UKD 023:621.643.412.8

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA **Zbiorniki i aparaty odporne na korozję** **Kołnierze luźne ze stali węglowej z pierścieniami szyjkowymi ze stali stopowej na ciśnienie nominalne 0,16 i 0,3 MPa**	**BN-81** **2222-48** 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 ciśnienie nominalne[1]) 0,16 i 0,3 MPa w zakresie średnic D_w = 600 ÷ 3000 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze z pierścieniami szyjkowymi stosuje się do zbiorników i aparatów ciśnieniowych używanych 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 kołnierza luźnego na ciśnienie nominalne 0,16 MPa, z pierścieniem rodzaju Z o grubości szyjki s = 6 mm, do aparatu o średnicy wewnętrznej D_w = 2000 mm:

KOŁNIERZ LUŹNY Z PIERŚCIENIEM 0,16-Z/6-2000
BN-81/2222-48

5. Wymiary.

a) Wymiary kołnierzy

— dla cienienia nominalnego p_{nom} = 0,16 MPa — wg rysunku i tabl. 1,

— dla ciśnienia nominalnego p_{nom} = 0,3 MPa — wg rysunku i tabl. 2.

b) Wymiary pierścieni

— dla ciśnienia nominalnego 0,16 MPa — wg rysunku i tabl. 3,

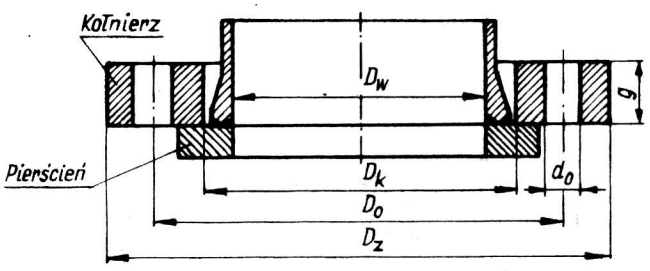
— dla ciśnienia nominalnego 0,3 MPa — wg rysunku i tabl. 4.

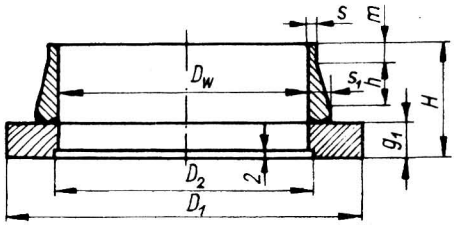
6. Materiał. Kołnierz luźny z blachy — wg PN-73/H-92120 lub pręta płaskiego — wg PN-72/H-93202 ze stali St3S — wg PN-72/H-84020. W zakresie średnic D_w nie przekraczających 2000 mm zaleca się stosować pierścienie kuto-walcowane wg BN-73/0661-16.

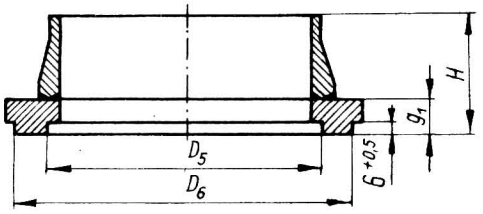
Kryzę pierścienia oraz szyjkę wykonać z blachy wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T wg PN-71/H-86020.

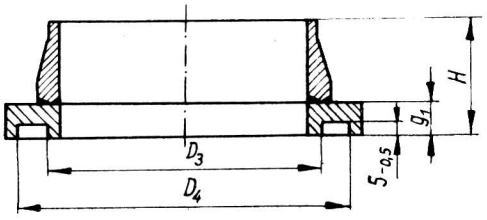
Wyroby hutnicze powinny mieć atesty zgodne z Przepisami DT/Z/63 p. 6.1.

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









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

BN-81/2222-48

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 2 lutego 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 9/1981 poz. 47)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1981. Druk. Wyd. Norm. W-wa. Ark. wyd. 0,75 Nakł. 2000 + 55 Zam. 1187/81 Cena zł 5,40

Tablica 1

D_w	D_k	D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Masa
mm							kg
600	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,5 MPa wg BN-81/2222-49						
700							
800	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,4 MPa wg BN-81/2222-49						
(900)							
1000							
(1100)	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,3 MPa wg tabl. 2						
1200							
(1300)							
1400							
(1500)							
1600							
(1700)	1724	1830	52	1790	22	48	113
1800	1824	1930	52	1890	22	52	119
(1900)	1924	2030	54	1990	22	56	130
2000	2028	2130	56	2090	22	60	136
2200	2228	2330	60	2290	22	64	160
2400	2428	2530	64	2490	22	68	187
2600	2628	2730	66	2690	22	72	208
2800	2828	2930	68	2890	22	80	230
3000	3028	3130	70	3090	22	88	252

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	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,5 MPa wg BN-81/2222-49						
700							
800	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,4 MPa wg BN-81/2222-49						
900							
1000							
1100	1124	1230	42	1190	22	36	60,1
1200	1224	1330	44	1290	22	40	68,2
1300	1324	1430	45	1390	22	44	76,8
1400	1424	1530	48	1490	22	44	86,3
1500	1528	1630	50	1590	22	48	92,0
1600	1628	1730	54	1690	22	48	106
1700	1728	1830	56	1790	22	52	116
1800	1828	1930	58	1890	22	56	127
1900	1928	2030	62	1990	22	64	142
2000	2028	2130	64	2090	22	68	154
2200	2232	2330	72	2290	22	76	182
2400	2432	2550	78	2500	26	76	258

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	m	h	$H \approx$	Masa
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6						
mm													kg
600	stosować pierścienie na ciśnienie nominalne 0,5 MPa wg BN-81/2222-49												
700													
800	stosować pierścienie na ciśnienie nominalne 0,4 MPa wg BN-81/2222-49												
(900)													
1000													
(1100)	stosować pierścienie na ciśnienie nominalne 0,3 MPa wg tabl. 2												
1200													
(1300)													
1400													
(1500)													
1600													
(1700)	26	1760	1720	1747	1717	1745	1719	5	10	14	16	60	42,5
1800	26	1860	1820	1847	1817	1845	1819	5	10	14	18	62	45,6
(1900)	28	1960	1920	1947	1917	1945	1919	5	10	14	18	66	51,4
2000	28	2060	2020	2047	2017	2045	2019	6	12	20	18	70	57,7
2200	28	2260	2220	2247	2217	2245	2219	6	12	20	20	72	64,4
2400	32	2460	2415	2247	2417	2445	2419	6	12	20	20	76	74,4
2600	36	2660	2615	2647	2617	2645	2619	6	12	20	22	82	92,7

cd. tabl. 3

D_w	g_1	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		s	s_1	m	h	$H \approx$	Masa
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6						
mm													kg
2800	40	2860	2815	2847	2817	2845	2819	6	12	20	24	88	109
3000	42	3060	3015	3047	3017	3045	3049	6	12	20	26	92	123

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

Tablica 4

D_w	g_1	Rodzaj Z		Rodzaj W		Rodzaj R		s	s_1	m	h	$H \approx$	Masa
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6						
mm													kg
600	stosować pierścienie na ciśnienie nominalne 0,5 MPa wg BN-81/2222-49												
700													
800	stosować pierścienie na ciśnienie nominalne 0,4 MPa wg BN-81/2222-49												
(900)													
1000													
(1100)	26	1160	1120	1147	1117	1145	1119	5	10	14	16	60	27,7
1200	28	1260	1220	1247	1217	1245	1219	5	10	14	16	62	32,0
(1300)	30	1360	1320	1347	1317	1345	1319	5	10	14	18	66	37,0
1400	32	1460	1420	1447	1417	1445	1419	5	10	14	20	70	42,5
(1500)	32	1560	1520	1547	1517	1545	1519	6	12	20	20	76	48,7
1600	34	1660	1620	1647	1617	1645	1619	6	12	20	20	78	54,3
(1700)	36	1760	1720	1747	1717	1745	1719	6	12	20	20	80	60,2
1800	38	1860	1820	1847	1817	1845	1819	6	12	20	22	84	67,2
(1900)	42	1960	1920	1947	1917	1945	1919	6	12	20	22	88	76,6
2000	44	2060	2020	2047	2017	2045	2019	6	12	20	24	92	84,4
2200	46	2260	2220	2247	2217	2245	2219	6	14	20	26	96	97,0
2400	54	2465	2415	2452	2418	2450	2420	6	14	20	28	106	129

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

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-73/0661-16 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 Kołnierze i połączenia kołnierzy dla zbiorników i aparatów. Wymagania i badania

BN-81/2222-49 Zbiorniki i aparaty odporne na korozję. Kołnierze luźne ze stali węglowej z pierścieniami szyjkowymi ze stali stopowej na ciśnienia nominalne 0,4, 0,5 i 0,6 MPa

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

3. Ustalenie wymiarów kołnierzy i pierścieni. 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/O-219/63 dla ciśnień 0,16 i 0,3 MPa w temperaturze 20°C, przy zastosowaniu w połączeniu kołnierzowym ww. uszczelek.

Ciśnienia 0,16 i 0,3 MPa zostały określone w niniejszej normie jako ciśnienia nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały i podane w tabl. I-1 i I-2 wartości maksymalnych dopuszczalnych ciśnień dla połączeń kołnierzowych pracujących w temperaturach 100, 150, 200, 250 i 300°C.

Tablica I-1

D_n	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
mm		20	100	150	200	250	300
600	Z	wg BN-81/2222-49 dla p_{nom} = 0,5 MPa					
	W, R						
700	Z						
	W, R						
800	Z	wg BN-81/2222-49 dla p_{nom} = 0,4 MPa					
	W, R						
(900)	Z						
	W, R						
1000	Z						
	W, R						
(1100)	Z	wg tabl. I-2					
	W, R						
1200	Z						
	W, R						
(1300)	Z						
	W, R						
1400	Z						
	W, R						
(1500)	Z						
	W, R						
1600	Z						
	W, R						
(1700)	Z	ciśnienie nominalne 0,16	0,160	0,143	0,134	0,126	0,117
	W, R		0,155	0,138	0,129	0,120	0,111
1800	Z		0,154	0,137	0,129	0,121	0,113
	W, R		0,149	0,133	0,124	0,116	0,107
(1900)	Z		0,151	0,135	0,127	0,119	0,111
	W, R		0,147	0,131	0,123	0,114	0,106
2000	Z		0,168	0,150	0,141	0,132	0,123
	W, R		0,164	0,146	0,137	0,127	0,118
2200	Z		0,152	0,136	0,128	0,119	0,111
	W, R		0,149	0,133	0,124	0,116	0,107
2400	Z		0,147	0,131	0,123	0,115	0,107
	W, R		0,145	0,130	0,121	0,113	0,105
2600	Z		0,149	0,133	0,125	0,117	0,109
	W, R		0,148	0,132	0,124	0,115	0,107
2800	Z		0,152	0,135	0,127	0,119	0,111
	W, R		0,150	0,134	0,126	0,117	0,109
3000	Z		0,147	0,131	0,123	0,115	0,107
	W, R		0,146	0,130	0,122	0,114	0,106

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

Średnice w nawiasach są niezalecane.

Tablica I-2

D_w	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
mm		20	100	150	200	250	300
600	Z	wg BN-81/2222-49 dla p_{nom} = 0,5 MPa					
	W, R						
700	Z						
	W, R						
800	Z	wg BN-81/2222-49 dla p_{nom} = 0,4 MPa					
	W, R						
(900)	Z						
	W, R						
1000	Z						
	W, R						
(1100)	Z	ciśnienie nominalne 0,3	0,314	0,281	0,264	0,247	0,230
	W, R		0,300	0,266	0,249	0,231	0,213
1200	Z		0,297	0,265	0,249	0,233	0,217
	W, R		0,284	0,252	0,236	0,219	0,203
(1300)	Z		0,296	0,264	0,248	0,233	0,217
	W, R		0,284	0,253	0,236	0,220	0,203
1400	Z		0,295	0,264	0,248	0,232	0,216
	W, R		0,284	0,253	0,236	0,220	0,204
(1500)	Z		0,306	0,273	0,256	0,239	0,204
	W, R		0,296	0,263	0,246	0,229	0,212
1600	Z		0,293	0,262	0,246	0,230	0,206
	W, R		0,284	0,253	0,237	0,220	0,204
(1700)	Z		0,283	0,252	0,237	0,221	0,206
	W, R		0,275	0,244	0,229	0,213	0,197
1800	Z		0,283	0,253	0,238	0,222	0,203
	W, R		0,276	0,245	0,230	0,214	0,198
(1900)	Z		0,290	0,259	0,243	0,227	0,205
	W, R		0,282	0,251	0,235	0,219	0,203
2000	Z		0,290	0,259	0,243	0,228	0,207
	W, R		0,283	0,252	0,236	0,220	0,204
2200	Z		0,277	0,247	0,232	0,217	0,202
	W, R		0,271	0,242	0,226	0,211	0,195
2400	Z		0,286	0,255	0,240	0,224	0,208
	W, R		0,283	0,252	0,237	0,222	0,205

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

Średnice w nawiasach są niezalecane.

Odpowiadające tym ciśnieniom naprężenia zastępcze w kołnierzu luźnym oraz w szyjce pierścienia stanowią około 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 naprężenia dopuszczalne wynoszą odpowiednio:

— dla kołnierza luźnego ze stali St3S — k_1 = 135 MPa (13,5 kG/mm^2) oraz k_2 = 113, 103, 98, 93, 87 i 77 MPa (11,3 10,3 9,8 9,3 8,7 i 7,7 kG/mm^2);

— dla szyjki pierścienia ze stali 1H18N9T — k_1 = 129 MPa (12,9 kG/mm^2) 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/mm^2).

Współczynniki bezpieczeństwa x_1 i x_2 przyjęto odpowiednio 1,3 oraz 1,55, natomiast współczynnik wytrzymałości 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-69/H-92138.

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

4. Zastosowanie kołnierzy. Kołnierze luźne z pierścieniami stosuje się w połączeniach kołnierzowych na ciśnienie nominalne 0,16 i 0,3 MPa, w których elementem współpracującym ze znormalizowanym kołnierzem może być kołnierz luźny, kołnierz stały szyjkowy lub płaski, płaska pokrywa, płyta sitowa, pokrywa wymiennika i inne.

Przeprowadzanie obliczeń wytrzymałościowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane[1]), jeżeli w połączeniu kołnierzowym zostaną zastosowane:

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

b) kołnierze i pierścienie wykonane z materiałów wg p. 6 niniejszej normy;

c) uszczelki miękkie o grubości nie mniejszej niż 3 mm, z azbestu, masy azbestowo-kauczukowej (It) lub innych materiałów, dla których wg przepisów DT/O-219/63 (tabl. 2) najmniejsze naprężenia ściskające, zapewniające szczelność połączenia, nie przekraczają:

— dla naciągu montażowego śrub σ'_s = 12 MPa,

— dla naciągu ruchowego śrub σ''_s = 4,1 p_o MPa, gdzie p_o 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/O-219/63.

5. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

— dla p_{nom} = 0,16 MPa — wg tabl. I-1;

— dla p_{nom} = 0,3 MPa — wg tabl. I-2.

6. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego. Norma zgodna z Przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Uzgodniono dnia 18 marca 1981 r.

---

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