

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-80
	Zbiorniki i aparaty ze stali węglowej	2222-23
	Kołnierze płaskie na ciśnienie nominalne 0,16 i 0,3 MPa	Grupa katalogowa 0447

**1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są kołnierze płaskie ze stali węglowej, przypawane do płaszcza lub dna aparatu, na ciśnienia nominalne 0,16 i 0,3 MPa ( $\sim 1,6$  i  $3,0$  kG/cm<sup>2</sup>) w zakresie średnic  $D_w$  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.

#### 4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza płaskiego rodzaju Z na ciśnienie nominalne 0,16 MPa, do aparatu o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1800$  mm i grubości ścianki  $s = 6$  mm:

KOŁNIERZ Z — 0,16/1800/6 BN-80/2222-23

b) kołnierza płaskiego rodzaju R na ciśnienie nominalne 0,3 MPa, do aparatu o średnicy wewnętrznej  $D_w = 2000$  mm i grubości ścianki  $s = 10$  mm:

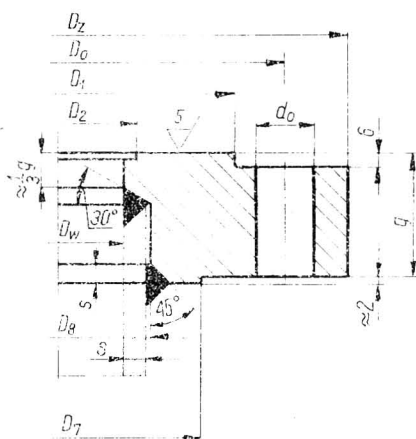
KOŁNIERZ R — 0,3/2000/10 BN-80/2222-23

#### 5. Wymiary

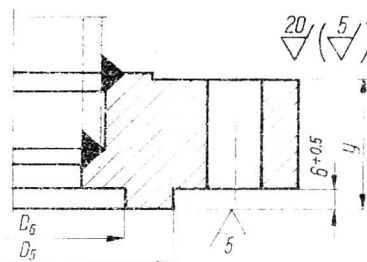
dla  $p_{nom} = 0,16$  MPa ( $\sim 1,6$  kG/cm<sup>2</sup>) — wg rysunku i tabl. 1,

dla  $p_{nom} = 0,3$  MPa ( $\sim 3$  kG/cm<sup>2</sup>) — wg rysunku i tabl. 2.

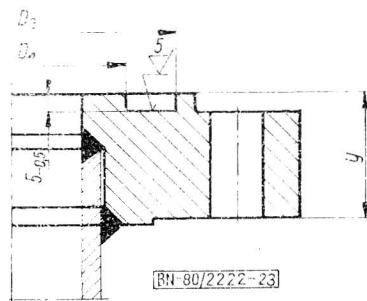
Kołnierz z przylgą zgrubną (Z)



Kołnierz z występem (W)



Kołnierz z rowkiem (R)



Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 5 lutego 1980 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1980 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1980 poz. 40)



cd. tabl. 2

Zbiornik		$D_2$	$g$	$D_o$	$d_o$	Liczba otworów	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		$D_7$	$D_8$	Masa ~				
$D_w$	$s$						$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$							
mm						mm						kg							
1300	6	1430	40	1390	22	44	1360	1320	1347	1317	1345	1319	1348	$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	70,1				
	8														83,7				
1400	6	1530	44	1490	22	44	1460	1420	1447	1417	1445	1419	1448		$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	83,7			
	8															93,6			
1500	6	1630	46	1590	22	48	1560	1520	1547	1517	1545	1519	1548			$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	93,6		
	8																102		
1600	8	1730	48	1690	22	48	1660	1620	1647	1617	1645	1619	1648				$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	102	
	10																	113	
1700	8	1830	50	1790	22	52	1760	1720	1747	1717	1745	1719	1748					$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	113
	10																		119
1800	8	1930	50	1890	22	56	1860	1820	1847	1817	1845	1819	1848	$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$					119
	10																		130
1900	8	2030	52	1990	22	64	1960	1920	1947	1917	1945	1919	1948		$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$				130
	10																		142
2000	8	2130	54	2090	22	68	2060	2020	2047	2017	2045	2019	2048			$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$			142
	10																		168
2200	8	2330	58	2290	22	76	2260	2220	2247	2217	2245	2219	2248				$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$		168
	10																		236
2400	8	2550	64	2500	26	76	2465	2415	2452	2418	2450	2420	2452					$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	236
	10																		281
2600	8	2750	70	2700	26	80	2665	2605	2652	2618	2650	2620	2652	$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$					281
	10																		328
2800	8	2950	76	2900	26	88	2865	2800	2852	2818	2850	2820	2852		$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$				328
	10																		369
3000	8	3150	80	3100	26	96	3065	3000	3052	3018	3050	3020	3052			$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$			369
	10																		

Średnice w nawiasach są niezalecane.

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

**6. Materiał.** Kołnierz należy wykonać z blachy wg PN-81/H-92120, pręta płaskiego wg PN-72/H-93202 lub pierścienia kuto-walcowanego wg BN-73/0661-16 ze stali St3S wg PN-72/H-84020.

Dla kryz o grubości powyżej 50 mm dopuszcza się wykonanie z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123 ze stali St36K wg PN-75/H-84024.

**7. Wymagania** — wg BN-79/2222-10.

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-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 kotłowe

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-80/2222-24 Zbiorniki i aparaty ze stali węglowej. Kołnierze płaskie  
na ciśnienia nominalne 0,4; 0,5 i 0,6 MPa

Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kołnierzo-śrubowe  
DT/0-219/63 oraz Stałe zbiorniki ciśnieniowe DT/Z/63.

3. Ustalenie dodatkowe do BN-80/2222-23. Najczęściej stosowanymi połączeniami kołnierzowymi w aparaturze chemicznej są połączenia z uszczelkami azbestowymi lub azbestowo-kauczukowymi, wymiary przekrojów kołnierzy zostały ustalone na podstawie obliczeń wykonanych wg Przepisów Dozoru Technicznego DT/O-219/63 dla ciśnień 0,16 i 0,3 MPa w aparaturze o temperaturze 20°C przy zastosowaniu w połączeniu kołnierzowym wyżej wymienionych uszczelki. Ciśnienia 0,16 i 0,3 MPa określone zostały w normie jako ciśnienia nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały również wartości maksymalnych dopuszczalnych ciśnień dla połączeń kołnierzowych pracujących w temperaturze 100, 150 i 200°C, podane w tabl. I-1 i I-2.

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

4. Zastosowanie kołnierzy. W połączeniach kołnierzowych — wg BN-79/2222-34. Kołnierze na ciśnienia nominalne 0,3 i 0,16 MPa mogą być również stosowane w połączeniach kołnierzowych, w których elementem współpracującym ze znormalizowanym kołnierzem płaskim jest pokrywa płaska lub wypukła z kołnierzem płaskim, płytą sitową lub pokrywa wymiennika ciepła i inne.

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

- ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. I-1 i I-2;
- kołnierze wykonane z materiałów podanych w p. 6;
- 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 ścisnące zapewniające szczelność połączenia nie przekraczają:
  - dla naciągu montażowego śrub  $\sigma'_s = 12,0$  MPa,
  - dla naciągu ruchowego śrub  $\sigma''_s = 4,1 p_o$  MPa gdzie  $p_o$  jest ciśnieniem obliczeniowym.

Kołnierze na ciśnienia nominalne 0,3 i 0,6 MPa mogą być zastosowane w połączeniach kołnierzowych z dowolnymi uszczelkami np. gumowymi lub kombinowanymi czy metalowymi, lecz na ciśnienie określone na podstawie obliczeń przeprowadzonych wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego DT/0-219/63.

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

- dla  $p_{nom} = 0,16$  MPa ( $\sim 1,6$  kG/cm<sup>2</sup>) — wg tabl. I-1,
- dla  $p_{nom} = 0,3$  MPa ( $\sim 3,0$  kG/cm<sup>2</sup>) — wg tabl. I-2.

Tablica I-1

$D_w$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
600	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,6$ MPa			
	W, R				
700	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,5$ MPa			
	W, R				
800	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				
900	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				

<sup>1)</sup> Norma nie zwalnia od umieszczania w dokumentacji rejestracyjnej szczegółu kołnierza zgodnie z wymaganiami przepisów DT/Z/63, p. 12.1a.

cd. tabl. I-1

$D_w$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
1000	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				
1100	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				
1200	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1300	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1400	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1500	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1600	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1700	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
1800	Z	0,17	0,16	0,15	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,17	0,16	0,15	
1900	Z	0,16	0,15	0,14	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,16	0,15	0,14	
2000	Z	0,16	0,15	0,14	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,16	0,15	0,14	
2200	Z	0,15	0,14	0,13	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,15	0,14	0,13	
2400	Z	0,17	0,16	0,15	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,17	0,16	0,15	
2600	Z	0,16	0,15	0,14	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,16	0,15	0,14	
2800	Z	0,16	0,15	0,14	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,16	0,15	0,14	
3000	Z	0,16	0,15	0,14	Ciśnienie nominalne 0,16
	W, R	0,16	0,15	0,14	

Tablica I-2

$D_w$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
600	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,6$ MPa			
	W, R				
700	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,5$ MPa			
	W, R				
800	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				
900	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				

cd. tabl. I-2

$D_w$	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
1000	Z	wg BN-80/2222-24 dla $p_{nom} = 0,4$ MPa			
	W, R				
1100	Z				
	W, R				
1200	Z	Ciśnienie nominalne 0,3	0,28	0,26	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,24
1300	Z		0,27	0,25	0,23
	W, R		0,27	0,25	0,24
1400	Z		0,29	0,27	0,25
	W, R		0,29	0,27	0,25
1500	Z		0,28	0,26	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,25
1600	Z		0,28	0,26	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,25
1700	Z		0,27	0,26	0,24
	W, R		0,27	0,26	0,24
1800	Z		0,29	0,27	0,25
	W, R		0,29	0,27	0,25

cd. tabl. I-2

$D_w$	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
1900	Z	Ciśnienie nominalne 0,3	0,28	0,26	0,25
	W, R		0,28	0,27	0,25
2000	Z		0,28	0,26	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,24
2200	Z		0,27	0,25	0,24
	W, R		0,27	0,25	0,24
2400	Z		0,27	0,25	0,24
	W, R		0,27	0,26	0,24
2600	Z		0,27	0,26	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,25
2800	Z		0,28	0,26	0,24
	W, R		0,29	0,27	0,25
3000	Z		0,27	0,25	0,24
	W, R		0,28	0,26	0,25

6. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego. Norma zgodna z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Uzgodniono dnia 5 marca pismem NN/nr/PL/16/80 r.

7. Wydanie 2 - stan aktualny: sierpień 1981 — uaktualniono normy związane oraz poprawiono błędy.