

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANZOWA	BN-76 <hr/> 2211-36
	Króćce do zbiorników i aparatów odpornych na korozję z kołnierzami przypawanymi okrągłymi płaskimi Ciśnienie nominalne 1,0 i 1,6 MPa	
	Grupa katalogowa IV 47	

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

a/ ze stali odpornej na korozję, o średnicach nominalnych od 10 do 200 mm,

b/ z kołnierzem ze stali węglowej, o średnicach nominalnych od 32 do 300 mm,

stosowane do zbiorników i aparatów w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych. W normie podano również sposoby przypawania króćca do aparatu i wymagania dotyczące uszczeltek.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą króćce należy stosować do zbiorników ciśnieniowych klasy A na ciśnienie nominalne 1,0 i 1,6 MPa dla dwóch zakresów temperatur:

- od 0°C do 200°C,
- od -30°C do 200°C.

Temperatury 0°C i -30°C stanowią odpowiednio najniższe dopuszczalne temperatury, jakie mogą osiągnąć elementy

króćca, a temperatura 200°C jest temperaturą obliczeniową.

Znormalizowane króćce mogą być stosowane bez obliczeń wytrzymałościowych¹⁾ wymaganych w dokumentacji rejestracyjnej aparatu, jeżeli według Przepisów Urzędu 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 najmniejsze naprężenia ściskające dla zapewnienia szczelności połączenia wynoszą dla naciągu montażowego $\sigma'_s = 21$ MPa, a dla naciągu ruchowego $\sigma''_s = 5,0 \cdot p_0$ MPa, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym,

b/ śruby i nakrętki wykonane w klasie średniokokładnej $\psi = 0,75$, z gatunków stali podanych w tabl. 6 lub innych o nie gorszych własnościach wytrzymałościowych,

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.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 27 marca 1976 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 kwietnia 1977 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 25/1976 poz.106)

c/ drugi element zastosowany w połączeniu kotnierzowym przewidziany na ciśnienie nominalne 1,0 MPa lub 1,6 MPa, odpowiednio do nominalnego ciśnienia króćca.

3. Podział. Rozróżnia się 4 rodzaje króćców:

I - króciec z kotnierzem ze stali odpornej na korozję, z uszczelnieniem płaskim o odmianach:

SZ - z przyłągą zgrubną wg PN-65/H-74309,

SZr - z przyłągą zgrubną z naciętymi na niej rowkami trójkątnymi wg PN-68/H-74373,

II - króciec z kotnierzem ze stali odpornej na korozję, z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym wg PN-64/H-74370, oznaczony SR,

III - króciec z kotnierzem ze stali węglowej z uszczelnieniem płaskim o odmianach:

WZ - z przyłągą zgrubną wg PN-65/H-74309,

WZr - z przyłągą zgrubną z naciętymi na niej rowkami trójkątnymi wg PN-68/H-74373,

IV - króciec z kotnierzem ze stali węglowej, z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym wg PN-64/H-74370, oznaczony WR.

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 z kotnierzem ze stali odpornej na korozję, z przyłągą zgrubną /SZ/, na ciśnienie nominalne 1,6 MPa i

średnicy nominalnej 20 mm, grubości rury $s^{1)}$ = 3,6 mm i długości $l = 80$ mm, przypawanego do aparatu wg rozwiązania 2 /rys. 6/, przewidzianego dla zakresu temperatur od -30°C do 200°C /U/:

KRÓCIEC SZ - 1,6 - 20/3,6 - 80 - 2/U EN-76/2211-36

b/ króćca z kotnierzem ze stali węglowej i przyłągą z rowkiem prostokątnym /WR/, na ciśnienie nominalne 1,0 MPa, średnicy nominalnej 100 mm i długości $l = 120$, przypawanego do aparatu wg rozwiązania 3 /rys. 6/, przewidzianego dla zakresu temperatur od 0°C do 200°C /N/:

KRÓCIEC WR - 1,0 - 100/120 - 3/N EN-76/2211-36

5. Wymiary

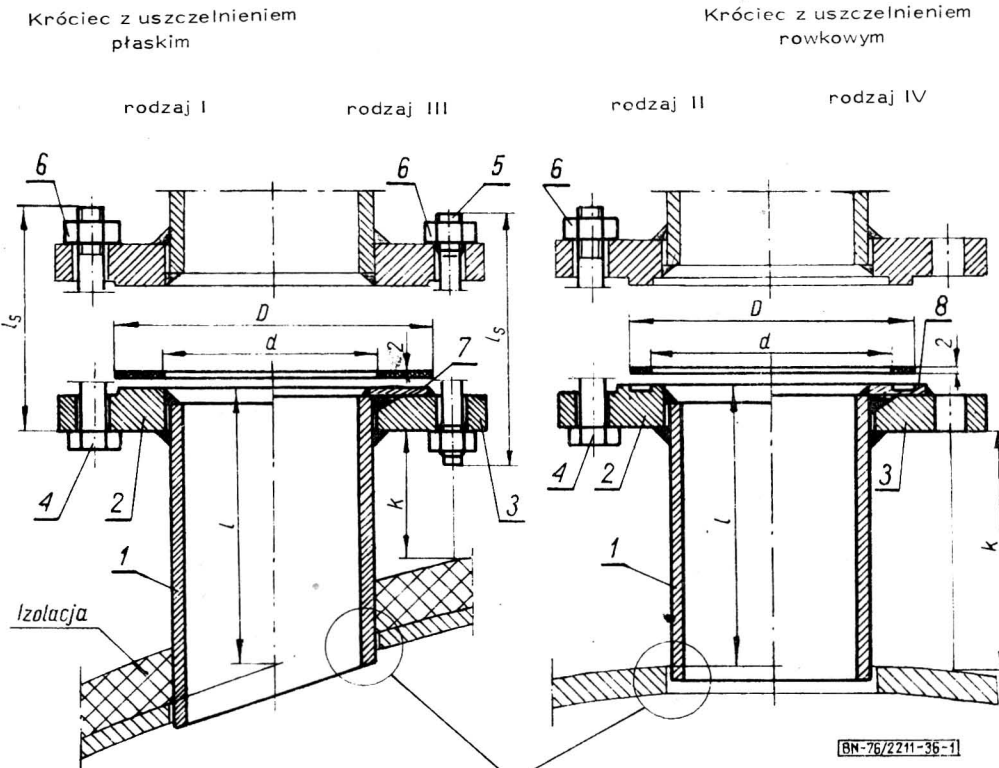
a/ połączenie kotnierzowe króćców I, II, III i IV rodzaju, przypawanych do aparatu - wg rys. 1 i tabl. 1.

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

Wymiary uszczelki D i d dla króćca z uszczelnieniem płaskim - wg PN-68/H-74375.

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

¹⁾ W przypadku gdy grubość rury króćca s przyjęto większą niż podana w tabl. 2 ≥ 5 , oznaczenie grubości rury należy podać po wyróżniku średnicy nominalnej.



Sposób przypawania króćca do aparatu wg rys. 6

Tablica 1

D_{nom}	p_{nom}	Śruba				Liczba sztuk	Masa nakrętki	k^3	Masa ⁴⁾ króćca do aparatu bez izolacji								
		z łbem sześciokątnym		dwustronna ²⁾					rodzaju I, II, III, IV		rodzaju I, II, III, IV						
		$d_s \times l_s^1$	masa 1 sztuki	$d_s \times l_s^1$	masa 1 sztuki				I, II	III, IV	I, II	III, IV					
mm	MPa	mm	kg	mm	kg	~ kg											
10	1,0	M12x55	0,063	-	-	4	0,016	70	0,87	-	1,0	-	-				
	1,6			M12x75	0,034									1,0			
15	1,0			-	-										1,2		
	1,6			M12x75	0,034												
20	1,0	M12x60	0,67	-	-			-	-	-	-			-	-	-	
	1,6			M12x80	0,036												1,6
25	1,0			-	-												
	1,6			M12x80	0,036												
32	1,0	M16x70	0,139	-	-	80	-	-	-	-	-	-					
	1,6			M16x90	0,080								2,6				
40	1,0			-	-									3,5			
	1,6			M16x95	0,084								2,9				
50	1,0			-	-									5,0			
	1,6			M16x95	0,084												
65	1,0			-	-								7,1				
	1,6			M16x95	0,084									5,3			
80	1,0	M16x75	0,147	-	-	90	-	-	-	-	-	-					
	1,6			M16x100	0,088								6,5				
100	1,0	M16x80	0,155	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	1,6			M16x110	0,097								7,6				
125	1,0	M16x85	0,163	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	1,6			M16x110	0,097								11,0				
150	1,0	M20x85	0,267	-	-	110	-	-	-	-	-	-					
	1,6			M20x120	0,17								14,6				
200	1,0	-	-	37,7													
	1,6	M20x95	0,291		M20x130	0,18	0,061	-	-	-	-	-	-				
250	1,0	M20x90	0,279	-	-	125								-	-	-	-
	1,6	M24x100	0,452	M24x140	0,28		0,104	-	-	-	-	-	-				
300	1,0	M20x90	0,279	-	-	-								-	-	-	-
	1,6	M24x105	0,470	M24x140	0,28		0,061	-	-	-	-	-	-				

1) Minimalne długości śrub l_s obliczono przyjmując jednakowe grubości kotnierzy króćców i przeciwkotnierzy.

2) Dla króćców z uszczelnieniem płaskim.

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

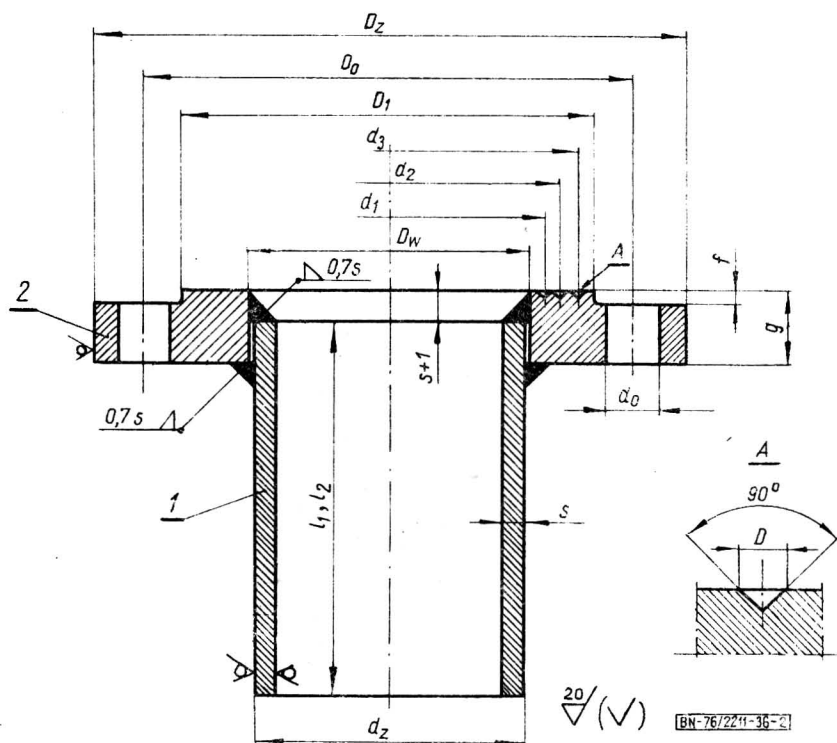
4) Masę króćców obliczono przyjmując gęstość stali węglowej 7,85 kg/dm³, gęstość stali stopowej 7,9 kg/dm³.

b/ króciec I rodzaju - wg rys. 2 i tabl. 2.

Odmianę SZr należy stosować dla temperatur powyżej 100°C oraz mediów niebezpiecznych dla otoczenia.

odmiana SZ

odmiana SZr



Rys. 2

Tablica 2

D_{nom}	p_{nom}	Rura				Kotnierz														
		d_z	s^1	długość ²⁾ do aparatu		Masa 1 m	D_z	D_w	g	D_0	otwory pod śruby		D_1	f	d_1	d_2	d_3	b	Masa	
				bez izo- lacji	z izo- lacją						d_0	liczba otworów								
mm	MPa	mm		kg	mm				mm				kg							
10	1,0 i 1,6	13,5	2,0	100	200	0,58	90	14,5	14	60	14	4	2	40	24	32	-	0,55		
15		20	2,6			1,13	95	20,5	14	65	14			45	29	37	-	0,61		
20		25	3,2			1,75	105	26	16	75	14			58	34	42	50	0,87		
25		30	3,6			2,40	115	31	16	85	14			68	42	50	58	1,05		
32		38	4,0	150	250	3,43	140	39	16	100	18		78	50	59	68	1,41			
40		44,5	4,0			4,08	150	45,5	18	110	18		88	57	67	77	1,76			
50		57	4,0			5,35	165	58	20	125	18		102	70	80	90	2,35			
65		76,1	4,0			7,28	185	77	20	145	18		8	122	3	87	98	109	1	2,84
80		88,9	4,5			9,47	200	90	22	160	18			138	101	112	124	3,61		
100		108	4,5			11,6	220	109	24	180	18			158	126	137	148	4,41		

cd. tabl. 2

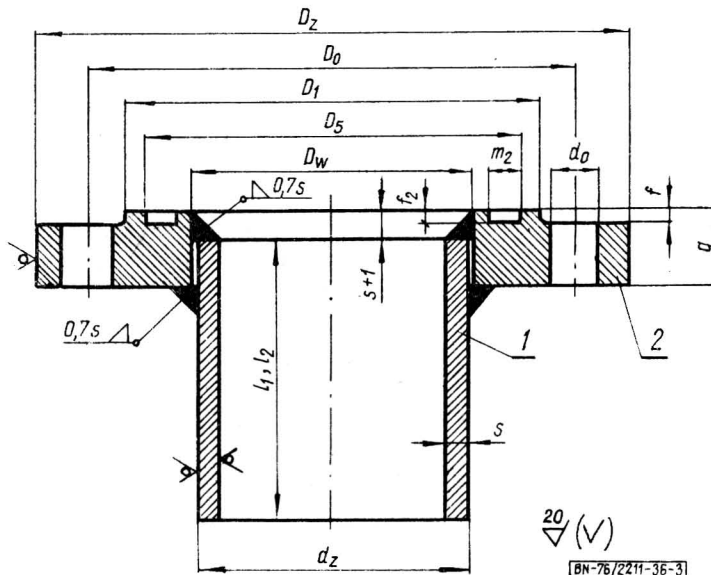
D_{nom}	p_{nom}	Rura				Kołnierz													
		d_z	$s^1)$	długość ²⁾ do aparatu		Masa 1 m	D_z	D_w	g	D_o	otwory pod śruby		D_1	f	d_1	d_2	d_3	b	Masa
				bez izo- lacji	z izo- lacją						d_o	liczba otworów							
mm	MPa	mm				kg	mm				mm				kg				
125	1,0 i 1,6	133	5,6	200	300	17,8	250	135	26	210	18	8	188	3	152	163	174	1	5,97
150		159	6,3			24,1	285	161	26	240	22		212		179	189	199		7,29
200	1,0	219,1	10,0	200	300	52,3	340	221	26	295	22	12	268	3	231	242	254	1	8,94
	1,6								30										10,0

1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury s .

2) Fabrykacyjna długość rury króćca.

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

c/ króciec II rodzaju, z uszczelnieniem z rowkiem prostokątnym - wg rys. 3 i tabl. 3 powinien być stosowany dla mediów toksycznych.



Rys. 3

Tablica 3

D_{nom}	p_{nom}	Rura					Kotłnierz											
		d_z	$s^{1)}$	długość ²⁾ do aparatu bez izo- z izo- lacji l ₁ l ₂		masa 1 m rury	D_z	D_w	g	D_o	otwory pod śruby		D_1	f	rowek			masa 1 sztuki
				d_o	liczba otworów						D_5 +0,5	m_2 +0,5			f_2 -0,5			
mm	MPa	mm			kg	mm				mm			kg					
10	1,0 i 1,6	13,5	2,0	100	200	0,58	90	14,5	14	60	14	4	40	2	35	6	0,45	
15		20	2,6			1,13	95	20,5	14	65	14		45		40		0,50	
20		25	3,2			1,75	105	26	16	75	14		58	51	0,74			
25		30	3,6			2,40	115	31	16	85	14		68	58	0,90			
32		38	4,0	3,43	140	39	16	100	18	78	66	1,25						
40		44,5	4,0	4,08	150	45,5	18	110	18	88	76	8	1,70					
50		57	4,0	5,35	165	58	20	125	18	102	88	3	2,31					
65		76,1	4,0	7,28	185	77	20	145	18	122	110		2,78					
80		88,9	4,5	9,47	200	90	22	160	18	138	121		3,55					
100		108	4,5	11,6	220	109	24	180	18	158	3	150	4,36					
125		133	5,6	17,8	250	135	26	210	18	188	176	5,89						
150		159	6,3	24,1	285	161	26	240	22	212	204	11	7,19					
200		1,0	219,1	10	200	300	52,3	340	221	26	295	22	8	268	3	260	11	8,46
		1,6					30	12	9,47									

1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury s .

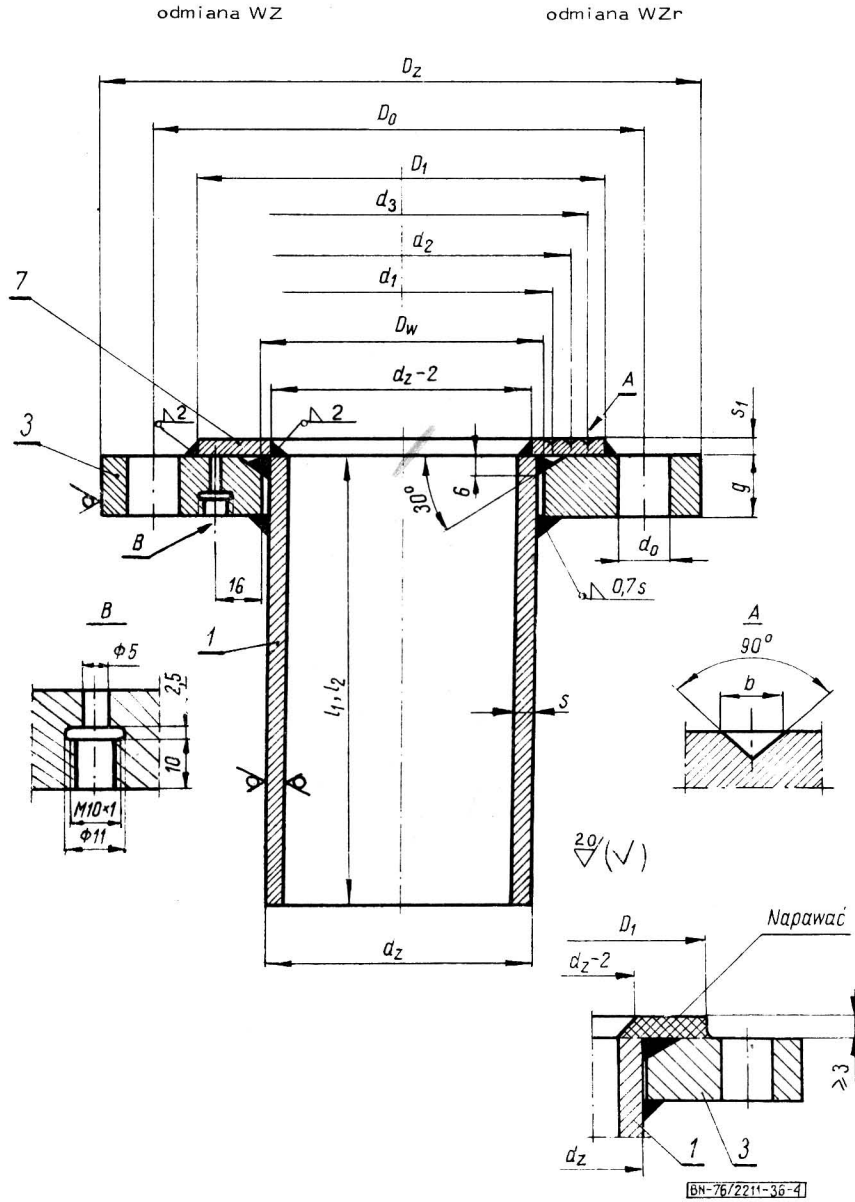
2) Fabrykacyjna długość rury króćca.

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

d/ króćciec III rodzaju - wg rys. 4 i tabl. 4.

Odmianę WZr należy stosować dla temperatur powyżej 100°C oraz mediów niebezpiecznych dla otoczenia.

Zamiast nakładki 7 /rys. 4/ dopuszcza się warstwowe napawanie /co najmniej 3 warstwy/ elektrodą z materiału odpornego na korozję.



Rys. 4

Tablica 4

D_{nom}	p_{nom}	Rura				Kołnierz						Nakładka										
		d_z	$s^1)$	długość ³⁾ do aparatu bez izo- lacji l_1	z izo- lacją l_2	ma- sa 1 m	D_z	D_w	g	D_0	otwory pod śruby d_o	masa 1 sztuki	D_1	S_1	d_1	d_2	d_3	b	masa 1 sztuki			
mm	MPa	mm				kg	mm						kg	mm						kg		
32	1,0 i 1,6	38	4,0	150	250	3,43	140	39	16	100	18	1,45	78	3	50	59	68	1	0,09			
40		44,5	4,0			4,08	150	45,5	18	110	18				1,85	88	57			67	77	0,11
50		57	4,0			5,35	165	58	20	125	18				2,45	102	70			80	90	0,14

cd. tabl. 4

D_{nom}	p_{nom}	Rura					Kołnierz						Nakładka							
		d_z	$s^4)$	długość ³⁾ do aparatu		masa 1 m	D_z	D_w	g	D_0	otwory pod śruby		masa 1 sztuki	D_1	S_1	d_1	d_2	d_3	b	masa 1 sztuki
				bez izo- lacji l_1	z izo- lacją l_2						d_0	liczba otwo- rów								
mm	MPa	mm					mm						kg	mm						kg
65	1,0 i 1,6	76,1	4,0	150	250	7,28	185	77	20	145	18	8	3,10	122	3	87	98	109	1	0,17
80		88,9	4,5			9,47	200	90	22	160	18		3,90	138		101	112	124		0,21
100		108	4,5			11,6	220	109	24	180	18		4,72	158		126	137	148		0,26
125		133	5,6			17,8	250	135	26	210	18		6,28	188		132	163	174		0,45
150		159	6,3			24,1	285	161	26	240	22		7,74	212		179	189	199		0,50
200	1,0	219,1	10,0	200	300	52,3	340	221	26	295	22	9,50	268	4	231	242	254	1,5	0,62	
	1,6					30	350	22	10,6	285	296	307								
250	1,0	273 ²⁾	8,0	250	350	52,9	395	275	28	350	22	12,1	320	4	285	296	307	1,5	0,72	
	1,6					405	30	355	26	14,8	335	348			360					
300	1,0	324 ²⁾	10,0	250	350	63,0	445	326	28	400	22	15,7	370	4	335	348	360	1,5	0,83	
	1,6					460	32	410	26	19,2	378	338			350	362	0,87			

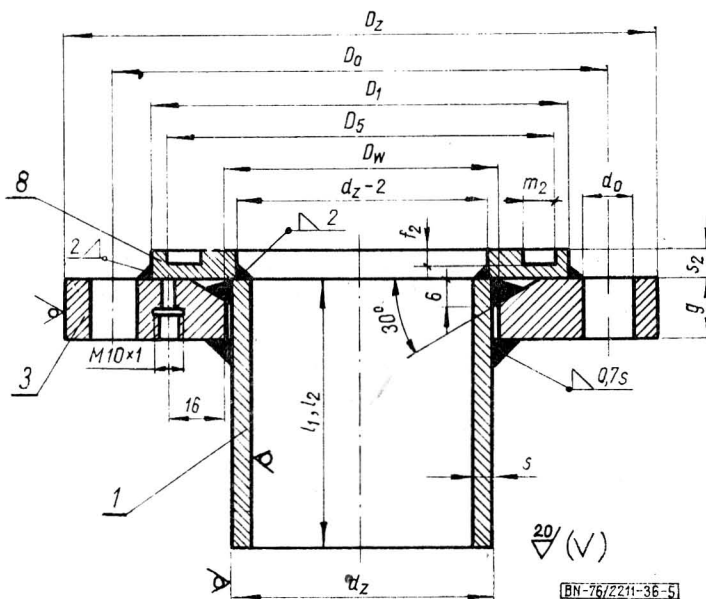
1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury s .

2) Rura zwijana z blachy.

3) Fabrykacyjna długość rury króćca.

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

e/ króciec IV rodzaju - wg rys. 5 i tabl. 5.



Rys. 5

Tablica 5

D_{nom}	p_{nom}	Rura					Kotnierz						Nakładka									
		d_z	$s^1)$	długość ³⁾ do aparatu		ma- sa 1 m rury	D_z	D_w	g	D_o	otwory pod śruby		masa 1 sztuki	D_1	s_2	rowek			Masa nakładki			
				bez izo- lacji l_1	z izo- lacją l_2						d_o	liczba otwo- rów				D_5 +0,5	m_2 +0,5	f_2 -0,5	z wy- stępem	z row- kiem		
mm	MPa	mm					mm						kg	mm						kg		
32	1,0 i 1,6	38	4,0	150	250	3,43	140	39	16	100	18	4	1,45	78	7	66	8	88	3	0,12	0,18	
40		44,5	4,0			4,08	150	45,5	18	110	18		1,85	88						76	0,18	0,22
50		57	4,0			5,35	165	58	20	125	18		2,45	102						88	0,21	0,27
65		76,1	4,0			7,28	185	77	20	145	18		3,10	122						110	0,26	0,35
80		88,9	4,5			9,47	200	90	22	160	18	3,90	138	121		0,31		0,43				
100		108	4,5			11,6	220	109	24	180	18	4,72	158	150		0,40		0,49				
125		133	5,6			17,8	250	135	26	210	18	6,28	188	176		0,51		0,66				
150		159	6,3			24,1	285	161	26	240	22	7,74	212	204		0,59		0,72				
200	1,0	219,1	10	200	300	52,3	340	221	26	295	22	8	9,50	268	7	260	11	320	313	4	0,73	0,88
	1,6								30				10,6									
250	1,0	273 ²⁾	8,0	250	350	52,9	395	275	28	350	22	12	12,1	320	8	364	4	370	372	1,07	1,22	
	1,6						405		30				355									26
300	1,0	324 ²⁾	8,0	250	350	63,0	445	326	28	400	22	12	14,0	370	8	364	4	372	372	1,10	1,29	
	1,6						460		32				410									26

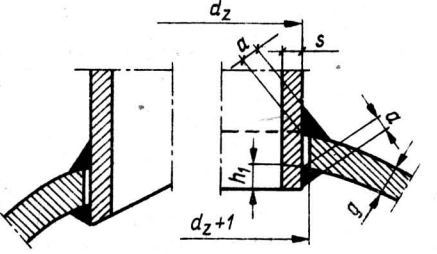
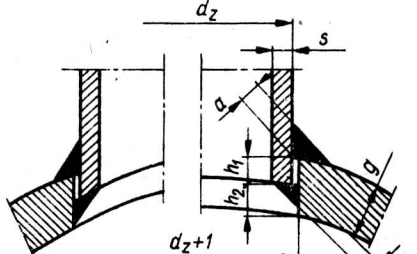
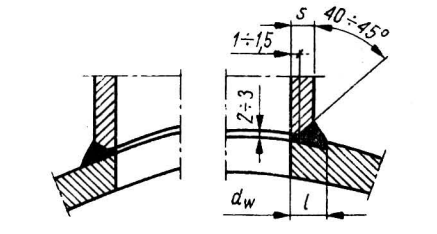
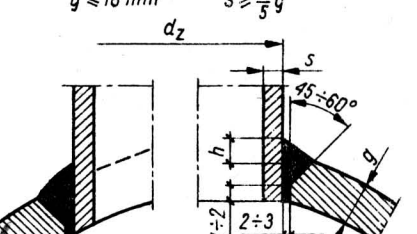
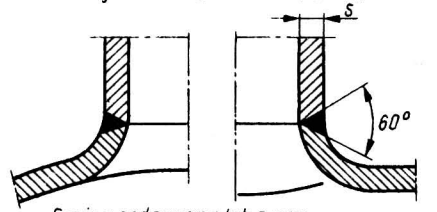
1) Dopuszcza się zwiększenie grubości ścianki rury s .

2) Rura zwiniana z blachy.

3) Fabrykacyjna długość rury króćca.

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

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

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 dla $s \leq 12 \text{ mm}$</p>  <p>$h_1 \geq s + 1 \text{ mm}$ $a = 0,7s$ Jeżeli $s \leq 10 \text{ mm}$, wtedy $\geq \frac{1}{5}g$</p>	<p>Rozwiązanie 2 Zalecany zakres stosowania dla $s \leq 12 \text{ mm}$</p>  <p>$a = 0,7s$, $h_1 \geq s$, $h_2 \geq s + 1 \text{ mm}$ gdy $s \leq 10 \text{ mm}$, wtedy $s \geq \frac{1}{5}g$</p>		
<p>Rozwiązanie 3 Zalecany zakres stosowania dla $s \leq 16 \text{ mm}$</p>  <p>$l = 1,5s$ Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>	<p>Rozwiązanie 4 Zalecany zakres stosowania $g \leq 16 \text{ mm}$ $s \geq \frac{1}{5}g$</p>  <p>$h \geq 6 \text{ mm}$ Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani</p>		
<p>Rozwiązanie 5 Zalecany zakres stosowania dla $s \leq 5 \text{ mm}$</p>  <p>Spoina podpawana lub z gwarantowanym przetopem grani Stosować tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach</p>			

EN-76/2211-36-6

Rys. 6

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

7. Wyszczególnienie części i materiałów – wg tabl. 6.

Tablica 6

Nr części na rys. 1÷5	Wyszczególnienie	Liczba sztuk	Materiał			
			odmiana SZ, SZr, WZ, WZr		odmiana SR, WR	
			$p_{nom} = 1,0 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,0 \text{ MPa}$	$p_{nom} = 1,6 \text{ MPa}$
1	Rura bez szwu BZ-D1 lub B-D1 wg PN-75/H-74242	1	stal 1H18N9T ¹⁾ wg PN-71/H-86020			
2	Kotłnierz wg PN-70/H-74732 oraz PN-72/H-74306	1	blacha gruba wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T ¹⁾ wg PN-71/H-86020			
3	Kotłnierz wg PN-70/H-74732 oraz PN-72/H-74306	1	blacha wg PN-73/H-92120 dla wykonania N: - ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach: St3SY - dla $g \leq 20 \text{ mm}$, St3S - dla $g > 20 \text{ mm}$, dla wykonania U: - ze stali 18 G2A wg PN-72/H-84018 lub dla wykonania N i U: odkuwka wg PN-71/H-94004 ze stali St3S wg PN-72/H-84020			
4	Śruba średniokrągła wg PN-74/M-82101	$n^2)$	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
5	Śruba dwustronna Z wg PN-68/H-74302	$n^2)$	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach:			
			dla wykonania N			
			-	45	-	-
			dla wykonania U			
			-	45U	-	-
6	Nakrętka średniokrągła wg PN-75/M-82144	$n^3)$	pręt wg PN-60/H-93015 ze stali wg PN-72/H-84020 o gatunkach:			
			St4S	St5	St3S	St4S
7	Nakładka	1	blacha gruba wg PN-76/H-92138 ze stali 1H18N9T ¹⁾ wg PN-71/H-86020			
8						
¹⁾ Dopuszcza się inny gatunek stali wg PN-71/H-86020 w zależności od chemicznych właściwości środowiska. ²⁾ Liczbę śrub podano w tabl. 1. ³⁾ Liczba nakrętek dla poz. 4 równa liczbie śrub, a dla poz. 5 dwukrotnie większa. Wyroby hutnicze powinny mieć atesty materiałowe.						

8. Wymagania

a/ Wykonawca króćców powinien mieć zezwolenie, udzielane przez właściwe organy dozoru technicznego, dopuszczające zakład do spawania stali węglowych ze stalami odpornymi na korozję.

b/ Powierzchnie uszczelniające kotłnierzy należy obrać po spawaniu; pozostałe wymagania dotyczące kotłnierzy – wg PN-66/H-74701.

c/ Wymagania dotyczące odkuwek – wg PN-71/H-94004.

d/ Odchyłki wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać

klasie dokładności s/średniokrągłych/ wg EN-75/2205-01.

9. Cechowanie

a/ Cechowanie króćca. Na obrzeżu kotłnierza należy wybić następujące dane:

- znak wytwórcy,
- ciśnienie nominalne,
- wykonanie,
- BN-76/2211-36.

Przykład cechowania króćca na ciśnienie nominalne 1,6 MPa, wykonania U:

znak wytwórcy - 1,6 - U - EN-76/2211-36

b/ Cechowanie śrub:

- wykonanie N - śruby dwustronne ze stali 45 cechować zgodnie z PN-68/H-74301; śruby z łbem sześciokątnym wykonane ze stali St5 cechować zgodnie z PN-70/M-82054;

- wykonanie U - śruby dwustronne ze stali 45U, oprócz znaku gatunku stali wg PN-68/H-74301, cechować dodatkowo symbolem U.

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

c/ Cechowanie nakrętek - wg PN-70/M-82054.

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. Kołnierze ze stali węglowej, 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 wywieszka zawierająca:

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

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Biuro Projektów Przemysłu Organicznego, Warszawa, ul. Żurawia 6/12.

2. Normy i dokumenty związane

PN-75/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

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 przyłączeniowe kołnierzy. Ciśnienia nominalne do 400 kG/cm²

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 wystęпами i rowkami

PN-66/H-74701 Rurociągi i armatura. Kołnierze stalowe

okrągłe na ciśnienia nominalne do 320 kG/cm². Wymagania

PN-70/H-74732 Rurociągi i armatura. Kołnierze przypawane okrągłe płaskie. Ciśnienie nominalne 10 i 16 kG/cm²

PN-72/H-84018. Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

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

PN-71/H-86020 Stal odporana na korozję /nierdzewna i kwasoodporna/. Gatunki

PN-73/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej, węglowej zwykłej jakości i niskostopowej

PN-76/H-92138 Blacha gruba ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

PN-60/H-93015 Pręty stalowe do wyrobu śrub, nakrętek i rozporów pracujących w podwyższonych temperaturach

PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odlewki 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

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

Pismo UDT znak Z-II-6/1012/76 z dnia 7.1.1976 r. zezwalające na stosowanie normy bez dołączania wymaganych obliczeń w dokumentacji rejestracyjnej.

3. Naprężenia zastępcze oraz naciągi montażowy i ruchowy, obliczone wg DT/0-219/63.

Oznaczenia występujące w tablicach:

- σ_{sz} - naprężenia w szyjce kołnierza /rurze/,
- σ_{kr} - naprężenia w kryzie,
- σ_1 - naprężenia w śrubach przy naciągu montażowym,

- σ_2 - naprężenia w śrubach przy naciągu ruchowym,
- Nm - naciąg montażowy,
- Nr - naciąg ruchowy,
- σ_s' - naprężenia ściskające w uszczelce, wywołane naciągiem montażowym,
- σ_s'' - naprężenia ściskające w uszczelce, wywołane naciągiem ruchowym.

Naprężenia oraz naciągi dla króćców I rodzaju - wg tabl. I-1.

Tablica I-1

D _{nom}	Ciśnienie p _{nom} = 1,0 MPa								Ciśnienie p _{nom} = 1,6 MPa							
	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	MPa			N	MPa			N	MPa			N	MPa			N
10	35	70	95	21050	15	29	39	8680	35	70	95	21050	24	46	62	13860
15	43	75	115	25420	18	31	48	10560	43	75	115	25420	29	50	76	16900
20	44	80	172	38010	19	34	72	15930	44	80	172	38010	31	54	115	25490
25	55	98	216	47910	24	42	91	20330	55	98	216	47910	39	67	147	32530
32	68	118	137	57880	31	51	59	24920	68	118	137	57880	49	81	95	39880
40	72	118	164	69140	33	51	71	30030	72	118	164	69140	53	82	114	48040
50	70	102	200	84420	33	45	89	37380	70	102	200	84420	53	72	142	59800
65	92	114	128	108310	45	52	58	49040	92	114	128	108310	71	83	93	78460
80	85	101	151	127860	42	46	70	58910	85	101	151	127860	68	74	112	94260
100	74	84	172	144990	40	41	83	69870	74	84	172	144990	64	65	132	111790
125	74	81	216	182320	43	40	107	90710	74	81	216	182320	68	64	173	145140
150	81	84	154	202340	49	44	80	105590	81	84	154	202720	79	70	128	168940
200	91	85	206	270990	60	47	114	150190	75	66	146	288360	74	55	122	240300
Uszczelka miękka g = 2 mm																
$\sigma_s' = 21$ MPa $\sigma_s'' = 5$ MPa								$\sigma_s' = 21$ MPa $\sigma_s'' = 8$ MPa								

Naprężenia oraz naciągi dla króćców II rodzaju - wg tabl. I-2 - na str. 14.

Naprężenia oraz naciągi dla króćców III rodzaju - wg tabl. I-3 - na str. 14.

Tablica I-2

D_{nom}	Ciśnienie $p_{nom} = 1,0$ MPa								Ciśnienie $p_{nom} = 1,6$ MPa							
	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	MPa			N	MPa			N	MPa			N	MPa			N
10	16	32	43	9570	8,0	14	19	4300	16	32	43	9570	12	23	31	6890
15	19	33	51	11220	9,0	15	23	5180	19	33	51	11220	15	25	37	8290
20	23	42	89	19860	11	19	41	9020	23	42	89	19860	18	30	65	14430
25	27	47	104	23090	14	22	48	10760	27	47	104	23090	22	35	78	17220
32	33	54	63	26790	17	26	30	12850	33	54	64	26790	28	42	49	20550
40	33	53	74	31400	18	27	37	15590	33	53	75	31400	29	42	59	24950
50	32	45	88	36950	18	23	45	19100	32	45	88	36950	29	37	73	30560
65	38	50	111	47110	24	28	62	26120	40	53	119	50140	39	44	99	41790
80	35	41	62	52180	23	24	35	29910	39	45	68	57420	38	38	57	47850
100	44	53	109	91700	29	29	59	50110	46	56	114	96210	46	47	95	80170
125	44	48	129	108860	31	28	74	62850	49	54	143	120670	50	45	119	100560
150	48	53	97	127330	37	32	59	77760	57	62	113	149300	60	51	94	124420
200	50	52	125	164270	45	35	84	111280	50	49	108	213650	56	41	90	178040
Uszczelka miękka $g = 2$ mm																
$\sigma'_s = 21$ MPa								$\sigma'_s = 21$ MPa								
$\sigma''_s = 5$ MPa								$\sigma''_s = 8$ MPa								

Tablica I-3

D_{nom}	Ciśnienie $p_{nom} = 1,0$ MPa								Ciśnienie $p_{nom} = 1,6$ MPa							
	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	MPa			N	MPa			N	MPa			N	MPa			N
65	67	82	128	108310	33	37	58	49040	67	82	128	108310	52	60	93	78460
80	64	75	151	127860	32	35	70	58910	64	75	151	127860	51	55	112	94260
100	57	64	172	144990	31	31	83	69870	57	64	172	144990	50	50	132	111790
125	59	63	216	182320	34	31	107	90710	59	63	216	182320	54	50	173	145140
150	64	65	154	202340	39	34	80	105590	64	66	154	202720	63	55	128	168940
200	75	66	206	270440	50	34	114	149780	63	53	146	287580	62	44	122	239650
250	87	58	164	323300	62	35	98	192440	88	61	130	369490	87	51	108	307910
300	106	63	189	405790	79	39	120	249430	100	64	172	486530	101	53	143	405440
Uszczelka miękka $g = 2$ mm																
$\sigma'_s = 21$ MPa								$\sigma'_s = 21$ MPa								
$\sigma''_s = 5$ MPa								$\sigma''_s = 8$ MPa								

Naprężenia oraz naciągi dla króćców IV rodzaju – wg tabl. I-4.

Tablica I-4

D_{nom}	Ciśnienie $p_{nom} = 1,0$ MPa								Ciśnienie $p_{nom} = 1,6$ MPa							
	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	MPa			N	MPa			N	MPa			N	MPa			N
65	28	36	56	47110	18	20	31	26120	29	38	59	50140	28	32	49	41790
80	27	31	62	52180	18	18	35	29910	29	34	68	57420	28	28	57	47850
100	34	41	109	91700	22	22	59	50110	36	43	114	96210	36	36	95	80170
125	35	38	129	108860	25	22	74	62850	39	42	143	120670	39	35	119	100560
150	38	41	97	127330	30	25	59	77760	45	48	113	149300	48	40	94	124420
200	41	40	125	164270	37	27	84	111280	42	39	108	213650	47	33	90	178040
250	49	36	100	199240	48	27	75	147530	62	47	99	283260	67	39	83	236050
300	55	36	118	232900	60	29	94	186590	72	47	126	258250	78	39	105	298540
Uszczelka miękka $g = 2$ mm																
$\sigma'_s = 21$ MPa $\sigma''_s = 5$ MPa								$\sigma'_s = 21$ MPa $\sigma''_s = 8$ MPa								

4. Uwagi do wydania II

- a) uaktualniono normy związane,
- b) wprowadzono jednostki miar Międzynarodowego Układu Jednostek (SI).