykonać z blachy wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

Wyroby hutnicze powinny mieć atesty zgodne z Przepisami DT/Z/63 p. 6. 1.

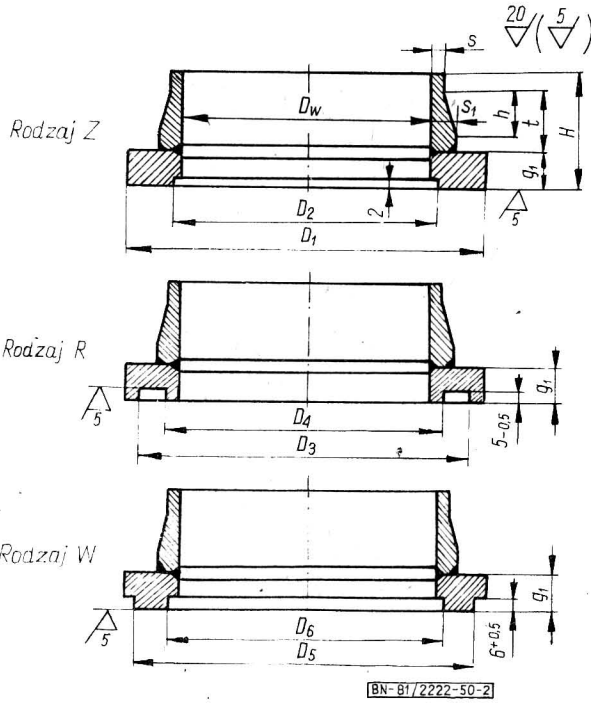
7. Pozostałe wymagania — wg BN-79/2222-10.

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

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 22 czerwca 1981r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1982 r. (Dz. Norm. i Miar nr 21/1981 poz.84)



Rys. 1



Rys.2

Tablica 1

D_w	D_k	D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Masa ~
mm							kg
600	624	730	41	690	22	20	33,8
700	724	830	44	790	22	24	41,5
800	824	930	47	890	22	28	43,9
(900)	924	1030	52	990	22	32	61,4
1000	1028	1150	58	1100	26	36	86,2
(1100)	1128	1250	62	1200	26	36	101
1200	1228	1350	67	1300	26	40	118
(1300)	1328	1450	72	1400	26	44	137
1400	1428	1550	77	1500	26	44	158

Średnice wewnętrzne D_w zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.

Średnice w nawiasach są niezalecane.

Tablica 2

D_w	D_k	D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Masa ~
mm							kg
600	624	730	42	690	22	20	34,6
700	724	830	48	790	22	24	45,3
800	824	930	53	890	22	32	55,6
(900)	924	1030	58	990	22	36	67,8
1000	1028	1150	64	1100	26	36	95,7
(1100)	1128	1250	69	1200	26	36	113
1200	1228	1350	75	1300	26	40	133
Średnice wewnętrzne D_w zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.							
Średnice w nawiasach są niezalecane.							

Tablica 3

D_w	g_1	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		s	s_1	t	h	H	Masa ¹⁾ ~
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6						
mm													kg
600	26	660	620	647	617	645	619	5	10	20	16	34	15,4
700	32	760	720	747	717	745	719	5	10	20	16	34	21,1
800	36	860	820	847	817	845	819	5	10	22	18	36	26,8
(900)	40	960	910	947	917	945	919	5	10	24	20	38	33,1
1000	44	1065	1015	1052	1018	1050	1020	5	12	28	24	42	44,1
(1100)	46	1165	1115	1152	1118	1150	1120	6	12	28	24	48	51,9
1200	50	1265	1210	1252	1218	1250	1220	6	12	30	26	50	61,0
(1300)	52	1365	1310	1352	1318	1350	1320	6	12	32	28	52	68,7
1400	56	1465	1405	1452	1418	1450	1420	6	12	36	32	56	79,7

Średnice wewnętrzne D_w zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01. Średnice w nawiasach są niezalecane.

¹⁾ Podano masę pierścienia rodzaju Z.

Tablica 4

Tabela 4

D_w	g_1	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		s	s_1	t	h	H	Masa ¹⁾ ~
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6						
mm													kg
600	30	660	620	647	617	645	619	5	10	20	16	34	17,3
700	34	760	715	747	717	745	719	5	10	24	20	38	22,7
800	38	860	815	847	817	845	819	5	10	26	22	40	28,6
(900)	44	960	910	947	917	945	919	5	10	26	22	40	36,2
1000	46	1065	1015	1052	1018	1050	1020	6	12	30	26	50	47,7
(1100)	50	1165	1115	1152	1118	1150	1120	6	12	32	28	52	56,5
1200	54	1265	1210	1252	1218	1250	1220	6	12	36	32	56	66,6

Średnice wewnętrzne D_w zbiorników i aparatów — wg BN-75/2201-01. Średnice w nawiasach są niezalecane.

¹⁾ Podano masę pierścienia rodzaju Z.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. 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-76/H-92138 Blacha gruba ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

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

BN-73/0661-18 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 Kołnierze i połączenia kołnierzy dla zbiorników i aparatów. Wymagania i badania

Przepisy Dozoru Technicznego i Połączenia kołnierzo-śrubowe DT/0-219/63 oraz stałe zbiorniki ciśnieniowe DT/Z/63

3. Autor projektu normy — praca zbiorowa.

4. Ustalenie wymiarów kołnierzy i pierścieni. Ponieważ najczęściej stosowanymi połączeniami kołnierzowymi w aparaturze chemicznej są połączenia z uszczelkami azbestowymi i azbestowo-kauczukowymi, wymiary przekrojów kołnierzy i pierścieni 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 kołnierzowym wyżej wymienionych uszczelki. Ciśnienia 0,8 i 1,0 MPa zostały określone w niniejszej normie jako ciśnienia nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały i podane w tabl. I-1 oraz I-2 wartości maksymalnych dopuszczalnych ciśnień dla połączeń kołnierzowych pracujących w temperaturach 100, 150, 200, 250 i 300 °C. Odpowiadające tym ciśnieniom naprężenia zastępcze w kołnierzu luźnym oraz w szyjce pierścienia stanowią 0,95 wartości naprężeń dopuszczalnych k_1 i k_2 , przy czym:

k_1 — naprężenia dopuszczalne przy naciągu montażowym w temperaturze 20 °C,

k_2 — naprężenia dopuszczalne przy naciągu ruchowym w zakresie temperatur 20 ÷ 300 °C.

W zakresie temperatur 20, 100, 150, 200, 250 i 300 °C dopuszczalne naprężenia wynoszą odpowiednio:

— dla kołnierza luźnego ze stali St3S

$k_1 = 135$ MPa (13,5 kG/mm²) oraz $k_2 = 113, 103, 98, 93, 87, \text{ i } 77$ (11,3 10,3 9,8 9,3 8,7 i 7,7 kG/mm²);

— dla szyjki pierścienia ze stali 1H18N9T

$k_1 = 129$ MPa (12,9 kG/mm²) oraz $k_2 = 108, 98, 87, 82, 77$ i 72 MPa (10,8, 9,8 8,7 8,2 7,7 i 7,2 kG/mm²).

Współczynniki bezpieczeństwa X_1 i X_2 przyjęto odpowiednio 1,3 oraz 1,55, natomiast współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego $Z_{dop} = 0,8$. Wartości granic plastyczności R_e dla stali St3S przyjęto wg PN-72/H-84020 oraz wg wytycznych UDT nr 13/MS, a dla stali 1H18N9T — wg PN-76/H-92138.

Naprężenia zastępcze w kryjce pierścienia szyjkowego są znacznie mniejsze od naprężeń dopuszczalnych k_1 i k_2 i nie decyduje o wartości maksymalnych ciśnień dopuszczalnych.

5. Zastosowanie kołnierzy. Kołnierze luźne z pierścieniami stosuje się w połączeniach kołnierzowych na ciśnienia nominalne 0,8 i 1,0 MPa, w których elementem współpracującym ze znormalizowanym kołnierzem jest kołnierz luźny z pierścieniem lub może być kołnierz szyjkowy, kołnierz płaski, płaska pokrywa, płyta sitowa, pokrywa wymiennika i inne, przewidziane dla ciśnień obliczeniowych 0,8 i 1,0 MPa.

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

a) ciśnienia i temperatury podane w tabl. I-1 i I-2,

b) kołnierze i pierścienie wykonane z materiałów wg p. 6,

c) uszczelki miękkie o grubości nie mniejszej niż 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 $\sigma_s^1 = 21$ MPa;

— dla naciągu ruchowego śrub $\sigma_r^1 = 5 p_0$ MPa, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym.

Kołnierze luźne z pierścieniami mogą być stosowane w połączeniach kołnierzowych z dowolnymi uszczelkami, np. gumowymi, kombinowanymi lub metalowymi, lecz na ciśnienia określone na podstawie obliczeń przeprowadzonych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego DT/0-219/63.

¹⁾ Norma nie zwalnia od umieszczenia w dokumentacji rejestracyjnej szczegółu kołnierza zgodnie z wymaganiami Przepisów DT/Z/63 p. 12, 1a.

6. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

- dla $p_{\text{nom}} = 0.8$ MPa — wg tabl. I-1,
- dla $p_{\text{nom}} = 1.0$ MPa — wg tabl. I-2.

7. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego. Norma

zgodna z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego dnia
18 marca 1981 r.

Tablica 1-1

D_w	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
mm		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne 0,8	0,83	0,74	0,69	0,64	0,56
	W, R		0,74	0,66	0,61	0,56	0,51
700	Z		0,84	0,75	0,70	0,66	0,52
	W, R		0,77	0,68	0,63	0,58	0,53
800	Z		0,81	0,74	0,69	0,62	0,49
	W, R		0,77	0,68	0,63	0,58	0,53
(900)	Z		0,77	0,68	0,64	0,59	0,54
	W, R		0,77	0,68	0,63	0,58	0,54
1000	Z		0,75	0,67	0,62	0,58	0,50
	W, R		0,73	0,65	0,60	0,56	0,51
(1100)	Z		0,77	0,68	0,64	0,59	0,49
	W, R		0,75	0,67	0,62	0,57	0,53
1200	Z		0,75	0,67	0,62	0,57	0,50
	W, R		0,75	0,67	0,62	0,58	0,53
(1300)	Z		0,71	0,63	0,59	0,55	0,50
	W, R		0,71	0,63	0,59	0,55	0,50
1400	Z	0,72	0,64	0,59	0,55	0,50	
	W, R	0,74	0,65	0,61	0,57	0,52	

Średnice wewnętrzne D_w zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalecane.

Tablica 1-2

D_n	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
mm		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne 1,0	1,00	0,89	0,83	0,76	0,59
	W, R		0,90	0,79	0,73	0,68	0,62
700	Z		0,97	0,86	0,80	0,75	0,61
	W, R		0,92	0,82	0,76	0,70	0,64
800	Z		0,94	0,84	0,78	0,73	0,62
	W, R		0,90	0,80	0,74	0,69	0,63
(900)	Z		0,91	0,80	0,75	0,70	0,61
	W, R		0,91	0,81	0,75	0,70	0,64
1000	Z		0,94	0,83	0,78	0,72	0,61
	W, R		0,91	0,81	0,75	0,69	0,64
(1100)	Z		0,92	0,82	0,76	0,71	0,63
	W, R		0,90	0,80	0,74	0,69	0,63
1200	Z		0,91	0,81	0,75	0,70	0,63
	W, R		0,91	0,81	0,75	0,70	0,64

Średnice wewnętrzne D_n zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalecane.