

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-78
	Zbiorniki i aparaty odporne na korozję	2222-26
	Kołnierze spawane, z szyjką ze stali odpornej na korozję, na ciśnienie nominalne 2,0 i 2,5 MPa	Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze okrągłe spawane, z szyjką ze stali odpornej na korozję oraz kryzą ze stali węglowej, przeznaczone do zbiorników i aparatów na ciśnienie nominalne:

— p_{nom} 2,0 MPa (~ 20 kG/cm²) w zakresie średnic D_w od 600 do 1500 mm,

— p_{nom} 2,5 MPa (~ 25 kG/cm²) w zakresie średnic D_w od 600 do 1200 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze stosuje się do zbiorników i aparatów ciśnieniowych, przy czym przeprowadzanie obliczeń wytrzymałościowych kołnierza według przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane²⁾, jeżeli w połączeniu kołnierzym zostaną zastosowane:

a) ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. 1 i 2,

b) kołnierze wykonane z materiałów podanych w tabl. 7,

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

— dla naciągu montażowego śrub $\sigma_s' = 21,0$ MPa,

— dla naciągu ruchowego śrub $\sigma_s'' = 5,0 p_0$ MPa, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym wyrażonym w MPa.

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

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

²⁾ Norma nie zwalnia od umieszczania w dokumentacji rejestracyjnej szczegółu kołnierza zgodnie z wymaganiami przepisów DT/Z/63, p. 12.1a).

Z — z przyłągą zgrubną,

W — z występem,

R — z rowkiem.

4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza rodzaju Z na ciśnienie nominalne 2,0 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 800$ mm i grubości szyjki $s = 8$ mm:

KOŁNIERZ Z-2,0/800/8 BN-78/2222-26

b) kołnierza rodzaju W na ciśnienie nominalne 2,5 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 1200$ mm i grubości szyjki $s = 12$ mm:

KOŁNIERZ W-2,5/1200/12 BN-78/2222-26

5. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

— dla $p_{nom} = 2,0$ MPa (~ 20 kG/cm²) — wg tabl. 1,

— dla $p_{nom} = 2,5$ MPa (~ 25 kG/cm²) — wg tabl. 2.

Tablica 1

D_w ¹⁾ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne 2 MPa	1,74	1,51	1,37	1,23	1,10
	W, R		1,87	1,62	1,48	1,34	1,20
700	Z		1,74	1,51	1,37	1,24	1,10
	W, R		1,85	1,61	1,47	1,34	1,21
800	Z		1,76	1,53	1,40	1,27	1,14
	W, R		1,86	1,62	1,49	1,36	1,23
(900)	Z		1,80	1,56	1,43	1,30	1,17
	W, R		1,92	1,68	1,54	1,41	1,28
1000	Z		1,76	1,53	1,40	1,28	1,15
	W, R		1,87	1,64	1,51	1,38	1,25

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej

dnia 8 grudnia 1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1979 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 14/1979 poz. 78)

cd. tabl. 1

$D_w^{1)}$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
(1100)	Z	ciśnienie nominalne 2 MPa	1,76	1,54	1,41	1,28	1,16
	W, R		1,89	1,66	1,53	1,40	1,27
1200	Z		1,80	1,58	1,45	1,32	1,19
	W, R		1,92	1,69	1,56	1,43	1,30
(1300)	Z		1,78	1,56	1,43	1,31	1,19
	W, R		1,87	1,64	1,52	1,39	1,27
1400	Z		1,76	1,54	1,42	1,30	1,18
	W, R		1,84	1,62	1,45	1,37	1,25
(1500)	Z		1,78	1,57	1,44	1,32	1,20
	W, R		1,86	1,64	1,52	1,40	1,27

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

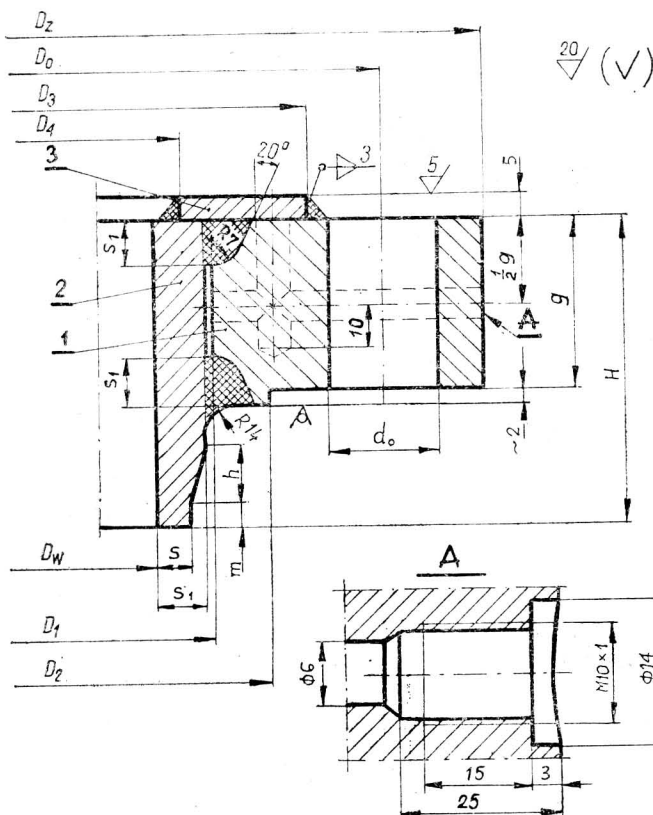
Średnice w nawiasach są nie zalecane.

6. Wymiary kołnierzy

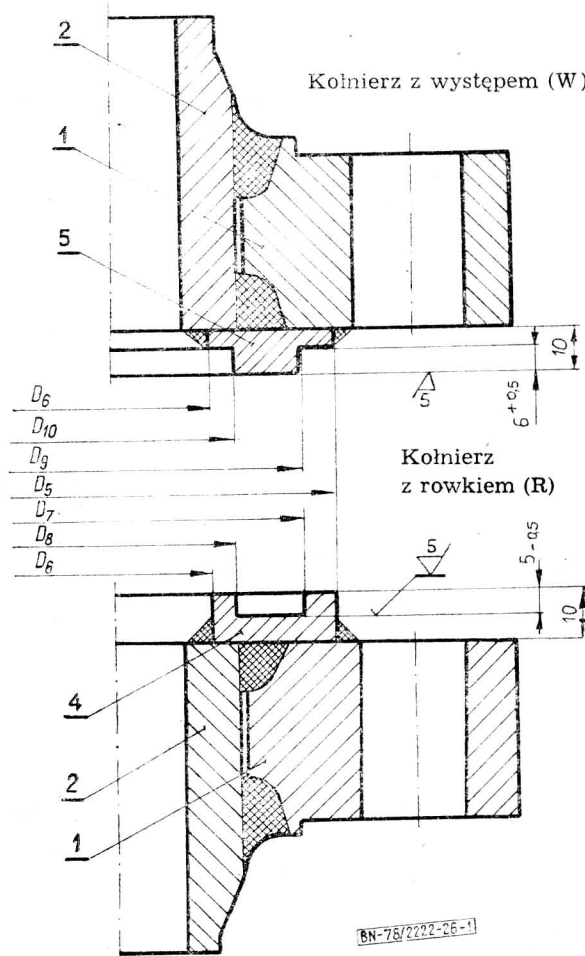
— dla ciśnienia 2,0 MPa — wg rys. 1 i tabl. 3,

— dla ciśnienia 2,5 MPa — wg rys. 1 i tabl. 4.

Kołnierz z przylgą zgrubną (Z)



Kołnierz z występem (W)



Kołnierz
z rowkiem (R)

Rys. 1

Tablica 2

$D_w^{1)}$ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne 2,5 MPa	2,18	1,89	1,71	1,55	1,38
	W, R		2,33	2,03	1,85	1,68	1,50
700	Z		2,20	1,91	1,73	1,57	1,40
	W, R		2,37	2,07	1,90	1,72	1,55
800	Z		2,18	1,89	1,73	1,56	1,40
	W, R		2,34	2,04	1,87	1,71	1,54
(900)	Z		2,22	1,93	1,76	1,60	1,43
	W, R		2,40	2,10	1,93	1,76	1,60
1000	Z		2,23	1,95	1,78	1,62	1,46
	W, R		2,36	2,07	1,90	1,74	1,57
(1100)	Z		2,23	1,95	1,79	1,63	1,47
	W, R		2,36	2,07	1,90	1,74	1,58
1200	Z	2,25	1,97	1,81	1,65	1,49	
	W, R	2,37	2,08	1,92	1,76	1,60	

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

Średnice w nawiasach są nie zalecane.

Tablica 3

D _w	Kryza							Szyjka						Nakładka										Masa kołnierza ~		
	D _z	D ₁	g	D ₂	D ₀	d ₀	liczba otworów	masa	s ¹⁾	s ₁	m	h	H	masa	rodzaj Z			rodzaj W i R							masa ~	
															D ₃	D ₄	masa ~	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀			masa ~
mm							kg	mm						kg	mm			kg	mm							kg
600	775	630	48	668	720	30	24	53,8	6	14	15	20	88	15,3	680	625	2,2	680	620	667	631	665	633	3,6	72	
700	875	734	52	768	820	30	28	64,5	7	16	15	25	97	22,3	780	725	2,7	780	720	767	731	765	733	4,2	90	
800	975	838	56	868	920	30	32	75,6	8	18	20	30	111	32,3	880	825	3,1	880	820	867	831	865	833	4,7	112	
(900)	1100	946	64	982	1040	33	32	110	10	22	20	30	119	48,8	995	930	4,3	995	930	982	942	980	944	5,8	164	
1000	1200	1050	68	1082	1140	33	36	125	10	24	20	30	128	63,6	1095	1030	4,6	1095	1030	1082	1042	1080	1044	6,4	194	
(1100)	1300	1150	74	1182	1240	33	40	148	10	24	20	35	139	75,2	1195	1125	4,9	1195	1130	1182	1142	1180	1144	7,0	230	
1200	1400	1254	78	1282	1340	33	44	164	12	26	25	35	148	96,6	1295	1225	5,5	1295	1230	1282	1242	1280	1244	7,6	267	
(1300)	1530	1354	86	1390	1460	39	44	233	12	26	25	40	161	113	1410	1335	6,8	1400	1330	1387	1343	1385	1345	8,8	354	
1400	1630	1458	88	1490	1560	39	48	248	14	28	30	40	168	139	1510	1435	7,1	1500	1430	1487	1443	1485	1445	9,5	395	
(1500)	1730	1558	94	1590	1660	39	48	285	14	28	30	45	179	157	1610	1535	7,7	1600	1530	1587	1543	1585	1545	10,1	451	

1) Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s.

Średnice w nawiasach są nie zalecane.

Tablica 4

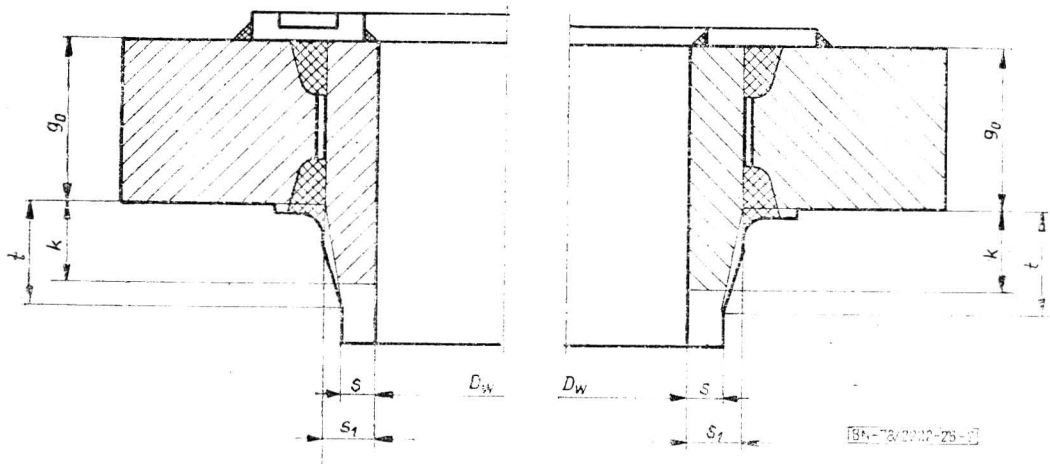
D _w	Kryza							Szyjka						Nakładka										Masa kołnierza ~		
	D _z	D ₁	g	D ₂	D ₀	d ₀	liczba otworów	masa	s ¹⁾	s ₁	m	h	H	masa	rodzaj Z			rodzaj W i R							masa ~	
															D ₃	D ₄	masa ~	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀			masa ~
mm							kg	mm						kg	mm			kg	mm							kg
600	800	642	52	682	740	33	24	64,5	6	20	15	20	107	27,2	695	635	2,4	695	630	682	642	680	644	4,5	98	
700	900	746	58	782	840	33	28	79,5	8	22	15	20	113	37,9	795	730	3,0	795	730	782	742	780	744	5,2	125	
800	1000	850	62	882	940	33	32	92,5	9	24	20	25	127	51,8	895	830	3,4	895	830	882	842	880	844	6,5	154	
(900)	1100	950	68	982	1040	33	32	114	10	24	20	30	138	64,1	995	925	4,1	995	930	982	942	980	944	7,8	190	
1000	1230	1050	76	1090	1160	39	32	169	10	24	20	35	156	81,0	1110	1035	4,9	1100	1030	1087	1043	1085	1045	8,2	263	
(1100)	1330	1154	80	1190	1260	39	36	188	12	26	25	35	165	102	1210	1135	5,4	1200	1130	1187	1143	1185	1145	8,6	304	
1200	1430	1258	86	1290	1360	39	36	216	12	28	25	40	176	127	1310	1235	5,9	1300	1230	1287	1243	1285	1245	9,5	358	

1) Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s.

Średnice w nawiasach są nie zalecane.

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

a) dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom} = 2,0 \text{ MPa}$ ($\sim 20 \text{ kG/cm}^2$) — wg rys. 2 i tabl. 5



Rys. 2

Tablica 5

D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k	D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k
mm					mm ²	mm	mm					mm ²	mm
600	46	6	14	25	380 160	25	1100	72	10	24	45	1 253 780	45
700	50	7	16	30	482 100	30	1200	76	12	26	45	1 469 710	45
800	54	8	18	35	603 370	35	1300	84	12	26	50	1 944 220	50
900	62	10	22	35	900 890	35	1400	86	14	28	50	2 159 270	50
1000	66	10	24	40	1 050 970	40	1500	92	14	28	55	2 473 510	55

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakreskowanej powierzchni przekroju kołnierza, bez uwzględnienia przekroju nakładki (rys. 2).

b) dla kołnierzy na ciśnienie nominalne $p_{nom} = 2,5 \text{ MPa}$ ($\sim 25 \text{ kG/cm}^2$) — wg rys. 2 i tabl. 6.

Tablica 6

D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k	D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k
mm					mm ²	mm	mm					mm ²	mm
600	50	6	20	40	570 930	40	1000	74	10	24	60	1 576 110	60
700	56	8	22	40	740 530	40	1100	78	12	26	60	1 833 690	60
800	60	9	24	45	964 770	45	1200	84	12	28	65	2 142 650	65
900	66	10	24	50	1 127 840	50	—						

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakreskowanej powierzchni przekroju kołnierza, bez uwzględnienia przekroju nakładki (rys. 2).

8. Materiał — wg tabl. 7.

Tablica 7

Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk			Materiał
		Rodzaj			
		Z	W	R	
1	Kryza kołnierza	1			— blacha wg PN-73/H-92120, pręt płaski wg PN-72/H-93202 lub pierścień kuto-walcowany wg BN-73/0661-16 ze stali St3S wg PN-72/H-84020, — dla kryz o grubościach powyżej 50 mm zalecane jest wykonanie z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123 ze stali St36K wg PN-75/H-84024

cd. tabl. 7

Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk			Materiał
		Rodzaj			
		Z	W	R	
2	Szyjka kołnierza	1			blacha wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T ¹⁾ wg PN-71/H-86020
3	Nakładka	1	—	—	
4	Nakładka	—	1	—	
5	Nakładka	—	—	1	

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

¹⁾ W zależności od chemicznych właściwości środowiska dopuszcza się inny gatunek stali wg PN-71/H-86020, o nie gorszych właściwościach wytrzymałościowych.

9. Wykonanie. Spawanie wszystkich złączy należy wykonać zgodnie z kartami operacyjnymi załącznika. Jeżeli aparat lub zbiornik podlega dozorowi technicznemu, to wykonawca powinien być uprawniony do spawania naczyń ciśnieniowych ze współczynnikiem $Z_{dop} \geq 0,8$.

Wzdłużne spoiny szyjki powinny być przesunięte względem spoiny kryzy o co najmniej 200 mm.

Pasy z blachy przeznaczone na kryzę kołnierza powinny być cięte w kierunku walcowania, pasy przeznaczone na szyjki — poprzecznie do kierunku

walcowania. Dopuszcza się wykonanie kryzy kołnierza spawanej z segmentów ciętych z blachy. W przypadku gdy kryza spawana jest z segmentów lub zwijana z pręta prostokątnego, albo pasa ciętego z blachy, należy ją poddać obróbce wyżarzania odpuszczającego, przed pospawaniem z elementami ze stali odpornej na korozję.

Powierzchnie uszczelniające obrabiać po całkowitym pospawaniu kołnierza.

Pozostałe wymagania — wg PN-66/H-74701.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

PN-66/H-74701 Rurociągi i armatura. Kołnierze stalowe okrągłe na ciśnienia nominalne do 320 kG/cm². Wymagania

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-75/H-84024 Stal do pracy przy podwyższonych temperaturach. 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-75/H-92123 Blachy stalowe kotłowe

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

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

3. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego. Norma została uzgodniona z UDT — pismo CTBU.

4. Symbol SWW — 0751-623.