

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-78 2222-39
	Zbiorniki i aparaty ze stali węglowej Kołnierze z szyjką spawane na ciśnienia nominalne 2,0 i 2,5 MPa	
		Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze okrągłe spawane ze stali węglowej z szyjką do przypawania, o średnicach wewnętrznych D_w od 600 do 1500 mm na ciśnienia nominalne ¹⁾ 2,0 MPa ($\sim 20 \text{ kG/cm}^2$) oraz D_w od 600 do 1200 mm na ciśnienie nominalne 2,5 MPa ($\sim 25 \text{ kG/cm}^2$).

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 wymagane ²⁾, jeżeli w połączeniu kołnierzowym zostaną zastosowane:

- a) ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. 1 i 2,
- b) kołnierze wykonane z materiałów podanych w p. 8,
- b) uszczelki miękkie, o grubości nie mniejszej niż 2 mm, z azbestu, masy azbestowo-kauczukowej (It), uszczelki kombinowane lub uszczelki z innych materiałów, dla których według przepisów DT/O-219/63 (tabl. 2), najmniejsze naprężenia ściskające zapewniające szczelność połączenia, nie przekraczają:

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).

- dla naciągu montażowego śrub $\sigma'_s = 21,0 \text{ MPa}$
 - dla naciągu ruchowego śrub $\sigma''_s = 5,0 p_0 \text{ MPa}$
- gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym wyrażonym w MPa.

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 z szyjką, spawanego, rodzaju Z, na ciśnienie nominalne 2 MPa dla średnicy wewnętrznej $D_w = 1200 \text{ mm}$, o grubości szyjki $s = 16 \text{ mm}$:

KOLNIERZ Z SZYJKĄ, SPAWANY Z – 2/1200/16
BN-78/2222-39

b) kołnierza z szyjką spawanego, rodzaju R, na ciśnienie nominalne 2,5 MPa, dla średnicy wewnętrznej $D_w = 600 \text{ mm}$, o grubości szyjki $s = 10 \text{ mm}$:

KOLNIERZ Z SZYJKĄ, SPAWANY R – 2,5/600/10
BN-78/2222-39

5. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

- dla $p_{nom} = 2,0 \text{ MPa}$ ($\sim 20 \text{ kG/cm}^2$) – wg tabl. 1,
- dla $p_{nom} = 2,5 \text{ MPa}$ ($\sim 25 \text{ kG/cm}^2$) – wg tabl. 2.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 8 grudnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1979 poz. 35)

Tablica 1

D_w ¹⁾	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
mm		20	100	150	200	250	300
600	Z	ciśnienie nominalne - 2,0	1,83	1,68	1,54	1,40	1,10
	W, R		1,96	1,81	1,67	1,52	1,20
700	Z		1,76	1,63	1,49	1,36	1,07
	W, R		1,88	1,74	1,60	1,47	1,16
800	Z		1,76	1,63	1,49	1,36	1,07
	W, R		1,86	1,77	1,60	1,47	1,17
(900)	Z		1,75	1,61	1,48	1,35	1,17
	W, R		1,92	1,78	1,65	1,52	1,21
1000	Z		1,77	1,64	1,51	1,39	1,10
	W, R		1,88	1,75	1,62	1,50	1,20
(1100)	Z		1,79	1,66	1,53	1,40	1,11
	W, R		1,91	1,78	1,66	1,53	1,23
1200	Z		1,78	1,65	1,52	1,40	1,11
	W, R		1,89	1,77	1,64	1,52	1,22
(1300)	Z		1,78	1,65	1,53	1,41	1,12
	W, R		1,86	1,74	1,62	1,49	1,20
1400	Z		1,77	1,65	1,53	1,41	1,13
	W, R		1,85	1,73	1,61	1,49	1,20
(1500)	Z		1,78	1,66	1,54	1,42	1,14
	W, R		1,86	1,74	1,62	1,50	1,21

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

Średnice w nawiasach są niezalecane.

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	2,32	2,16	1,99	1,81	1,42
	W, R		2,48	2,32	2,15	1,97	1,56
700	Z		2,31	2,15	1,99	1,81	1,42
	W, R		2,50	2,33	2,17	1,99	1,58
800	Z		2,26	2,11	1,95	1,78	1,41
	W, R		2,42	2,27	2,12	1,95	1,55
(900)	Z		2,33	2,17	2,02	1,84	1,46
	W, R		2,52	2,37	2,21	2,04	1,63
1000	Z		2,27	2,13	1,98	1,81	1,44
	W, R		2,41	2,26	2,11	1,95	1,55

cd. tabl. 2

D_w ¹⁾ mm	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa, dla temperatur, °C					
		20	100	150	200	250	300
(1100)	Z	ciśnienie nominalne - 2,5	2, 29	2, 14	2, 00	1, 83	1, 46
	W, R		2, 42	2, 27	2, 13	1, 96	1, 57
1200	Z		2, 29	2, 15	2, 01	1, 84	1, 47
	W, R		2, 41	2, 27	2, 13	1, 96	1, 57

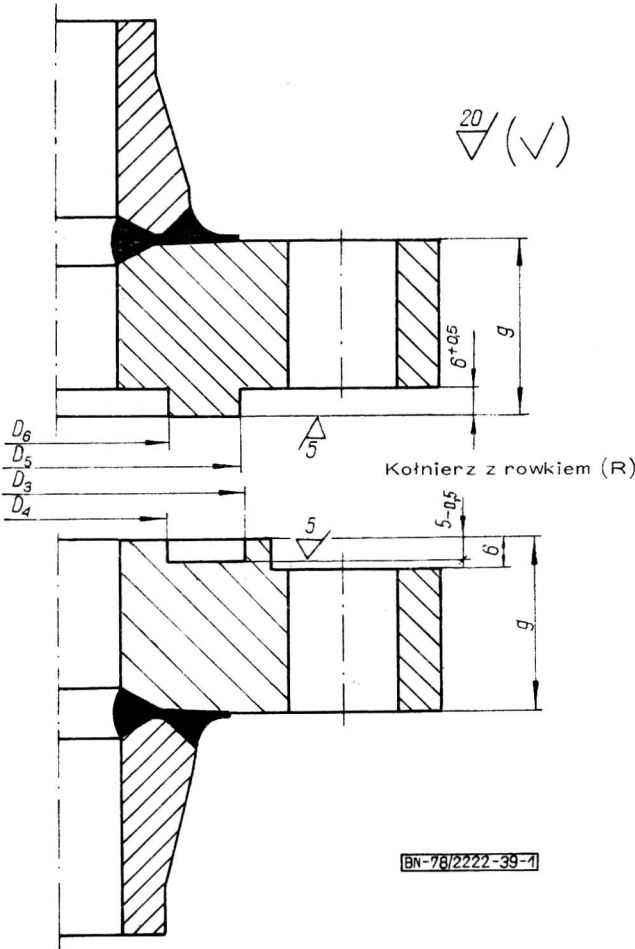
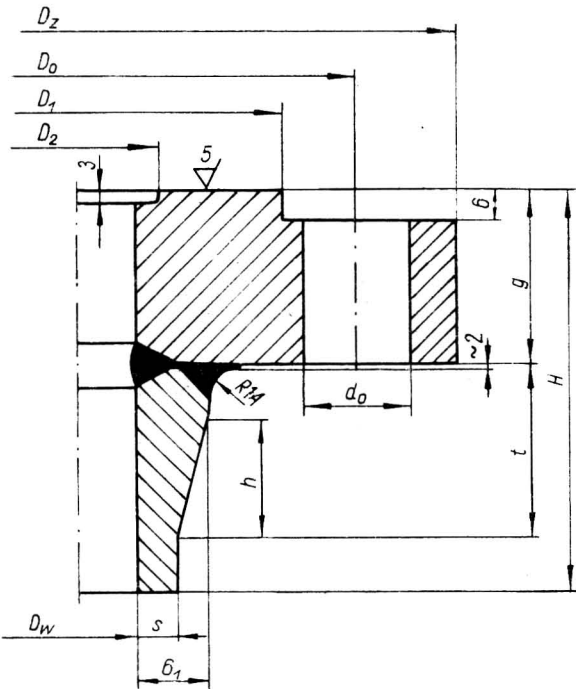
¹⁾ Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalecane.

6. Wymiary

a) dla ciśnienia nominalnego 2,0 MPa (~20 kg/cm²) - wg rys. 1 i tabl. 3.

Kołnierz z przyłą zgrubną (Z)

Kołnierz z występm (W)



BN-78/2222-39-1

Rys. 1

Tablica 3

D_w	Kryza											Szyjka				H	Masa ~
	D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	$s^1)$	s_1	t	h		
mm							mm										kg
600	775	50	720	30	24	680	625	667	631	665	633	8	20	45	25	115	75
700	875	54	820	30	28	780	725	767	731	765	733	8	22	50	30	125	100
800	975	60	920	30	32	880	825	867	831	865	833	8	22	55	35	135	120
(900)	1100	66	1040	33	32	995	930	982	942	980	944	10	26	60	40	145	175
1000	1200	72	1140	33	36	1095	1030	1082	1042	1080	1044	10	26	65	40	160	200
(1100)	1300	74	1240	33	40	1195	1125	1182	1142	1180	1144	12	28	70	45	170	235
1200	1400	80	1340	33	44	1295	1225	1282	1242	1280	1244	12	28	75	50	180	275
1300	1530	88	1460	39	44	1410	1335	1387	1343	1385	1345	12	30	85	60	200	375
1400	1630	90	1560	39	48	1510	1435	1487	1443	1485	1445	14	32	85	60	205	410
(1500)	1730	94	1660	39	48	1610	1535	1587	1543	1585	1545	14	34	90	65	215	465

1) Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s .
Średnice w nawiasach są niezalecane.

b) dla ciśnienia nominalnego 2,5 MPa ($\sim 25 \text{ kg/cm}^2$) – wg rys. 1 i tabl. 4.

Tablica 4

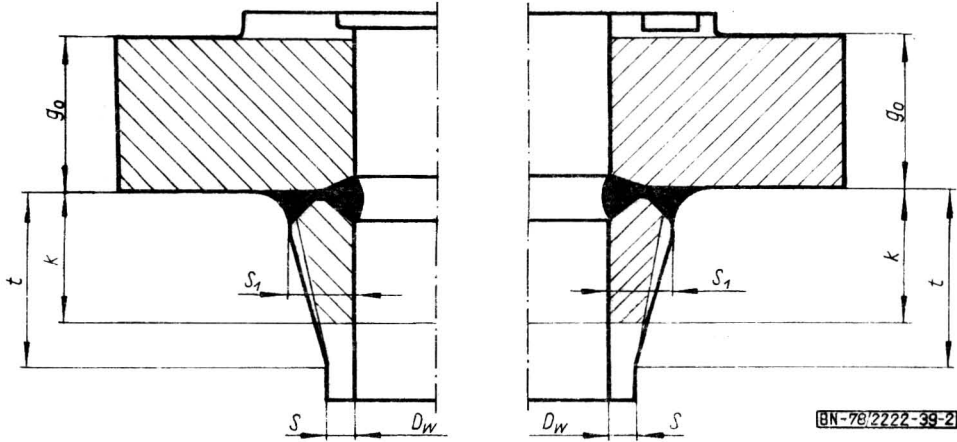
D_w	Kryza											Szyjka				H	Masa ~
	D_2	g	D_0	d_0	Liczba otworów	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	$s^1)$	s_1	t	h		
mm							mm										kg
600	800	54	740	33	24	695	635	682	642	680	644	8	22	50	30	125	93,5
700	900	58	840	33	28	795	730	782	742	780	744	10	24	55	35	135	119
800	1000	64	940	33	32	895	830	882	842	880	844	10	26	55	35	140	149
(900)	1100	66	1040	33	32	995	925	982	942	980	944	12	28	65	45	155	180
1000	1230	74	1160	39	32	1110	1035	1087	1043	1085	1045	12	30	70	45	170	247
(1100)	1330	78	1260	39	36	1210	1135	1187	1143	1185	1145	14	32	70	45	180	286
1200	1430	84	1360	39	36	1310	1235	1287	1243	1285	1245	14	32	75	50	190	335

¹⁾ Wartość minimalna; dopuszcza się zwiększenie wartości s .

Średnice w nawiasach są niezalecane.

7. Wartości najmniejszego wskaźnika wytrzymałościowego oraz położenie przekroju (wymiar k), w którym występuje W_{min} :

a) dla kotnierzy na ciśnienie nominalne 2,0 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
mm					mm ³	mm
600	42	8	20	45	469995	45
700	46	8	22	50	578050	50
800	52	8	22	55	719816	55
900	58	10	26	60	1053361	60
1000	64	10	26	65	1258014	65
1100	66	12	28	70	1493619	70
1200	72	12	28	75	1720472	75
1300	80	12	30	85	2302409	85
1400	82	14	32	85	2585442	85
1500	86	14	34	90	2931261	90

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakresowanej powierzchni przekroju.

b) dla kotłowni 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
mm					mm ³	mm
600	46	8	22	50	613730	50
700	50	10	24	55	783440	55
800	56	10	26	55	949390	55
900	58	12	28	65	1191850	65

cd. tabl. 6

D_w	g_0	s	s_1	t	W_{min}	k
mm					mm ³	mm
1000	66	12	30	70	1616500	70
1100	70	14	32	70	1890540	70
1200	76	14	32	75	2190780	75

Wskaźnik wytrzymałości W_{min} obliczono dla zakresowanej powierzchni przekroju.

8. Materiał. Szyjkę oraz kryzę kotłowni na ciśnienie 2,0 MPa wg tabl. 3 wykonać z blachy wg PN-73/H-92120 lub z pręta płaskiego wg PN-72/H-93202, ze stali St3S wg PN-72/H-84020. Dopuszcza się wykonanie kryzy o grubości powyżej 60 mm z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123, ze stali St36K wg PN-75/H-84024.

Szyjkę i kryzę kotłowni na ciśnienie 2,5 MPa wg tabl. 4 wykonać z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123, ze stali St36K wg PN-75/H-84024.

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

9. Wymagania. Pasy z blachy przeznaczone na kryzę kotłowni powinny być cięte w kierunku walcowania, pasy przeznaczone na szyjkę – poprzecznie do kierunku walcowania. Dopuszcza się wykonanie kryzy kotłowni spawanej z segmentów ciętych z blachy.

Złącza spawane należy wykonać zgodnie z kartami operacyjnymi wytwórcy zatwierdzonymi przez odpowiedni oddział dozoru technicznego, przy czym wytwórca powinien mieć dopuszczenie do spawania naczyń ciśnieniowych ze współczynnikiem $Z_{dop} \geq 0,8$.

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/cm^2 . 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-73/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. Ciśnienia nominalne
Przepisy Dozoru Technicznego; Połączenia kołnierzowo-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 - 22/6/05/339/78 z dnia 21 czerwca 1978 r.

4. Symbol wg SWW - 0751-623.