

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	<b>Króćce ze stali węglowej z kołnierzami przypawanymi okrągłymi płaskimi</b>	<b>2211-33</b>
	Ciśnienie nominalne 1,0 i 1,6 MPa ( ~ 10 i 16 kG/cm <sup>2</sup> )	Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są króćce wraz z kompletem śrub i nakrętek, o średnicach nominalnych od 10 do 500 mm, stosowane w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.

Norma określa również sposoby przypawania króćców do aparatu oraz wymagania dotyczące uszczelek.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą króćce należy stosować do zbiorników ciśnieniowych klasy A, na ciśnienia nominalne 1,0 i 1,6 MPa ( ~ 10 i 16 kG/cm<sup>2</sup> ), 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 wytrzymałościowych<sup>1)</sup> wymaganych w dokumentacji rejestracyjnej aparatu, jeżeli według przepisów Dozoru Technicznego DT/0-219/63 zostaną zastosowane:

a) uszczelki miękkie o grubości 2 mm z azbestu lub masy azbestowo-kauczukowej (It) i inne, dla których najniższe naprężenia ściskające, dla zapewnienia szczelności połączenia, wynoszą dla naciągu montażowego  $\sigma'_s = 21$  MPa ( ~ 2,1 kG/mm<sup>2</sup> ), a dla naciągu ruchowego  $\sigma''_s = 5,0 p_i$  MPa ( ~  $\frac{5,0 \cdot p_i}{100}$  kG/mm<sup>2</sup> ), gdzie  $p_i$  jest ciśnieniem obliczeniowym wyrażonym w MPa (kG/cm<sup>2</sup>);

b) śruby i nakrętki wykonane w klasie nie niższej niż średniodokładna (  $\psi = 0,75$  ) z gatunków stali podanych w tabl. 4 lub innych o nie gorszych własnościach wytrzymałościowych;

c) drugi element przynależny do połączenia kołnierzowego przewidziany na ciśnienie nominalne 1,0 MPa lub 1,6 MPa, odpowiednio do nominalnego ciśnienia króćca.

<sup>1)</sup> 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.

3. Podział. Ze względu na kształt powierzchni uszczelniającej, rozróżnia się dwa rodzaje króćców:

rodzaj I - z uszczelnieniem płaskim o odmianach  
Z - z przylgą zgrubną wg PN-65/H-74309,  
Zr - z przylgą 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, rozróżnia 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 ze stali węglowej z kołnierzem przypawanym okrągłym płaskim, z rowkiem prostokątnym (r), na ciśnienie nominalne 1,0 MPa, o średnicy nominalnej  $D_{nom} = 125$  mm i długości  $l = 180$  mm, przypawanego do aparatu wg rozwiązania 1 (rys. 4) przewidzianego dla zakresu temperatur od 0°C do 200°C (N):

KRÓCIEC r-1,0-125/180-1/N BN-75/2211-33

b) króćca ze stali węglowej z kołnierzem przypawanym okrągłym płaskim, z przylgą zgrubną (Z), na ciśnienie nominalne 1,6 MPa, o średnicy nominalnej 80 mm, grubości rury  $s^{(2)} = 6,3$  mm i długości króćca  $l = 120$  mm przypawanego do aparatu wg rozwiązania 2 (rys. 4) przewidzianego dla zakresu temperatur od -30°C do 200°C (U):

KRÓCIEC Z-1,6-80/6,3-120-2/U BN-75/2211-33

#### 5. Wymiary

a) Połączenie kołnierzowe króćca I i II rodzaju przypawanego do aparatu - wg rys. 1 i tabl. 1.

b) Króciec I rodzaju - wg rys. 2 i tabl. 2. Odmianę Zr należy stosować dla temperatur powyżej 100°C oraz mediów niebezpiecznych dla otoczenia.

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

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 15 października 1975 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 października 1976 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1976 poz. 39)

Tablica 1

$D_{nom}$	$p_{nom}$	Śruba				liczba sztuk	Nakrętka Masa 1 sztuki	$k^2)$	Masa <sup>3)</sup> króćca do aparatu			
		ze łbem sześciokątnym		dwustronna					rodzaj			
		$d_s \times l_s^{1)}$	Masa 1 sztuki	$d_s \times l_s^{1)}$	Masa 1 sztuki				bez izolacji		z izolacją	
		mm	kg	mm	kg				I	II	I	II
10	0,1	M12X45	0,054	-		0,016	80	0,896	0,806	0,972	0,882	
	0,16			M12X65	0,04			0,904		0,980		
15	0,1	M12X45	0,054	-				1,01	0,913	1,15	1,05	
	0,16			M12X65	0,04			1,02		1,15		
20	0,1	M12X50	0,058	-				1,33	1,21	1,50	1,38	
	0,16			M12X70	0,044			1,4		1,50		
25	0,1	M12X50	0,058	-				1,57	1,43	1,81	1,67	
	0,16			M12X70	0,044			1,57		1,81		
32	0,1	M16X55	0,115	-				2,60	2,35	2,93	2,68	
	0,16			M16X80	0,10			2,66		3,00		
40	0,1	M16X55	0,115	-				3,07	2,89	3,47	3,29	
	0,16			M16X85	0,11			3,17		3,58		
50	0,1	M16X60	0,123	-		3,89	3,72	4,61	4,25			
	0,16			M16X85	0,11	3,97		4,49				
65	0,1	M16X60	0,123	-		5,31	5,1	6,02	5,8			
	0,16			M16X85	0,11	5,46		6,17				
80	0,1	M16X65	0,131	-		6,49	6,25	7,43	7,19			
	0,16			M16X90	0,12	6,66		7,59				
100	0,1	M16X70	0,139	-		7,71	7,44	8,85	8,58			
	0,16			M16X100	0,12	7,81		8,95				
125	0,1	M16X75	0,147	-		10,8	10,5	12,4	12,1			
	0,16			M16X100	0,12	10,8		12,4				
150	0,1	M20X75	0,243	-		14,2	13,8	16,4	16,0			
	0,16			M20X110	0,22	14,5		16,7				
200	0,1	M20X85	0,267	-		18,4	17,5	21,7	20,8			
	0,16			M20X120	0,24	21,3		24,6				
250	0,1	M20X80	0,255	-		26,1	24,0	31,3	28,7			
	0,16			M24X90	0,39	31,4		36,6				
300	0,1	M20X80	0,255	-		36,5	31,0	44,3	37,2			
	0,16			M24X95	0,39	44,1		51,9				
350	0,1	M20X85	0,267	-		46,9	40,9	55,5	47,7			
	0,16			M24X100	0,42	67,3		79,3				
400	0,1	M24X95	0,435	-		65,1	54,7	77,3	63,3			
	0,16			M27X110	0,649	-		71,6				
500	0,1	M24X95	0,435	-		103	82,8	122	96,3			
	0,16			M30X115	0,852	-		131				

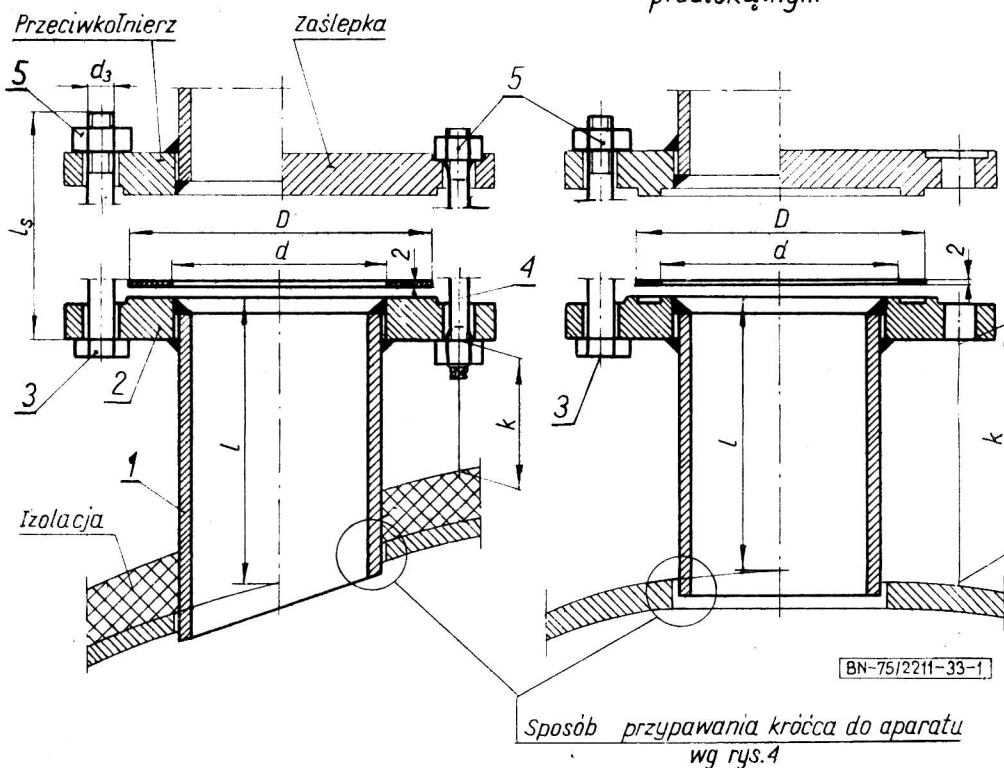
1) Minimalne długości śrub obliczono przyjmując jednakowe grubości kołnierzy króćców i przeciwkołnierzy.

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

3) Masę króćców obliczono przyjmując gęstość stali 7,85 kg/dm<sup>3</sup>.

## Króciec z uszczelnieniem płaskim

## Króciec z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym



Rys. 1

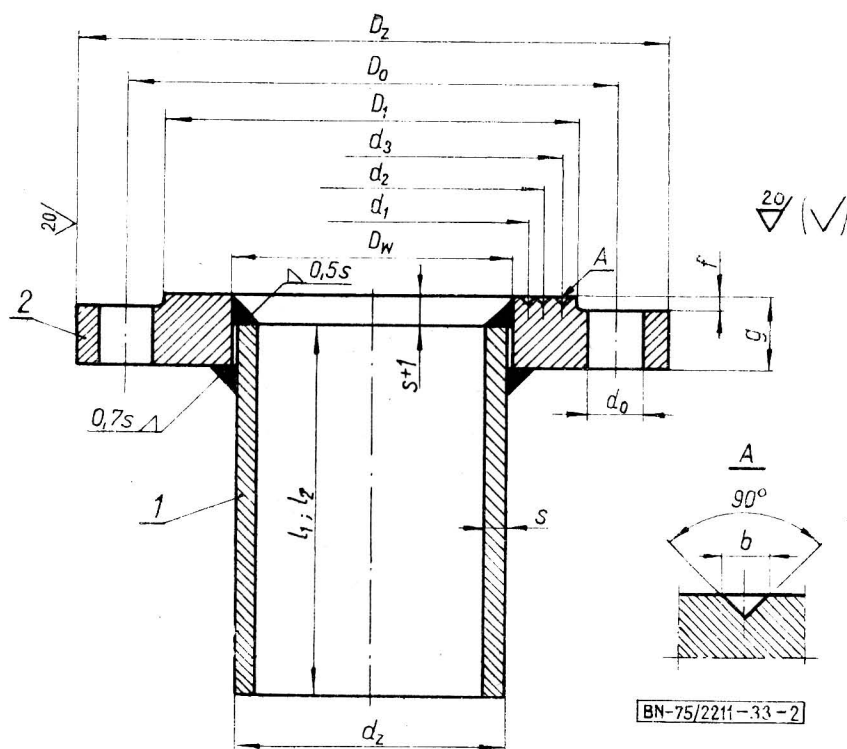
Dla króćca z uszczelnieniem płaskim wymiary  $D, d$  - wg PN-68/H-74375.

Dla króćca z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym wymiary  $D, d$  - wg PN-68/H-74376.

$l$  - długość króćca, którą określa projektant i umieszcza w oznaczeniu wg p. 4.

## Odmiana Z

## Odmiana Zr



Rys. 2

Tablica 2

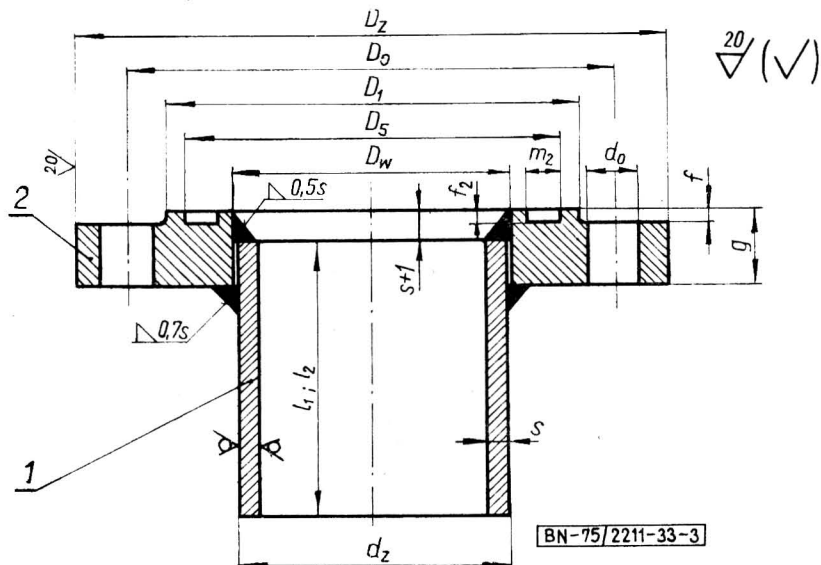
$D_{nom}$	$p_{nom}$	Rura				Kołnierz													
		$d_z$	$s$	długość <sup>1)</sup> do aparatu		Masa 1 m rury	$D_z$	$D_w$	$g$	$D_0$	otwory pod śruby		$D_1$	$f$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$b$	Masa
				bez izo- lacji $l_1$	z izo- lacji $l_2$						$d_0$	licz- ba otwo- rów							
mm	MPa	mm		~ kg	mm						mm						kg		
10	1,0 i 1,6	13,5	2,9	100	200	0,762	90	14,5	14	60	14	4	40	2	24	32	-	1	0,54
15		20	3,2			1,33	95	20,5	14	65	14		45		29	37	-		0,60
20		25	3,2			1,72	105	26	16	75	14		58		34	42	50		0,86
25		30	3,6	2,37	115	31	16	85	14	68	42	50	58	1,04					
32		38	4	3,38	140	39	16	100	18	78	50	59	68	1,50					
40		44,5	4	4,02	150	45,5	18	110	18	88	57	67	77	1,88					
50		57	4	5,27	165	58	20	125	18	102	70	80	90	2,48					
65		76,1	4	7,17	185	77	20	145	18	122	87	98	109	2,99					
80		88,9	4,5	9,33	200	90	22	160	18	138	101	112	124	3,79					
100		108	4,5	11,4	220	109	24	180	18	158	126	137	148	4,63					
125		133	5	15,8	250	135	26	210	18	188	152	163	174	6,23					
150		159	5,6	21,1	285	161	26	240	22	212	179	189	199	7,59					
200		1,0	219,1	6,3	200	300	33,2	340	221	26	268	3	231	242	254	1,5	9,29		
1,6		30								295								22	
250		1,0	273	8	250	350	52,1	395	275	28	320	4	285	296	307	11,9			
1,6	30	350								22									
300	1,0	323,9	10	250	350	77,4	445	326	28	378	4	335	348	360	13,4				
1,6	460						32		410							26			
350	1,0	355,6	10	250	350	85,2	505	358	30	430	4	376	392	408	20,4				
1,6	14,2		36						470							26			
400	1,0	406,4	12,5	300	400	122	565	408	32	515	16	438	378	396	414	27,3			
500	1,0	508	16	300	400	193	670	510	34	620	26	482	426	443	460	26,0			
											20	585	529	546	563	34,3			

1) Fabrykacyjna długość rury króćca.

Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury  $s$ .

Wymiary:  $D_z$ ,  $D_0$ ,  $d_0$  oraz liczbę otworów przyjęto wg PN-72/H-74306, z wyjątkiem króćca  $D_{nom} = 65$  mm, dla którego przewidziano 8 śrub zamiast 4.

c) Króciec II rodzaju, wg rys. 3 i tabl. 3, powinien być stosowany dla mediów niebezpiecznych dla otoczenia.



Rys. 3

Tablica 3

$D_{nom}$	$p_{nom}$	Rura					Kołnierz											
		$d_2$	$s$	długość <sup>1)</sup> do aparatu		Masa 1 m	$D_2$	$D_{10}$	$g$	$D_0$	Otwory pod śruby		$D_1$	$f$	Rowek			Masa koł- nierza
				bez izola- cji $l_1$	z izo- lacją $l_2$						$d_0$	liczba otwo- rów			$D_6$ ±0,5	$m_2$ ±0,5	$t_2$ -0,5	
mm	MPa	mm					kg	mm										kg
10	1,0 i 1,6	13,5	2,9	100	200	0,762	90	14,5	14	60	4	40	2	35	6	0,45		
15		20	3,2			1,33	95	20,5									65	
20		25				1,72	105	26									75	
25		30	3,6			2,37	115	31	16	85							68	58
32		38	4			3,38	140	39	100	79							66	
40		44,5		4,02	150	45,5	18	110		88		76	8					
50		57		5,27	165	58	20	125		102		88						
65		76,1	4,5	7,17	185	77	20	145	18	122		110	3	2,78				
80		88,9		9,33	200	90		22	160	138		121		3,55				
100		108		11,4	220	109		24	180	158		150		4,36				
125		133	5	15,8	250	135	210	6	188	3		176	11	5,89				
150		159	5,6	21,1	285	161			26	240		212		204	7,19			
200		1,0	219,1	6,3	200	300	33,2	340	221	295		22	268	260	11		8,46	
		1,6																30
250		1,0	273	7,1	250	350	45,7	395	275	28		350	22	320	315		11,0	
	1,6	30									355					26		12
300	1,0	323,9	8	250	350	62,1	445	326	28	400	22	370	364	12,0				
	1,6														32	410	26	16
350	1,0	355,6	8	250	350	68,3	505	358	30	460	22	430	422	18,6				
	1,6														36	470	26	16
400	1,0	406,4	8,8	300	400	85,9	565	408	32	515	26	482	474	14	24,6			
	1,6															38	525	30
500	1,0	508	11	300	400	135	670	510	34	620	26	529	576	31,5				
	1,6		16												193	715	40	650

1) Fabryczna długość rury końca.

Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury  $s$ .

Wymiary:  $D_2$ ,  $D_0$ ,  $d_0$  oraz liczbę otworów przyjęto wg PN-72/H-74306, z wyjątkiem końców  $D_{nom} = 65$  mm, dla którego przewidziano 8 śrub zamiast 4.

6. Rozwiązanie konstrukcyjne przypawania końców do zbiorników<sup>1)</sup> - wg rys. 4 na str. 6.

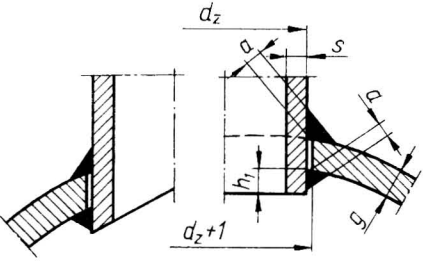
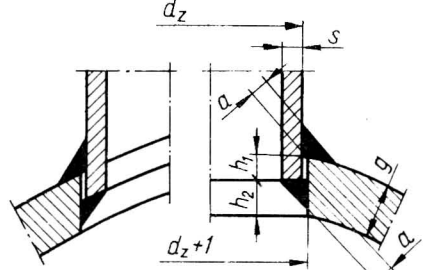
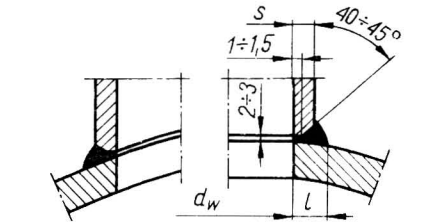
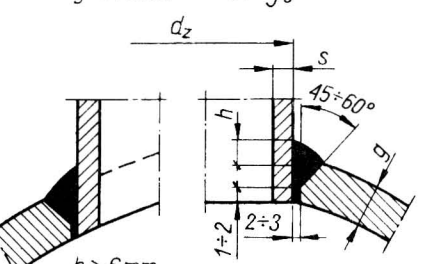
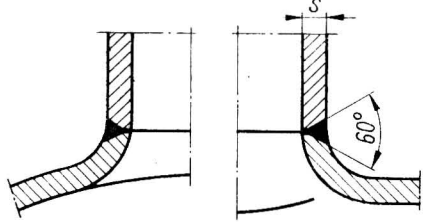
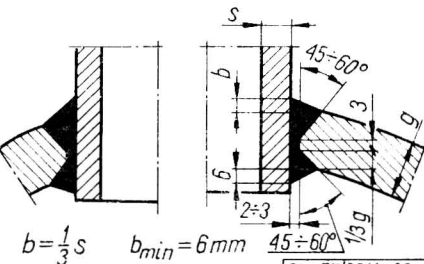
7. Wyszczególnienie części i materiał - wg tabl. 4 na str. 7.

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

8. Wymagania

a) Powierzchnie uszczelniające kołnierzy obrabiać po spawaniu; pozostałe wymagania dotyczące kołnierzy - wg PN-66/H-74701.

b) Wymagania dotyczące odkuwek - wg PN-71/H-94004.

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><b>Rozwiązanie 1</b> Zalecany zakres stosowania <math>s \leq 12\text{mm}</math></p>  <p><math>h_1 \geq s+1\text{mm}</math>    <math>a=0,7s</math> gdy <math>s \leq 10\text{mm}</math> wtedy <math>s \geq \frac{1}{5}g</math></p>	<p><b>Rozwiązanie 2</b> Zalecany zakres stosowania <math>s \leq 12\text{mm}</math></p>  <p><math>a=0,7s</math>    <math>h_1 \geq s</math>    <math>h_2 \geq s+1\text{mm}</math> gdy <math>s \leq 10\text{mm}</math> wtedy <math>s \geq \frac{1}{5}g</math></p>		
<p><b>Rozwiązanie 3</b> Zalecany zakres stosowania <math>s \leq 16\text{mm}</math></p>  <p><math>l=1,5s</math> Spoina poddawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>	<p><b>Rozwiązanie 4</b> Zalecany zakres stosowania <math>g \leq 16\text{mm}</math>    <math>s \geq \frac{1}{5}g</math></p>  <p><math>h \geq 6\text{mm}</math> Spoina poddawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>		
<p><b>Rozwiązanie 5</b> Zalecany zakres stosowania <math>s \leq 5</math></p>  <p>Spoina poddawana lub z gwarantowanym przetopem grani. Stosować tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach.</p>	<p><b>Rozwiązanie 6</b> Zalecany zakres stosowania <math>16\text{mm} \leq g \leq 40\text{mm}</math>    <math>s \geq \frac{1}{2}g</math></p>  <p><math>b = \frac{1}{3}s</math>    <math>b_{\min} = 6\text{mm}</math>    <math>45-60^\circ</math>    <math>\frac{1}{3}g</math></p>		

Rys. 4

c) Odchyłki wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać klasie dokładności  $s$  (średniokładnej) wg BN-75/2205-01.

## 9. Cechowanie

a) **Cechowanie króćca.** Na obrzeżu kotnierza należy wybić następujące dane:

- znak wytwórcy,
- ciśnienie nominalne,
- BN-75/2211-33.

Przykład cechowania króćca na ciśnienie nominalne

1,0 MPa:

znak wytwórcy

1,0 BN-75/2211-33

## b) Cechowanie śrub

- wykonanie N - śruby z łbem sześciokątnym ze stali St3S i St5 cechować zgodnie z PN-70/M-82054, tj. odpowiednio 4.6 i 5.6; śruby dwustronne ze stali 45 cechować zgodnie z PN-68/H-74301;

- wykonanie U - śruby z łbem sześciokątnym ze stali St3VC i St4VC, cechować skróconym znakiem stali wg PN-72/H-84020, tj. odpowiednio 3VC i 4VC.

Śruby dwustronne ze stali 45 U, oprócz znaku gatunku stali zgodnie z PN-68/H-74301, cechować dodatkowo symbolem U.

c) **Cechowanie nakrętek.** Nakrętki cechować zgodnie z PN-70/M-82054; ze stali St3S i St4S - klasą 4, ze stali St5 - klasą 5.

Tablica 4

Nr części na rys. 1 ÷ 3	Wyszczególnienie	Liczba sztuk	Materiał			
			rodzaj I		rodzaj II	
			$p_{nom} = 1,0 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,0 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$
1	Rura bez szwu BZ-D1-P-CZ-B2 lub B-D1-P-CZ-B2 wg PN-73/H-74219	1	dla wykonania N i U			
			stal R35 wg BN-75/0631-01			
2	Kołnierz wg PN-70/H-74732	1	dla wykonania N			
			blacha wg PN-73/H-92120 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach St3SY - dla $14 < g \leq 20 \text{ mm}$ , St3S - dla $g > 20 \text{ mm}$			
			dla wykonania N i U			
			blacha wg PN-73/H-92120 ze stali 18G2A wg PN-72/H-84018 lub odkuwka wg PN-70/H-94009 ze stali 20 wg PN-66/H-84019			
3	Śruba średniokładna wg PN-74/M-82101	$n^1)$	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach			
			dla wykonania N			
			St5	-	St3S	St5
			dla wykonania U			
			St4VC	-	St3VC	St4VC
4	Śruba dwustronna Z wg PN-68/H-74302	$n$	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach			
			dla wykonania N			
			-	45	-	-
			dla wykonania U			
			-	45U	-	-
5	Nakrętka średniokładna wg PN-75/M-82144	$n$ ( $2n$ )	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach			
			St4S	St5	St3S	St4S

Wyroby hutnicze powinny mieć atesty materiałowe.

<sup>1)</sup> Liczba śrub - wg tabl. 1. Liczba nakrętek równa liczbie śrub lub dwukrotnej liczbie dla śrub dwustronnych.

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 wytwórni,
- oznaczenie wg normy przedmiotowej,
- masę, kg.

KONIEC

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-68/H-74301 Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne
- PN-68/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych
- PN-72/H-74306 Rurociągi i armatura. Wymiary przyłącznie-niowe kołnierzy. Ciśnienie nominalne do  $400 \text{ kg/cm}^2$
- PN-65/H-74309 Rurociągi i armatura. Przyłgi kołnierzy. Wymiary
- PN-64/H-74370 Rurociągi i armatura. Występy i rowki w kołnierzach. Wymiary
- PN-68/H-74373 Rurociągi i armatura. Rowki trójkątne na powierzchniach uszczelniających kołnierzy. Wymiary
- PN-68/H-74375 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do przyłg zgrubnych kołnierzy
- PN-68/H-74376 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do kołnierzy z występami i rowkami
- PN-66/H-74701 Rurociągi i armatura. Kołnierze stalowe okrągłe na ciśnienia nominalne do  $320 \text{ kg/cm}^2$ . Wymagania
- PN-70/H-74732 Rurociągi i armatura. Kołnierze przypawane okrągłe płaskie. Ciśnienie nominalne 10 i  $16 \text{ kg/cm}^2$
- PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
- PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-73/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
- PN-60/H-93015 Pręty stalowe do wyrobu śrub, nakrętek i rozporok pracujących w podwyższonych temperaturach

PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki swobodnie kute

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

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

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

Pozostałe normy związane podano w tabl. 4.

Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kołnierzowo-śrubowe DT/0-219/63. Pismo UDT znak Z-II-6/587/75 z dnia 15 lipca 1975 r. zezwalające na stosowanie normy bez dołączania wymaganych obliczeń w dokumentacji rejestracyjnej

3. Naprężenia zastępcze oraz naciągi montażowe i ruchowe obliczone wg DT/0-219/63, dla króćców I rodzaju - wg tabl. I-1 oraz dla II rodzaju - wg tabl. I-2, gdzie:

$\sigma_{sz}$  - naprężenia w szyjce kołnierza (rurze),

$\sigma_{kr}$  - naprężenia w kryzle,

$\sigma_1$  - naprężenia w śrubach przy montażowym naciągu śrub,

$\sigma_2$  - naprężenia w śrubach przy ruchowym naciągu śrub,

$N_m$  - naciąg montażowy,

$N_r$  - naciąg ruchowy,

$\sigma'_s$  - naprężenia ściskające w uszczelce, wywołane naciągami montażowymi,

$\sigma''_s$  - naprężenia ściskające w uszczelce, wywołane naciągami ruchowymi.

4. Uwagi do wydania II

- uaktualniono normy związane,
- wprowadzono jednostki miar Międzynarodowego Układu Jednostek (SI),
- poprawiono oczywiste błędy.



Tablica I-1

$D_{nom}$	Ciśnienie $p_{nom} = 1,0 \text{ MPa} (\sim 10 \text{ kg/cm}^2)$															
	temperatura obliczeniowa $t_0 = 20^\circ\text{C}$								temperatura obliczeniowa $t_0 = 200^\circ\text{C}$							
	$\sigma'_{sz}$		$\sigma'_{kr}$		$\sigma_1$		$N_m$		$\sigma''_{sz}$		$\sigma''_{kr}$		$\sigma_2$		$N_r$	
	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg
10	33	3,4	69	7,0	93	9,5	20643	2105	15	1,5	28	2,9	38	3,9	8512	868
15	41	4,2	74	7,5	113	11,5	24929	2542	18	1,8	30	3,1	47	4,8	10356	1056
20	43	4,4	78	8,0	169	17,2	37275	3801	19	1,9	33	3,4	71	7,2	15622	1593
25	54	5,5	96	9,8	212	21,6	46984	4791	24	2,4	41	4,2	89	9,1	19937	2033
32	67	6,8	116	11,8	113	13,6	56761	5788	30	3,1	50	5,1	58	5,9	24438	2492
40	71	7,2	116	11,8	161	16,4	67803	6914	32	3,3	50	5,1	70	7,1	29449	3003
50	69	7,0	100	10,2	196	20,0	82788	8442	32	3,3	44	4,5	87	8,9	36657	3738
65	90	9,2	112	11,4	126	12,8	106216	10831	44	4,5	51	5,2	57	5,8	48092	4904
80	83	8,5	99	10,1	148	15,1	125388	12786	41	4,2	45	4,6	69	7,0	57771	5891
100	73	7,4	82	8,4	169	17,2	142187	14499	39	4,0	40	4,1	81	8,3	68519	6987
125	75	7,6	79	8,1	212	21,6	178795	18232	43	4,4	39	4,0	105	10,7	88956	9071
150	81	8,3	82	8,4	151	15,4	198428	20234	50	5,1	43	4,4	78	8,0	103548	10559
200	109	11,1	83	8,5	202	20,6	265750	27099	71	7,2	46	4,7	112	11,4	147286	15019
250	108	11,0	72	7,3	161	16,4	317579	32384	76	7,8	43	4,4	96	9,8	189151	19288
300	124	12,6	77	7,9	185	18,9	366994	37423	96	9,8	49	5,0	118	12,0	233084	23768
350	150	15,3	114	11,7	201	20,5	530216	54067	111	11,3	70	7,1	122	12,4	321550	32789
400	130	13,3	104	10,6	160	16,3	607482	61946	101	10,3	66	6,7	101	10,3	383940	39151
500	116	11,8	96	9,8	158	16,1	750944	76575	102	10,4	67	6,8	109	11,1	516948	52714

Uszczelka miękka  $g = 2 \text{ mm}$   
 $\sigma'_s = 21 \text{ MPa} (\sim 2,1 \text{ kg/mm}^2)$   
 $\sigma'_s = 5 \text{ MPa} (\sim 0,5 \text{ kg/mm}^2)$

$D_{nom}$	Ciśnienie $p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$ ( $\sim 16 \text{ kg/cm}^2$ )															
	temperatura obliczeniowa $t_0 = 20^\circ\text{C}$								temperatura obliczeniowa $t_0 = 200^\circ\text{C}$							
	$\sigma'_{sz}$		$\sigma'_{kr}$		$\sigma_1$		$N_m$		$\sigma''_{sz}$		$\sigma''_{kr}$		$\sigma_2$		$N_r$	
	MPa	$\text{kg/mm}^2$	MPa	$\text{kg/mm}^2$	MPa	$\text{kg/mm}^2$	N	kG	MPa	$\text{kg/mm}^2$	MPa	$\text{kg/mm}^2$	MPa	$\text{kg/mm}^2$	N	kG
10	33	3,4	69	7,0	93	9,5	20643	2105	23	2,3	45	4,6	61	6,2	13611	1388
15	41	4,2	74	7,5	113	11,5	24929	2542	28	2,9	49	5,0	75	7,6	16573	1690
20	43	4,4	78	8,0	169	17,2	37275	3801	30	3,1	53	5,4	113	11,5	24997	2549
25	54	5,5	96	9,8	212	21,6	46984	4791	38	3,9	66	6,7	144	14,7	31901	3253
32	67	6,8	116	11,8	114	13,7	56761	5788	48	4,9	79	8,1	93	9,5	39109	3988
40	71	7,2	116	11,8	161	16,4	67803	6914	52	5,3	80	8,2	112	11,4	47111	4804
50	69	7,0	100	10,2	196	20,0	82788	8442	52	5,3	71	7,2	139	14,2	58644	5980
65	90	9,2	112	11,4	126	12,8	106216	10831	70	7,1	81	8,3	91	9,3	76943	7846
80	83	8,5	99	10,1	148	15,1	125388	12786	67	6,8	73	7,4	110	11,2	92437	9426
100	73	7,4	82	8,4	169	17,2	142187	14499	63	6,4	64	6,5	129	13,2	109629	11179
125	75	7,6	79	8,1	212	21,6	178795	18232	69	7,0	63	6,4	170	17,3	142334	14514
150	81	8,3	82	8,4	151	15,4	198800	20272	79	8,1	69	7,0	126	12,8	165674	16894
200	86	8,8	65	6,6	143	14,6	282784	28836	84	8,6	54	5,5	120	12,2	235654	24030
250	103	10,5	74	7,5	127	13,0	363179	37034	102	10,4	62	6,3	106	10,8	302643	30861
300	112	11,4	82	8,4	169	17,2	478064	48749	115	11,7	69	7,0	140	14,3	398385	40624
350	109	11,1	98	10,0	171	17,4	646719	65947	114	11,6	82	8,4	141	14,4	538934	54956
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Uszczelka miękka  $g = 2 \text{ mm}$ 

$$\sigma'_s = 21 \text{ MPa} (\sim 2,1 \text{ kg/mm}^2)$$

$$\sigma''_s = 8 \text{ MPa} (\sim 0,8 \text{ kg/mm}^2)$$

Tablica I-2

D <sub>nom</sub> mm	Ciśnienie p <sub>nom</sub> = 1,0 MPa (~ 10 kg/cm <sup>2</sup> )															
	temperatura obliczeniowa t <sub>0</sub> = 20 °C								temperatura obliczeniowa t <sub>0</sub> = 200 °C							
	σ' <sub>Sz</sub>		σ' <sub>Kr</sub>		σ <sub>1</sub>		N <sub>m</sub>		σ'' <sub>Sz</sub>		σ'' <sub>Kr</sub>		σ <sub>2</sub>		N <sub>r</sub>	
	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg
10	16	1,6	31	3,2	42	4,3	9385	957	6,9	0,7	14	1,4	19	1,9	4217	430
15	18	1,8	32	3,3	50	5,1	11003	1122	8,8	0,9	15	1,5	23	2,3	5080	518
20	23	2,3	41	4,2	87	8,9	19476	1986	11	1,1	19	1,9	40	4,1	8846	902
25	26	2,7	46	4,7	102	10,4	22644	2309	14	1,4	22	2,2	47	4,8	10552	1076
32	32	3,3	53	5,4	63	6,4	26272	2679	17	1,7	25	2,6	29	3,0	12602	1285
40	32	3,3	52	5,3	74	7,5	30793	3140	18	1,8	26	2,7	36	3,7	15289	1559
50	31	3,2	44	4,5	86	8,8	36236	3695	18	1,8	23	2,3	44	4,5	18731	1910
65	37	3,8	49	5,0	55	5,6	46199	4711	24	2,4	27	2,8	30	3,1	25615	2612
80	34	3,5	40	4,1	61	6,2	51171	5218	23	2,3	24	2,4	34	3,5	29332	2991
100	43	4,4	52	5,3	107	10,9	89927	9170	28	2,9	28	2,9	58	5,9	49141	5011
125	44	4,5	47	4,8	127	12,9	106755	10886	31	3,2	27	2,8	73	7,4	61635	6285
150	49	5,0	52	5,3	95	9,7	124868	12733	37	3,8	31	3,2	58	5,9	76257	7776
200	60	6,1	51	5,2	123	12,5	161094	16427	53	5,4	34	3,5	82	8,4	109128	11128
250	61	6,2	44	4,5	98	10,0	195388	19924	60	6,1	32	3,3	74	7,5	144678	14753
300	70	7,1	48	4,9	116	11,8	228387	23289	76	7,8	39	4,0	92	9,4	182982	18659
350	81	8,3	72	7,3	126	12,8	330219	33673	95	9,7	55	5,6	96	9,8	254012	25902
400	76	7,7	64	6,5	98	10,0	372309	37965	95	9,7	52	5,3	80	8,2	304810	31082
500	94	9,6	75	7,6	123	12,5	583172	59467	107	10,9	53	5,4	87	8,9	416547	42476

Uszczelka miękka g = 2 mm

σ'<sub>S</sub> = 21 MPa (~ 2,1 kg/mm<sup>2</sup>)

σ''<sub>S</sub> = 5 MPa (~ 0,5 kg/mm<sup>2</sup>)

$D_{nom}$ mm	Ciężnienie $p_{nom} = 1,6 \text{ MPa} (\sim 16 \text{ kg/cm}^2)$															
	temperatura obliczeniowa $t_0 = 20^\circ\text{C}$								temperatura obliczeniowa $t_0 = 200^\circ\text{C}$							
	$\sigma'_{sz}$		$\sigma'_{kr}$		$\sigma'_1$		$N'_m$		$\sigma''_{sz}$		$\sigma''_{kr}$		$\sigma_2$		$N_r$	
	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	MPa	kg/mm <sup>2</sup>	N	kg
10	16	1,6	31	3,2	42	4,3	9385	957	12	1,2	23	2,3	30	3,1	6757	689
15	18	1,8	32	3,3	50	5,1	11003	1122	14	1,4	25	2,5	36	3,7	8130	829
20	23	2,3	41	4,2	87	8,9	19476	1986	18	1,8	29	3,0	64	6,5	14151	1443
25	26	2,7	46	4,7	102	10,4	22644	2309	22	2,2	34	3,5	76	7,8	16887	1722
32	32	3,3	53	5,4	63	6,4	26272	2679	27	2,8	41	4,2	48	4,9	20153	2055
40	32	3,3	52	5,3	74	7,5	30793	3140	28	2,9	41	4,2	58	5,9	24468	2495
50	31	3,2	44	4,5	86	8,8	36236	3695	28	2,9	36	3,7	72	7,3	29969	3056
65	39	4,0	52	5,3	58	5,9	49171	5014	38	3,9	43	4,4	48	4,9	40982	4179
80	38	3,9	44	4,5	67	6,8	56310	5742	37	3,8	37	3,8	56	5,7	46925	4785
100	45	4,6	55	5,6	112	11,4	94350	9621	45	4,6	46	4,7	93	9,5	78620	8017
125	49	5,0	53	5,4	140	14,3	118337	12067	50	5,1	44	4,5	117	11,9	98616	10056
150	57	5,8	61	6,2	111	11,3	146413	14930	60	6,1	50	5,1	92	9,4	122014	12442
200	59	6,0	48	4,9	106	10,8	209519	21365	63	6,4	40	4,1	88	9,0	174598	17804
250	76	7,7	56	5,7	97	9,9	277783	28326	82	8,4	47	4,8	81	8,3	231486	23605
300	89	9,1	60	6,1	124	12,6	351323	35825	97	9,9	50	5,1	103	10,5	292768	29854
350	90	9,2	75	7,6	128	13,1	487704	49732	108	11,0	62	6,3	107	10,9	406417	41443
400	94	9,6	74	7,5	117	11,9	585231	59677	113	11,5	61	6,2	97	9,9	487695	49731
500	119	12,1	100	10,2	122	12,4	933073	95147	120	12,2	72	7,3	86	8,8	666480	67962

Uszczelka miękka  $g = 2 \text{ mm}$  $\sigma'_s = 21 \text{ MPa} (\sim 2,1 \text{ kg/mm}^2)$  $\sigma''_s = 8 \text{ MPa} (\sim 0,8 \text{ kg/mm}^2)$