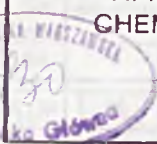


APARATY CHEMICZNE 	<b>N O R M A B R A N Ż O W A</b> <b>Zbiorniki i aparaty odporne na korozję</b> <b>Kołnierze luźne ze stali węglowej z pierścieniami szyjkowymi ze stali stopowej na ciśnienia nominalne 1,25, 1,6 i 2,0 MPa</b>	<b>BN-81</b> <b>2222-51</b>
		Grupa katalogowa 0447

**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, <sup>1)</sup>

- 1,25 MPa w zakresie średnic  $D_w$  od 600 do 1200 mm,
- 1,6 MPa w zakresie średnic  $D_w$  od 600 do 1000 mm,
- 2,0 MPa w zakresie średnic  $D_w$  od 600 do 900 mm.

**2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Objęte normą kołnierze z pierścieniami szyjkowymi 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 przyłą zgrubną,

W - z występem,

R - z rowkiem.

#### 4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza luźnego na ciśnienie nominalne 1,25 MPa z pierścieniem rodzaju Z o grubości szyjki  $s = 5$  mm do aparatu o średnicy wewnętrznej  $D_w = 800$  mm:

KOŁNIERZ LUŻNY Z PIERŚCIENIEM 1,25 - Z/5 - 800  
BN-81/2222-51

b) kołnierza luźnego na ciśnienie nominalne 1,6 MPa z pierścieniem rodzaju W o grubości szyjki  $s = 8$  mm do aparatu o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1000$  mm:

KOŁNIERZ LUŻNY Z PIERŚCIENIEM 1,6 - W/8 - 1000  
BN-81/2222-51

#### 5. Wymiary

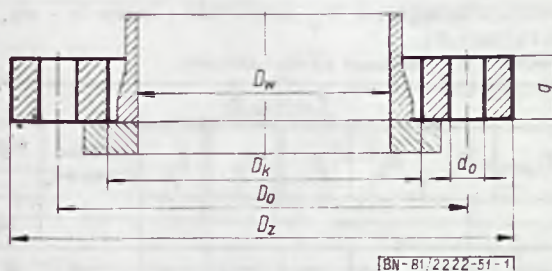
a) Wymiary kołnierzy:

- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 1,25$  MPa - wg rys. 1 i tabl. 1,
- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 1,6$  MPa - wg rys. 1 i tabl. 2,
- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 2,0$  MPa - wg rys. 1 i tabl. 3.

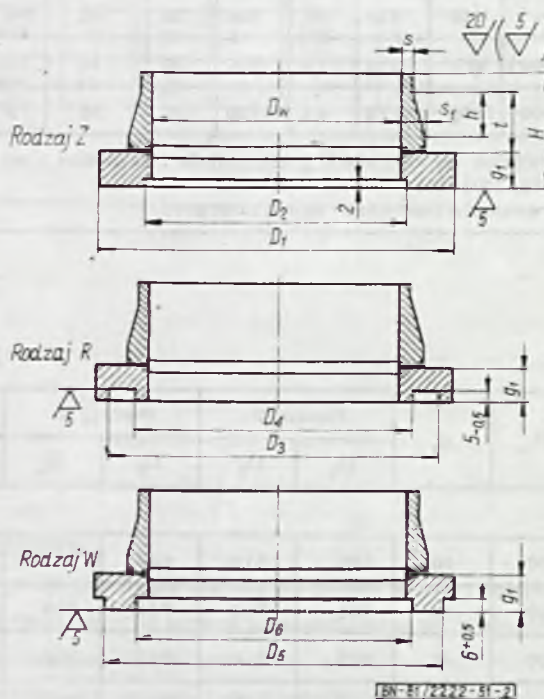
<sup>1)</sup> Ciśnienie nominalne - wg BN-76/2201-06

b) Wymiary pierścieni:

- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 1,25$  MPa - wg rys. 2 i tabl. 4,
- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 1,6$  MPa - wg rys. 2 i tabl. 5,
- dla ciśnienia nominalnego  $p_{nom} = 2,0$  MPa - wg rys. 2 i tabl. 6.



Rys. 1



Rys. 2

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 11 maja 1981 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1982 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 21/1981 poz. 84)

Tablica 1

$D_w$	$D_k$	$D_z$	$g$	$D_o$	$d_o$	Liczba otworów	Masa
mm							kg
600	624	730	48	690	22	24	36,5
700	724	850	54	800	26	24	58,3
800	824	950	60	900	26	32	72,1
(900)	928	1050	66	1000	26	32	86,6
1000	1028	1175	70	1120	30	36	122
(1100)	1132	1275	78	1220	30	36	146
1200	1236	1375	86	1320	30	40	170

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

Tablica 3

$D_w$	$D_k$	$D_z$	$g$	$D_o$	$d_o$	Liczba otworów	Masa
mm							kg
600	628	775	60	720	30	24	68,2
700	732	875	68	820	30	28	85,7
800	836	975	78	920	30	32	107
(900)	945	1100	86	1040	33	32	149

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	750	54	700	26	24	46,4
700	724	850	60	800	26	28	59,7
800	828	950	68	900	26	32	74,6
(900)	932	1075	74	1020	30	32	108
1000	1036	1175	84	1120	30	36	127

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

**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 oraz szyjkę pierścienia wykonać z blachy wg PN-76/H-92138 ze stali IH18N9T 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.

Tablica 4

$D_w$	$g_1$	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		$s$	$s_1$	$t$	$h$	$H$	Masa <sup>1)</sup>
		$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$						
mm													kg
600	36	660	610	647	617	645	619	5	10	20	16	70	20,0
700	42	765	715	752	718	750	720	5	10	20	16	76	28,5
800	46	865	810	852	818	850	820	5	10	24	20	84	35,6
(900)	48	965	910	952	918	950	920	6	12	28	24	96	44,2
1000	52	1080	1020	1067	1031	1065	1033	6	12	32	28	104	63,4
(1100)	54	1180	1115	1167	1131	1165	1133	7	14	38	34	112	75,4
1200	56	1280	1215	1267	1231	1265	1233	7	16	44	40	120	86,9

Średnice wewnętrzne  $D_w$  zbiorników i aparatów - wg BN-75/2201-01.  
Średnice w nawiasach są niezalecane.  
1) Podano masę pierścienia rodzaju Z.

Tablica 5

$D_w$	$g_1$	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		$s$	$s_1$	$t$	$h$	$H$	Masa <sup>1)</sup> ~
		$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$						
mm													kg
600	42	665	615	652	618	650	620	5	10	22	18	84	25,2
700	48	765	715	752	718	750	720	5	10	22	18	90	32,8
800	52	865	810	852	818	850	820	6	12	26	22	98	41,7
(900)	54	980	925	967	931	965	933	7	14	32	28	106	60,7
1000	56	1080	1020	1067	1031	1065	1033	8	16	36	32	112	72,1

Średnice wewnętrzne  $D_w$  zbiorników i aparatów - wg BN-80/2201-01.  
Średnice w nawiasach są niezalecane.  
1) Podano masę pierścienia rodzaju Z.

Tablica 6

$D_w$	$g_1$	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		$s$	$s_1$	$t$	$h$	$H$	Masa <sup>1)</sup> ~
		$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$						
mm													kg
600	44	680	625	667	631	665	633	6	12	24	20	88	32,8
700	48	780	725	767	731	765	733	7	14	28	24	96	42,6
800	50	880	825	867	831	865	833	8	16	34	30	104	52,7
(900)	54	995	930	982	942	980	944	10	20	38	34	112	77,2

Średnice wewnętrzne  $D_w$  zbiorników i aparatów - wg BN-75/2201-01.  
Średnice w nawiasach są niezalecane.  
1) Podano masę pierścienia rodzaju Z.

KONIEC

## 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

Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kołnierzowo-  
-śrubowe DT/O-219/63 oraz Stale 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/O-219/63 dla ciśnień 1,25, 1,6 i 2,0 MPa w temperaturze 20 °C przy zastosowaniu w połączeniu kołnierzowym wyżej wymienionych uszczelki. Ciśnienia 1,25, 1,6 i 2,0 MPa zostały określone w niniejszej normie jako ciśnienia nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały i podane w tabl. 1-1 + 1-3 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 około 0,95 wartości naprężeń dopuszczalnych dla naciągu montażowego  $k_1$  i dla naciągu ruchowego  $k_2$ .

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

$k_1 = 135 \text{ MPa (13,5 kg/mm}^2\text{)}$  oraz  $k_2 = 113, 103, 98, 93, 87 \text{ i } 77 \text{ MPa (11,3-10,3-9,8-9,3-8,7 i 7,7 kg/mm}^2\text{)}$ ;

$k_1 = 129 \text{ MPa (12,9 kg/mm}^2\text{)}$  oraz  $k_2 = 108, 98, 87, 82, 77 \text{ i } 72 \text{ MPa (10,8-9,8-8,7-8,2-7,7 i 7,2 kg/mm}^2\text{)}$ .

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 krycie pierścienia są znacznie mniejsze od naprężeń dopuszczalnych  $k_1$  i  $k_2$  i nie decydują o wartości maksymalnych ciśnień dopuszczalnych.

5. Zastosowanie kołnierzy. Kołnierze luźne z pierścieniami stosuje się w połączeniach kołnierzowych na ciśnienia nominalne 1,25, 1,6 i 2,0 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, przewidziane dla ciśnień obliczeniowych 1,25, 1,6 i 2,0 MPa.

Przeprowadzanie obliczeń wytrzymałościowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane<sup>1)</sup>, jeżeli w połączeniu kołnierzowym zostaną zastosowane:

- a) ciśnienia i temperatury podane w tabl. 1-1, 1-2 oraz 1-3,
- 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 ("III") 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  $\sigma'_s = 21 \text{ MPa}$ ;
- dla naciągu ruchowego śrub  $\sigma''_s = 5,0 p_0 \text{ MPa}$ , 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/O-219/63.

### 6. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

- dla  $p_{nom} = 1,25 \text{ MPa}$  – wg tabl. 1-1,
- dla  $p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$  – wg tabl. 1-2,
- dla  $p_{nom} = 2,0 \text{ MPa}$  – wg tabl. 1-3.

### 7. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego.

Norma zgodna z Przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Uzgodniono dnia 18 marca 1981 r.

Tablica 1-1

$D_w$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe MPa dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne 1,25	1,19	1,05	0,97	0,90	0,71
	W, R		1,18	1,04	0,96	0,88	0,81
700	Z		1,17	1,04	0,97	0,90	0,74
	W, R		1,12	0,99	0,92	0,85	0,78
800	Z		1,12	0,99	0,92	0,85	0,75
	W, R		1,11	0,98	0,92	0,85	0,78
(900)	Z		1,11	0,98	0,91	0,85	0,75
	W, R		1,19	1,05	0,98	0,91	0,83
1000	Z		1,12	1,00	0,93	0,87	0,76
	W, R		1,12	1,00	0,93	0,87	0,81
(1100)	Z		1,13	1,00	0,93	0,87	0,78
	W, R		1,16	1,03	0,97	0,90	0,83
1200	Z		1,10	0,98	0,91	0,84	0,78
	W, R		1,13	1,01	0,94	0,88	0,81

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

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

Tablica 1-2

$D_w$	Ro- dzaj koł- nierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominal- ne 1,6	1,58	1,40	1,31	1,19	0,93
	W, R		1,51	1,33	1,23	1,13	1,03
700	Z		1,52	1,34	1,25	1,16	0,93
	W, R		1,45	1,28	1,19	1,10	1,01
800	Z		1,48	1,31	1,21	1,12	0,96
	W, R		1,48	1,31	1,22	1,12	1,03
(900)	Z		1,54	1,37	1,28	1,20	0,97
	W, R		1,51	1,34	1,25	1,17	1,06
1000	Z		1,47	1,30	1,21	1,13	0,98
	W, R		1,48	1,31	1,23	1,14	1,05

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

Tablica 1-3

$D_w$	Ro- dzaj koł- nierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominal- ne 2,0	1,93	1,72	1,61	1,51	1,17
	W, R		1,86	1,65	1,54	1,43	1,31
700	Z		1,88	1,68	1,57	1,46	1,17
	W, R		1,83	1,63	1,52	1,41	1,30
800	Z		1,83	1,63	1,52	1,41	1,22
	W, R		1,80	1,60	1,49	1,38	1,27
(900)	Z		1,82	1,62	1,51	1,40	1,19
	W, R		1,84	1,64	1,53	1,42	1,32

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

