

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-76 2211-39
	Króćce z kołnierzami przypawanymi okrągłymi z szyjką Ciśnienie nominalne 0,6 MPa (~ 6 kG/cm ²)	
	Grupa katalogowa IV 47	

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są króćce wraz z kompletem śrub i nakrętek wykonane:

a) ze stali węglowej, o średnicach nominalnych od 10 do 500 mm,

b) ze stali odpornej na korozję, o średnicach nominalnych od 10 do 100 mm, stosowane do zbiorników i aparatów w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.

W normie określono również sposoby przypawania króćca do aparatu i wymagania dotyczące uszczelek.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą króćce należy stosować do zbiorników ciśnieniowych klasy A na ciśnienie nominalne 6 kG/cm² (~0,6 MPa) dla dwóch zakresów temperatur:

- od 0°C do 200°C,

- od -30°C do 200°C, przy czym 0°C i -30°C stanowią odpowiednio najniższe dopuszczalne temperatury, jakie mogą osiągnąć elementy króćca, a temperatura 200°C jest temperaturą obliczeniową.

Króćce mogą być stosowane bez obliczeń wytrzymałościowych¹⁾ wymaganych w dokumentacji rejestracyjnej aparatu,

¹⁾ Norma nie zwalnia od umieszczenia w dokumentacji rejestracyjnej szkicu króćca wraz z podaniem jego wymiarów, materiału, ciśnienia i temperatury, wyszczególnionych w normie i wchodzących do obliczeń wytrzymałościowych.

natu, jeżeli według przepisów Urzędu Dozoru Technicznego DT/O-219/63, zostaną zastosowane:

a) dla króćców I rodzaju, z uszczelnieniem płaskim - uszczelki miękkie o grubości 3 mm z azbestu lub masy azbestowo-kauczukowej (It) i inne, dla których najmniejsze naprężenia ściskające, zapewniające szczelność połączenia, wynoszą dla naciągu montażowego $\sigma'_s = 1,2 \text{ kG/mm}^2$, a dla naciągu ruchowego $\sigma''_s = \frac{4,1 \cdot p_0}{100} \text{ kG/mm}^2$, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym.

b) dla króćców II rodzaju, z rowkiem prostokątnym - uszczelki miękkie o grubości 2 mm z azbestu lub masy azbestowo-kauczukowej (It) i inne, dla których najmniejsze naprężenia ściskające, zapewniające szczelność połączenia, wynoszą dla naciągu montażowego $\sigma'_s = 2,1 \text{ kG/mm}^2$, a dla naciągu ruchowego $\sigma''_s = \frac{5,0 \cdot p_0}{100} \text{ kG/mm}^2$, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym,

c) śruby i nakrętki wykonane w klasie średniokładnej ($\Psi = 0,75$) z gatunków stali podanych w tabl. 4 lub innych o nie gorszych własnościach wytrzymałościowych,

d) drugi element zastosowany w połączeniu kołnierzowym przewidziany na ciśnienie nominalne 0,6 MPa.

3. Podział. W zależności od zastosowanego materiału króćca rozróżnia się dwie odmiany:

W - ze stali węglowej,

S - ze stali odpornej na korozję.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 12 sierpnia 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 października 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 27/1976 poz. 113)

Ze względu na kształt powierzchni uszczelniającej różni się dwa rodzaje króćców:

rodzaj I – z uszczelnieniem płaskim o odmianach:

Z – z przyłą zgrubną wg PN-65/H-74309,

Zr – z przyłą zgrubną i naciętymi na niej rowkami trójkątnymi wg PN-68/H-74373,

rodzaj II – z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym wg PN-64/H-74370, oznaczonym literą r.

W zależności od przewidzianego zakresu temperatur, różni się dwa wykonania:

N – dla zakresu temperatur od 0°C do 200°C ,

U – dla zakresu temperatur od -30°C do 200°C .

4. Przykład oznaczenia

a) króćca wykonanego ze stali odpornej na korozję (S) z kołnierzem z szyjką i przyłą zgrubną (Z), na ciśnienie nominalne 0,6 MPa, o średnicy nominalnej $D_{nom} = 80$ mm i długości $l = 110$ mm, przypawanego do aparatu wg roz-

wiązania 1 (rys. 4), przewidzianego dla zakresu temperatur od 0°C do 200°C (N):

KRÓCIEC S-Z-0,6-80/110-1/N BN-76/2211-39

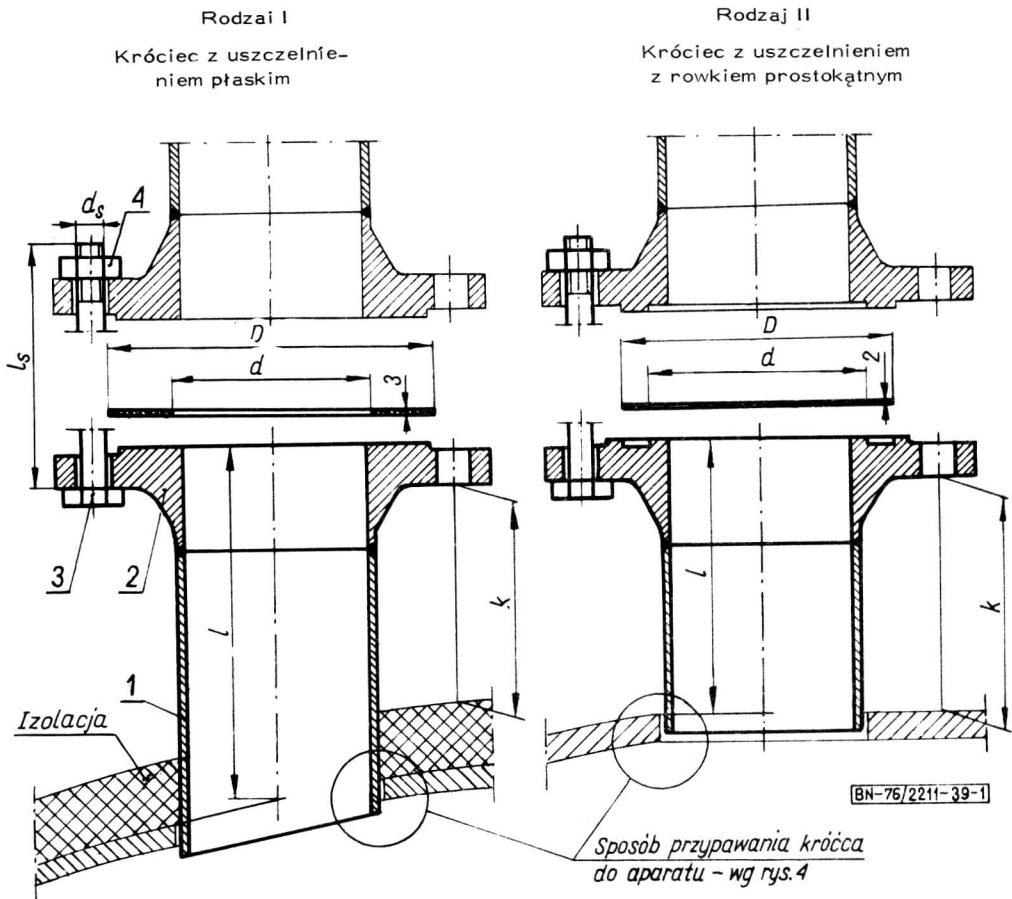
b) króćca wykonanego ze stali węglowej (W) z kołnierzem z szyjką i rowkiem prostokątnym (r), na ciśnienie nominalne 0,6 MPa, o średnicy nominalnej $D_{nom} = 50$ mm, grubości rury $s^{1)} = 5$ mm i długości króćca $l = 90$ mm, przypawanego do aparatu wg rozwiązania 2 (rys. 4), przewidzianego dla zakresu temperatur od -30°C do 200°C (U):

KRÓCIEC W-r-0,6-50/5-90-2/U BN-76/2211-39

5. Wymiary

a) Połączenie kołnierzowe króćców rodzaju I i II przypawanych do aparatu – wg rys. 1 i tabl. 1.

¹⁾ W przypadku gdy grubość rury króćca s przyjęto większą niż podano w tabl. 2 i 3, oznaczenie grubości rury należy podać po wyróżniku średnicy nominalnej.



Rys. 1

Tablica 1

D_{nom}	Śruba			Masa nakrętki	$k^{2)}$	Masa ³⁾ króćca do aparatu			
	$d_s \times l_s^{1)}$	masa 1 sztuki	liczba			bez izolacji		z izolacją	
						rodzaj		rodzaj	
mm	kg		kg	mm	~ kg				
					I	II	I	II	
10	M10 × 40	0,035	4	0,011	70	0,58	0,52	0,64	0,58
15	M10 × 40	0,035	4	0,011	70	0,66	0,60	0,76	0,70
20	M10 × 45	0,038	4	0,011	80	0,91	0,82	1,04	0,95
25	M10 × 45	0,038	4	0,011	80	1,12	1,00	1,29	1,18
32	M12 × 45	0,054	4	0,016	80	1,64	1,50	1,89	1,74
40	M12 × 45	0,054	4	0,016	80	1,84	1,73	2,14	2,03
50	M12 × 45	0,054	4	0,016	80	2,15	2,03	2,58	2,46
65	M12 × 45	0,054	4	0,016	80	2,67	2,51	3,25	3,10
80	M16 × 55	0,115	4	0,032	90	4,07	3,87	4,87	4,63
100	M16 × 55	0,115	4	0,032	90	4,97	4,71	5,97	5,74
125	M16 × 55	0,115	8	0,032	90	7,78	7,50	9,06	8,77
150	M16 × 55	0,115	8	0,032	90	9,20	8,94	10,9	10,6
200	M16 × 60	0,123	8	0,032	100	14,8	14,4	18,1	17,7
250	M16 × 65	0,131	12	0,032	100	20,8	20,1	25,5	24,8
300	M20 × 70	0,231	12	0,061	110	31,4	30,2	37,6	36,4
350	M20 × 70	0,231	12	0,061	110	37,7	36,0	44,5	42,8
400	M20 × 70	0,231	16	0,061	110	50,6	49,5	59,2	58,1
500	M20 × 75	0,267	20	0,061	120	74,0	71,6	87,5	85,1

1) Minimalne długości śrub obliczono przyjmując jednakowe grubości kołnierzy króćców i przeciwkołnierzy.

2) Wymiar montażowy uwzględniający możliwość założenia śrub od strony aparatu.

3) Masę króćców obliczono przyjmując gęstość stali 7,85 kg/dm³.

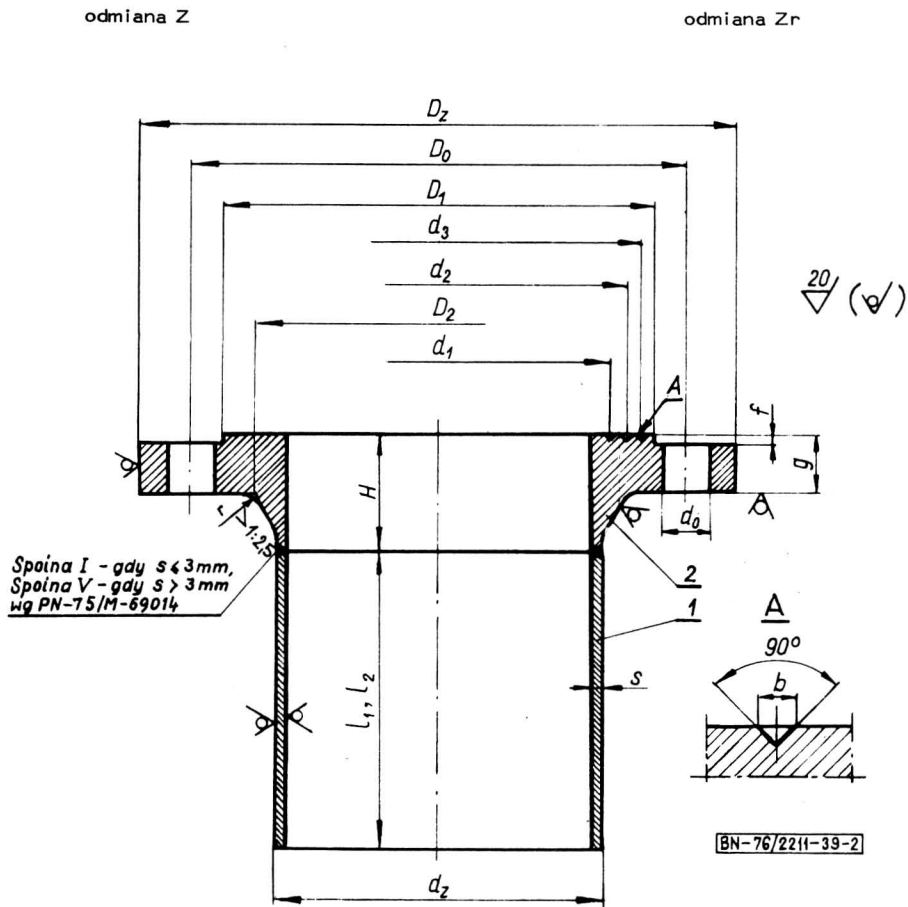
Długość króćca l określa projektant i umieszcza w oznaczeniu wg p. 4.

Wymiary uszczelki D i d dla króćca z uszczelnieniem

płaskim zgodnie z PN-68/H-74375.

Wymiary uszczelki D i d dla króćca z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym zgodnie z PN-68/H-74376.

b) Króciec rodzaju I - wg rys. 2 i tabl. 2.



Rys. 2

Tablica 2

D_{nom}	Rura					Kotniierz															
	d_z	$s^1)$	długość 2) aparatu		masa 1 m	D_z	g	D_0	otwory pod śruby		D_2	H	s	r	D_1	f	d_1	d_2	d_3	b	masa
			bez izolacji	z izolacją					d_0	liczba otworów											
mm					kg	mm					mm					kg					
10	13,5	2	100	200	0,571	75	12	50	11	4	22	28	2	4	35	2	23	29	-	1	0,34
15	21,3	2,3			1,01	80	12	55	11	4	30	30	2,3	4	40	2	27	33	-		0,38
20	25	2,3			1,29	90	14	65	11	4	35	32	2,3	4	50	2	34	42	-		0,59
25	30	2,6			1,77	100	14	75	11	4	40	35	2,6	4	60	2	43	51	-		0,75
32	38	2,9	120	220	2,53	120	14	90	14	4	50	35	2,9	6	70	2	51	60	-	1,06	
40	44,5	2,9			2,99	130	14	100	14	4	58	38	2,9	6	80	3	55	63	71	1,20	
50	57	3,2			4,28	140	14	110	14	4	70	38	3,2	6	90	3	67	75	83	1,36	
65	76,1	3,2			5,80	160	14	130	14	4	88	38	3,2	6	110	3	84	92	100	1,69	
80	88,9	3,6			7,63	190	16	150	18	4	102	42	3,6	8	128	3	98	107	117	2,57	
100	108	4	10,3	210	16	170	18	4	122	45	4	8	148	3	122	130	138	3,12			

cd. tabl. 2

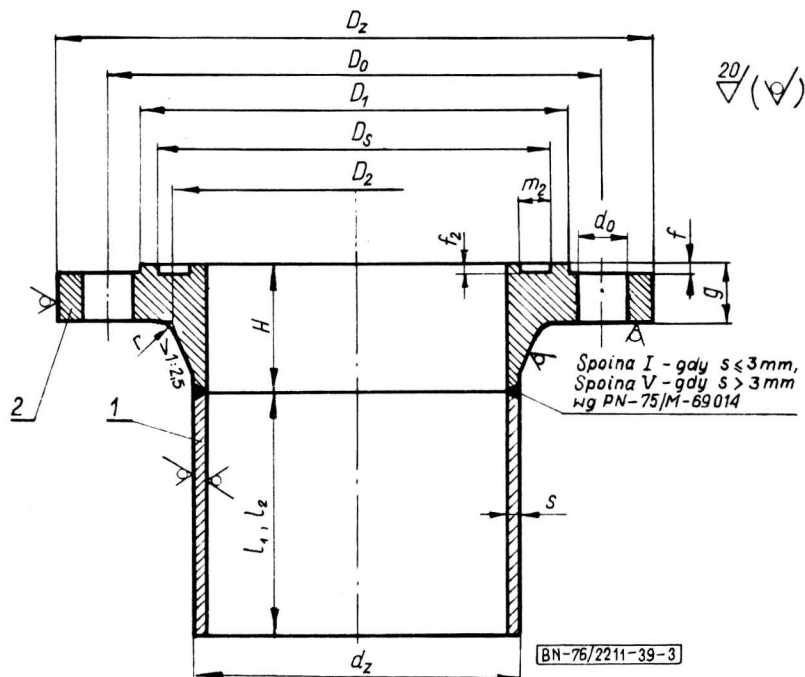
D_{nom}	Rura					Kotnierz															
	d_z	s 1)	długość aparatu		masa 1 m	D_z	g	D_o	otwory pod śruby		D_2	H	s	r	D_1	f	d_1	d_2	d_3	b	masa
			bez izolacji l_1	z izolacją l_2					d_o	liczba otworów											
mm					kg	mm				mm										kg	
125	133	4	180	280	12,8	240	18	200	18	8	148	48	4	8	178	3	149	158	167	1	4,30
150	159	4,5			17,1	265	18	225	18	8	172	48	4,5	8	202	3	176	184	190		4,94
200	219,1	6,3			33,2	320	20	280	18	8	236	55	6,3	8	258	3	228	237	247		7,58
250	273	7,1			46,7	375	22	335	18	12	290	60	7,1	8	312	3	282	291	301	10,5	
300	323,9	8	220	320	62,1	440	22	395	22	12	342	62	8	10	365	4	334	344	354	1,5	14,2
350	355,6	8			68,3	490	22	445	22	12	385	62	8	10	415	4	371	384	398		19,2
400	406,4	8,8	280	380	85,9	540	22	495	22	16	438	65	8,8	10	465	4	421	434	448	1,5	21,9
500	508	11			135,0	645	24	600	22	20	538	68	11	10	570	4	524	538	552		29,6

Wymiary: D_z , D_o , d_o oraz liczba otworów pod śruby - wg PN-72/H-74306.

1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury.
2) Fabrykacyjna długość rury króćca.

c) Króciec rodzaju II z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym - wg rys. 3 i tabl. 3.

Króciec rodzaju II przeznaczony jest do mediów niebezpiecznych dla otoczenia.



Rys. 3

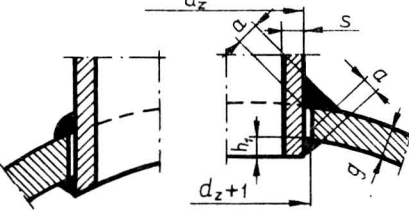
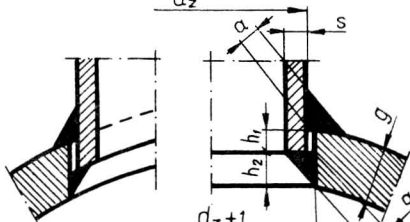
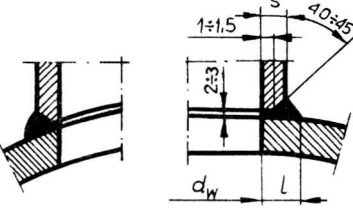
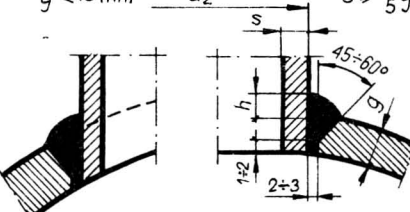
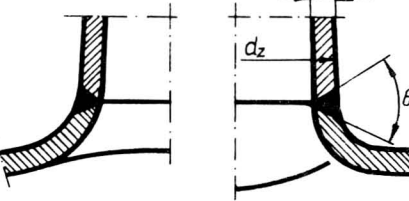
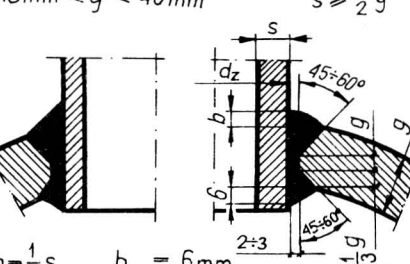
Tablica 3

D_{nom}	Rura					Kotnierz																	
	d_2	s_1	długość 2) aparatu		masa 1 m	D_2	g	D_0	otwory pod śruby		D_2	H	s	r	D_1	f	występ			rowek			masa
			bez izolacji l_1	z izolacją l_2					d_0	liczba otworów							D_4	m_1	f_1	D_5	m_2	f_2	
	mm					kg	mm				mm												~kg
-0,5	-0,5	+0,5	+0,5	+0,5	-0,5																		
10	13,5	2	100	200	0,57	75	12	50	11	4	22	28	2	4	35	2	29	5	4	30	6	3	0,28
15	21,3	2,3			1,01	80	12	55	11	4	30	30	2,3	4	40	2	33	5	4	34	6	3	0,32
20	25	2,3			1,29	90	14	65	11	4	35	32	2,3	4	50	2	43	5	4	44	6	3	0,50
25	30	2,6			1,77	100	14	75	11	4	40	35	2,6	4	60	2	51	5	4	52	6	3	0,64
32	38	2,9	120	220	2,53	120	14	90	14	4	50	35	2,9	6	70	2	59	5	4	60	6	3	0,91
40	44,5	2,9			2,99	130	14	100	14	4	58	38	2,9	6	80	3	69	7	4	70	8	3	1,09
50	57	3,2			4,28	140	14	110	14	4	70	38	3,2	6	90	3	80	7	4	81	8	3	1,24
65	76,1	3,2			5,80	160	14	130	14	4	88	38	3,2	6	110	3	100	7	4	101	8	3	1,53
80	88,9	3,6			7,63	190	16	150	18	4	102	42	3,6	8	128	3	115	7	4	116	8	3	2,37
100	108	4	10,3	210	16	170	18	4	122	45	4	8	148	3	137	10	4	138	11	3	2,89		
125	133	4	180	280	12,8	240	18	200	18	8	148	48	4	8	178	3	166	10	4	167	11	3	4,01
150	159	4,5			17,1	265	18	225	18	8	172	48	4,5	8	202	3	191	10	4	192	11	3	4,62
200	219,1	6,3			33,2	320	20	280	18	8	236	55	6,3	8	258	3	249	10	4	250	11	3	7,20
250	273	7,1			46,7	375	22	335	18	12	290	60	7,1	8	312	3	303	10	4	304	11	3	9,79
300	323,9	8	220	320	62,1	440	22	395	22	12	342	62	8	10	365	4	356	10	5	357	11	4	13,0
350	355,6	8			68,3	490	22	445	22	12	385	62	8	10	415	4	406	10	5	407	11	4	17,5
400	406,4	8,8	280	380	85,9	540	22	495	22	16	438	65	8,8	10	465	4	456	10	5	457	11	4	20,8
500	508	11			135	645	24	600	22	20	538	68	11	10	570	4	561	10	5	562	11	4	27,2

Wymiary: D_2 , D_0 , d_0 oraz liczba otworów pod śruby - wg PN-72/H-74306.

- 1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury.
- 2) Fabrykacyjna długość rury króćca.

6. Sposoby przypawania króćca do aparatu 1) - wg rys.4.

Oś króćca tworzy z powierzchnią ściany aparatu kąt $< 90^\circ$	Oś króćca prostopadła do powierzchni ściany aparatu lub leżąca w jego osi	Oś króćca tworzy z powierzchnią ściany aparatu kąt $< 90^\circ$	Oś króćca prostopadła do powierzchni ściany aparatu lub leżąca w jego osi
<p>Rozwiązanie 1 Zalecany zakres stosowania $s \leq 12\text{mm}$</p>  <p>$h_1 \geq s + 1\text{mm}$ $\alpha = 0,7s$ dla $s \leq 10\text{mm}$ powinno być $s \geq \frac{1}{5}g$</p>		<p>Rozwiązanie 2 Zalecany zakres stosowania $s \leq 12\text{mm}$</p>  <p>$\alpha = 0,7s$ $h_1 \geq s$ $h_2 \geq s + 1\text{mm}$ dla $s \leq 10\text{mm}$ powinno być $s \geq \frac{1}{5}g$</p>	
<p>Rozwiązanie 3 Zalecany zakres stosowania $s \leq 16\text{mm}$</p>  <p>$L = 1,5s$</p> <p>Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>		<p>Rozwiązanie 4 Zalecany zakres stosowania $g \leq 16\text{mm}$ $s \geq \frac{1}{3}g$</p>  <p>$h \geq 6\text{mm}$</p> <p>Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>	
<p>Rozwiązanie 5 Zalecany zakres stosowania $s \leq 5\text{mm}$</p>  <p>Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani. Stosować tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach</p>		<p>Rozwiązanie 6 Zalecany zakres stosowania $16\text{mm} \leq g \leq 40\text{mm}$ $s \geq \frac{1}{2}g$</p>  <p>$b = \frac{1}{3}s$ $b_{\min} = 6\text{mm}$</p>	

Rys. 4

1) Rozwiązania nie obejmują otworów wzmocnionych pierścieniami przypawanymi do aparatu.

7. Wyszczególnienie części i materiał – wg tabl. 4.

Tablica 4

Nr części na rys. 1÷3	Wyszczególnienie		Liczba sztuk	Materiał	
	Odmiana W	Odmiana S		wykonanie N	wykonanie U
1	Rura bez szwu BZ-D1-P-cz-B2 lub B-D1-P-CZ-B2 wg PN-73/H-74219	-	1	stal R35 wg BN-75/0631-01	
	-	Rura bez szwu BZ-D1 lub B-D1 wg PN-75/H-74242		stal 1H18N9T wg PN-71/H-86020	
2	Kołnierz z szyjką wg PN-67/H-74721	-	1	odkuvka kategorii R wg PN-71/H-94004 ze stali St3S wg PN-72/H-84020	
	-	Kołnierz z szyjką wg PN-67/H-74721		odkuvka kategorii R wg PN-70/H-94009 ze stali 1H18N9T wg PN-71/H-86020	
3	Śruba z łbem sześciokątnym średniodokładna wg PN-74/M-82101		n ¹⁾	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali St5 wg PN-72/H-84020	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali St4VC wg PN-72/H-84020
4	Nakrętka sześciokątna średniodokładna wg PN-75/M-82144		n	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali St4S wg PN-72/H-84020	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali St3VC wg PN-72/H-84020
<p>Wyroby hutnicze powinny mieć atesty materiałowe.</p> <p>1) Liczba śrub wg tabl. 1. Liczba nakrętek zgodna z liczbą śrub.</p>					

8. Wymagania

a) Brzeg szyjki kołnierza powinien być przygotowany do spawania zgodnie z PN-75/M-69014, przy czym przy grubości szyjki $s > 3$ mm – do spoiny I, a przy grubości $s \leq 3$ mm – do spoiny V. Wykonanie brzegu szyjki do innego rodzaju spoiny powinno być uzgodnione z wytwórcą.

b) Pozostałe wykonania dotyczące kołnierzy – wg PN-66/H-74701.

c) Odchyłki wymiarów nietolerowanych na rysunkach powinny odpowiadać klasie dokładności s (średniodokładnej) wg BN-75/2205-01.

9. Cechowanie

a) Cechowanie króćca. Na obrzeżu kołnierza króćca należy wybić następujące dane;

- znak wytwórcy,
- wykonanie,
- BN-76/2211-39.

Przykład cechowania króćca dla zakresu temperatur N:

znak wytwórcy -N-BN-76/2211-39

Przykład cechowania króćca dla zakresu temperatur U:

znak wytwórcy -U-BN-76/2211-39

b) Cechowanie śrub i nakrętek:

- wykonanie N – śruby ze stali St5 cechować klasą 5, 6, a nakrętki ze stali St4S – klasą 5 zgodnie z PN-70/N-82054.

- wykonanie U – śruby ze stali St4VC cechować skróconym znakiem stali 4VC, natomiast nakrętki ze stali St3VC – cechować znakiem 3VC.

10. Zaświadczenie o zgodności wykonania króćców z normą. Do każdej partii króćców wykonawca powinien załączyć zaświadczenie zawierające:

- nazwę wytwórcy,
- numer zamówienia,
- nazwę zamawiającego,
- liczbę króćców objętych zaświadczeniem z podziałem według średnic nominalnych i odmian,
- liczbę śrub i nakrętek z podziałem według średnicy gwintu i długości śruby,
- wykaz użytych materiałów zgodnych z aktualnymi wymaganiami dozoru technicznego.

11. Pakowanie. Króćce, śruby i nakrętki należy zabezpieczyć przed korozją. Króćce pakować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Pakowanie śrub i nakrętek powinno odbywać się zgodnie z PN-70/M-82054, p. 4.2.

Na opakowaniu powinna być umieszczona nalepka lub wieszka zawierająca:

- nazwę lub znak wytwórci,
- oznaczenie wg normy przedmiotowej,
- masę, kg.

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

- PN-73/H-74219 Rury stalowe bez szwu przewodowe
- PN-75/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-72/H-74306 Rurociągi i armatura. Wymiary przyłączeniowe kotłnierzy. Ciśnienie nominalne do 400 kG/cm²
- PN-65/H-74309 Rurociągi i armatura. Przyłgi kotłnierzy. Wymiary
- PN-64/H-74370 Rurociągi i armatura. Występy i rowki w kotłnierzach. Wymiary
- PN-68/H-74373 Rurociągi i armatura. Rowki trójkątne na powierzchniach uszczelniających kotłnierzy. Wymiary
- PN-68/H-74375 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do przyłg zgrubnych kotłnierzy
- PN-68/H-74376 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do kotłnierzy z występami i rowkami
- PN-66/H-74701 Rurociągi i armatura. Kotłnierze stalowe okrągłe na ciśnienie nominalne do 320 kG/cm². Wymagania
- PN-67/H-74721 Rurociągi i armatura. Kotłnierze przypawane okrągłe z szyjką. Ciśnienie nominalne 6kG/cm²
- 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-60/H-93015 Pręty stalowe do wyrobu śrub, nakrętek i rozpórek pracujących w podwyższonych temperaturach
- PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki swobodnie kute

PN-70/H-94009 Odkuwki i pręty kute stalowe przeznaczone na urządzenia energetyczne. Wymagania i badania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-70/M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania

PN-74/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-75/M-82144 Nakrętki sześciokątne

EN-75/0631-01 Stal o określonym przeznaczeniu. Gatunki

BN-75/2205-01 Odchyłki warsztatowe swobodnych wymiarów liniowych do 20 000 mm

Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kotłnierzo-śrubowe DT/O-219/63

Pismo UDT znak Z-II-6/0422-8/76 z dnia 31 lipca 1976 r. zezwalające na stosowanie normy bez dołączania wymaganych obliczeń w dokumentacji rejestracyjnej

3. Naprężenia zastępcze oraz naciągi montażowe i ruchowe dla króćców I i II rodzaju - wg tablicy.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z przepisami dozoru technicznego DT/O-219/63, przy czym:

- σ_{sz} - naprężenia w szyjce kotłnierza,
- σ_{kr} - naprężenia w kryzje,
- σ_1 - naprężenia w śrubach przy naciągu montażowym,
- σ_2 - naprężenia w śrubach przy naciągu ruchowym,
- N_m - naciąg montażowy,
- N_r - naciąg ruchowy,
- σ'_s - naprężenia ściskające w uszczelce wywołane naciągiem montażowym,
- σ'_s - naprężenia ściskające w uszczelce przy naciągu ruchowym.

D _{nom}	Rodzaj I								Rodzaj II							
	Temperatura obliczeniowa t ₀ = 20°C				Temperatura obliczeniowa t ₀ = 200°C				Temperatura obliczeniowa t ₀ = 20°C				Temperatura obliczeniowa t ₀ = 200°C			
	σ'_{sz}	σ'_{kr}	σ_1	Nm	σ''_{sz}	σ''_{kr}	σ_2	Nr	σ'_{sz}	σ'_{kr}	σ_1	Nm	σ''_{sz}	σ''_{kr}	σ_2	Nr
mm	kG/mm ²			kG	kG/mm ²			kG	kG/mm ²			kG	kG/mm ²			kG
10	1,7	2,9	5,6	846	0,7	1,1	2,1	316	2,6	3,3	5,2	792	0,7	0,9	1,4	208
15	2,1	3,1	6,9	1052	0,8	1,2	2,6	396	3,1	3,4	6,1	924	0,9	0,9	1,6	248
20	2,2	3,2	10,6	1617	0,9	1,2	4,0	611	2,4	2,9	8,2	1253	0,7	0,8	2,3	355
25	2,9	4,4	14,5	2203	1,2	1,7	5,5	841	2,8	3,6	10,0	1517	0,9	1,1	2,9	447
32	3,5	5,2	12,2	2705	1,4	2,0	4,7	1052	3,3	4,1	8,0	1781	1,1	1,2	2,5	545
40	4,6	7,2	15,0	3331	1,9	2,8	5,9	1306	4,9	6,2	12,9	2863	1,5	1,8	3,8	836
50	4,7	7,1	16,9	3757	2,1	2,9	6,8	1521	5,1	6,3	15,2	3371	1,7	1,9	4,6	1022
65	6,2	8,3	22,4	4970	2,8	3,5	9,3	2069	6,1	7,2	19,3	4295	2,2	2,3	6,3	1389

cd. tablicy

D_{nom}	Rodzaj I								Rodzaj II							
	Temperatura obliczeniowa $t_0 = 20^\circ\text{C}$				Temperatura obliczeniowa $t_0 = 200^\circ\text{C}$				Temperatura obliczeniowa $t_0 = 20^\circ\text{C}$				Temperatura obliczeniowa $t_0 = 200^\circ\text{C}$			
	σ'_{sz}	σ'_{kr}	σ_1	Nm	σ''_{sz}	σ''_{kr}	σ_2	Nr	σ'_{sz}	σ'_{kr}	σ_1	Nm	σ''_{sz}	σ''_{kr}	σ_2	Nr
mm	kG/mm^2			kG	kG/mm^2			kG	kG/mm^2			kG	kG/mm^2			kG
80	5,7	7,3	14,7	6205	2,6	3,1	6,2	2628	5,2	5,9	11,8	4988	2,0	2,0	4,0	1690
100	5,1	7,3	16,6	6990	2,6	3,3	7,5	3145	7,5	8,7	19,9	8379	2,7	2,8	6,3	2675
125	5,0	6,5	10,6	8959	2,8	3,0	5,0	4185	6,8	7,4	12,2	10292	2,7	2,5	4,2	3499
150	5,4	6,5	11,7	9800	3,3	3,2	5,8	4908	7,9	7,8	14,1	11941	3,4	2,8	5,1	4273
200	4,6	4,6	15,9	13605	3,0	2,5	8,5	7227	5,7	5,4	18,7	15768	2,8	2,1	7,5	6296
250	4,7	3,9	13,0	16679	3,4	2,2	7,5	9605	5,8	4,5	15,3	19330	3,2	2,0	6,7	8464
300	5,5	5,3	10,1	20160	4,2	3,2	6,2	12329	6,4	6,0	11,5	22827	3,9	2,9	5,5	10859
350	5,1	7,2	13,6	27212	3,8	4,3	8,1	16092	4,3	6,9	13,2	26125	3,2	3,5	6,8	13361
400	5,0	6,9	11,5	30737	4,0	4,3	7,3	19204	4,1	6,6	11,2	29424	3,4	3,6	6,1	16099
500	6,3	6,4	11,7	38847	5,8	4,4	8,1	26665	4,9	6,0	11,0	36351	5,0	3,7	6,9	22616
Uszczelka miękka $g = 3 \text{ mm}$								Uszczelka miękka $g = 2 \text{ mm}$								
$\sigma'_s = 1,2 \text{ kG/mm}^2$ $\sigma''_s = 0,25 \text{ kG/mm}^2$								$\sigma'_s = 2,1 \text{ kG/mm}^2$ $\sigma''_s = 0,3 \text{ kG/mm}^2$								