


<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 2 / 19</p>

## 1. Opis przedmiotu

Przedmiotem niniejszego opracowania są rury z poli(chlorku)winyłu, z naniesioną elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową.

Istotą rozwiązania konstrukcyjnego systemu budowy rurociągów z poli(chlorku)winyłu z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową jest modernizacja obecnie produkowanych, zgodnie z normami, rur i kształtek z PVC-U, przez nałożenie warstwy elektroprzewodzącej na powierzchnię i połączenie ich ze sobą w system. Stosowane rury i kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie lub deklarację zgodności z PN EN-1401 lub PN EN-1452.


Oferujemy rury i kształtki o średnicach do 630 mm, długości do 6m, na ciśnienia do 25 bar. Maksymalna temperatura, w której mogą pracować rury wynosi 40°C.

Polichlorek winylu charakteryzuje się trudnopalnością, o czasie samogaśnięcia < 5 sek i spełnia wymagania dla zastosowań górniczych.

Rura i jej połączenia oraz kształtki z PVC posiadają na swoich zewnętrznych lub wewnętrznych i wewnętrznych powierzchniach warstwę antyelektrostatyczną o oporności powierzchniowej poniżej  $10^6 \Omega$  i palności poniżej 5 sek.

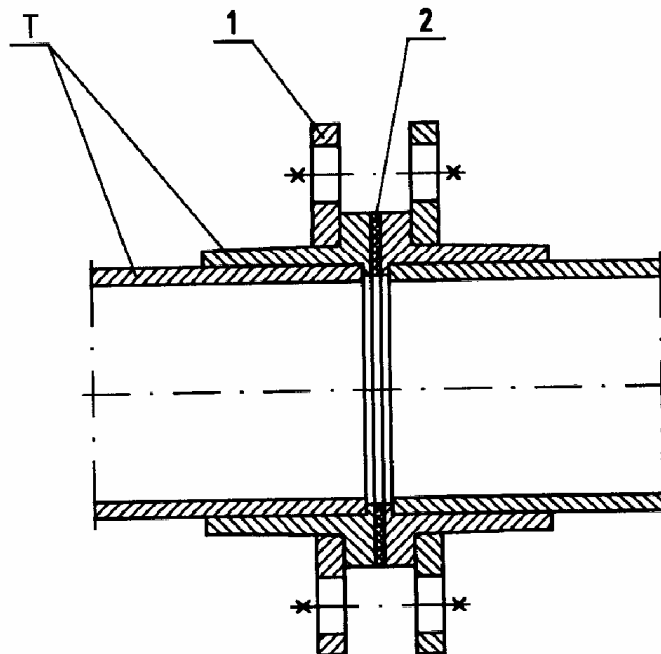
Warstwy te są wykonane na bazie kompozycji polimerów chemoutwardzalnych z napełniaczami węglowymi. Kompozycja gwarantuje doskonałą przyczepność do rury nie obniżając jej wytrzymałości, jest trwała i zapewnia prawidłową eksploatację.

Powłoka elektrostatyczna chemoutwardzalna наносzona jest na rury technikami malarskimi.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>

**Zakłada się następujące warianty rozwiązań konstrukcyjnych połączeń rur i kształtek:**

- rury z połączeniami tulejowo-kołnierzowymi, z luźnymi pierścieniami rys. 1
- rury z połączeniami kielichowymi klejonymi rys. 2
- rury z połączeniami kielichowymi z elastyczną uszczelką na wcisk rys. 3.




**Rysunek 1: Połączenie tulejowo-kołnierzowe.**

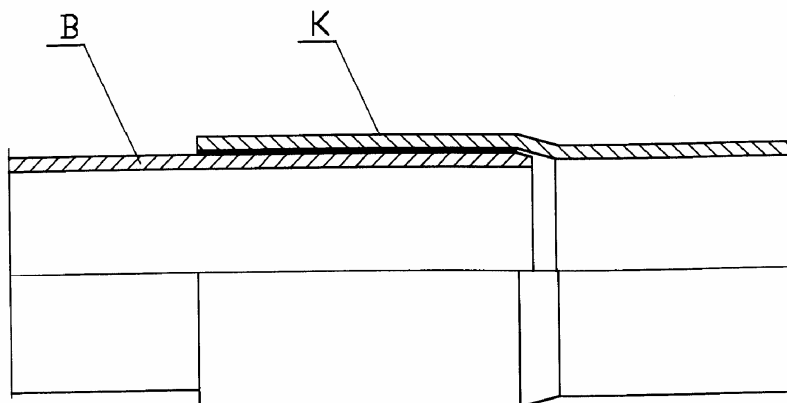
T – koniec rury z tuleją kołnierzową,

1 – luźny kołnierz stalowy,

2 – uszczelka płaska.

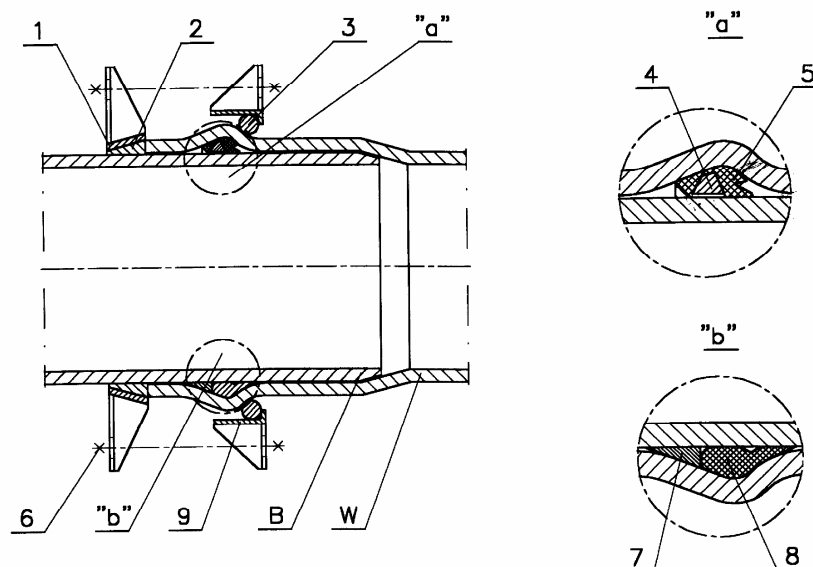
Kołnierze stałe i luźne pierścienie połączeń tulejowo-kołnierzowych posiadają te same wymiary średnic podziałowych i otworów, zgodne z obowiązującymi normami. W systemie mogą być wykorzystywane elementy przedstawionych połączeń w różnych konfiguracjach. System może być uzupełniany kształtkami metalowymi lub żeliwnymi.

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprowadzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 4 / 19</p>




**Rysunek 2: Połączenie klejone**

B – bosy koniec rury  
K – kielich rury do klejenia



**Rysunek 3: Połączenie z elastyczną uszczelką na wcisk**

W – kielich rury z uszczelką na wcisk  
B – bosy koniec rury  
1 i 9 – luźny kołnierz metalowy  
2 – pierścień metalowy zaciskowy  
3 – zewnętrzny pierścień oporowy z PVC  
4 – pierścień rozporowy z PVC  
5 i 8 – uszczelki gumowe  
7 – wewnętrzny pierścień oporowy z PVC  
6 – śruba

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 5 / 19</p>

Elementy połączeń, takie jak tuleje oporowe oraz pierścienie oporowe i rozporowe, są wykonane z tego samego tworzywa, co rura (PVC), mają naniesioną warstwę elektroprzewodzącą. Natomiast pierścienie luźne są wykonane z metalu.


Uszczelki gumowe wykonane są z materiału niepalnego, elektroprzewodzącego.

#### **UWAGA:**

Pełną charakterystykę polichlorku winylu wyrobów do budowy rurociągów oraz dane projektowe, wykonawcze i eksploatacyjne zawiera „Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE” ( IPMiU ) firmy Gamrat.

#### **1.2. Pojęcia podstawowe:**

- PVC-U** - nieplastyfikowany poli(chlorek winylu),
- PVC-U/E** - nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową,
- SN** - sztywność obwodowa (pierścieniowa) rury wyraża zdolność do przyjmowania obciążeń zewnętrznych, zależy od struktury i grubości ścianki,
- S** - seria (szereg), liczba niemianowana, wiąże się z SDR zależnością  
 $S = (SDR - 1) / 2$ ,
- SDR** - znormalizowany stosunek wymiarów: stosunek nominalnej średnicy zewnętrznej do nominalnej grubości ścianki danej rury, liczba niemianowana,
- MRS** - minimalna wymagana wytrzymałość, minimalna prognozowana na 50 lat wytrzymałość rury eksploatowanej w temperaturze 20°C wyrażona w MPa,
- d<sub>n</sub>** - średnica nominalna rury,
- e<sub>n</sub>** - nominalna grubość ścianki rury,
- PN** - ciśnienie nominalne, maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C wyrażone w barach.


<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 6 / 19</p>

### 1.3. Specyfikacja części

#### 1.3.1. Rury ciśnieniowe

Rury PVC-U, nominalna grubość ścianek  $e_n$  rur i kielichów, wymiary w milimetrach:


Nominalna średnica zewnętrzna	Nominalne (minimalne) grubości ścianek							
	Seria rur S							
	S20 (SDR 41)	S16,7 (SDR 34,4)	S16 (SDR 33)	S12,5 (SDR 26)	S10 (SDR 21)	S8 (SDR 17)	S6,3 (SDR 13,6)	S5 (SDR 11)
	Nominalne ciśnienie PN przy współczynniku C=2,5							
		PN 6	PN 6,3	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20
12	-	-	-	-	-	-	-	1,5
16	-	-	-	-	-	-	-	1,5
20	-	-	-	-	-	-	1,5	1,9
25	-	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,4	2,9
40	-	1,5	1,6	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7
50	1,5	1,6	2,0	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6
63	1,9	2,0	2,5	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8
75	2,2	2,3	2,9	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8
90	2,7	2,8	3,5	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2
	Nominalne ciśnienie PN przy współczynniku C=2,0							
	PN 6	PN 7,5	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30	-	-	-

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 7 / 19</p>

**Tolerancja grubości ścianek:**


Nominalna (minimalna) grubość ścianki			Tolerancje średniej grubości ścianki	Nominalna (minimalna) grubość ścianki			Tolerancje średniej grubości ścianki
>	$e_n$	≤	x	>	$e_n$	≤	x
1,0		2,0	0,4	20,0		21,0	2,3
2,0		3,0	0,5	21,0		22,0	2,4
3,0		4,0	0,6	22,0		23,0	2,5
4,0		5,0	0,7	23,0		24,0	2,6
5,0		6,0	0,8	24,0		25,0	2,7
6,0		7,0	0,9	25,0		26,0	2,8
7,0		8,0	1,0	26,0		27,0	2,9
8,0		9,0	1,1	27,0		28,0	3,0
9,0		10,0	1,2	28,0		29,0	3,1
10,0		11,0	1,3	29,0		30,0	3,2
11,0		12,0	1,4	30,0		31,0	3,3
12,0		13,0	1,5	31,0		32,0	3,4
13,0		14,0	1,6	32,0		33,0	3,5
14,0		15,0	1,7	33,0		34,0	3,6
15,0		16,0	1,8	34,0		35,0	3,7
16,0		17,0	1,9	35,0		36,0	3,8
17,0		18,0	2,0	36,0		37,0	3,9
18,0		19,0	2,1	37,0		38,0	4,0
19,0		20,0	2,2				

Tolerancja nominalnych (minimalnych) grubości ścianek jest wyrażona jako  ${}_0^{+x}$  mm, gdzie x jest wartością tolerancji dla średniej grubości ścianki  $e_m$

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprowadzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 8 / 19</p>

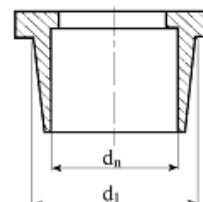
**Nominalne średnice zewnętrzne i tolerancje:**

Nominalna średnica zewnętrzna $d_n$	Tolerancje średnicy zewnętrznej $d_{em}$ x	Tolerancje owalności	
		S 20-S 16	S 12,5-S 5
12	0,2	-	0,5
16	0,2	-	0,5
20	0,2	-	0,5
25	0,2	-	0,5
32	0,2	-	0,5
40	0,2	1,4	0,5
50	0,2	1,4	0,6
63	0,3	1,5	0,8
75	0,3	1,6	0,9
90	0,3	1,8	1,1
110	0,4	2,2	1,4
125	0,4	2,5	1,5
140	0,5	2,8	1,7
160	0,5	3,2	2,0
180	0,6	3,6	2,2
200	0,6	4,0	2,4
225	0,7	4,5	2,7
250	0,8	5,0	3,0
280	0,9	6,8	3,4
315	1,0	7,6	3,8
355	1,1	8,6	4,3
400	1,2	9,6	4,8
450	1,4	10,8	5,4
500	1,5	12,0	6,0
560	1,7	13,5	6,8
630	1,9	15,2	7,6

Zakłady Tworzyw Sztucznych  Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108	<b>DOKUMENTACJA          TECHNICZNO - RUCHOWA</b>	<b>DTR - 01/2006</b>
	<b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu)          z elektroprowadzącą warstwą          powierzchniową typu PVC-U/E</b>	
	Wydanie 1 Marzec – 2006r. Strona 9 / 19	

**Wymiary tulei kołnierzowych, z luźnymi pierścieniami:**

Nominalna Wewnętrzna średnica tulei $d_n$	Średnia średnica tulei		Średnica zewnętrzna $d_{1,max}$
	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	
63	63,1	63,3	76±0,3
75	75,1	75,3	90±0,3
90	90,1	90,3	108±0,3
110	110,1	110,4	131±0,3
125	125,1	125,4	141±0,4
140	140,2	140,5	165±0,4
160	160,2	160,5	188±0,4

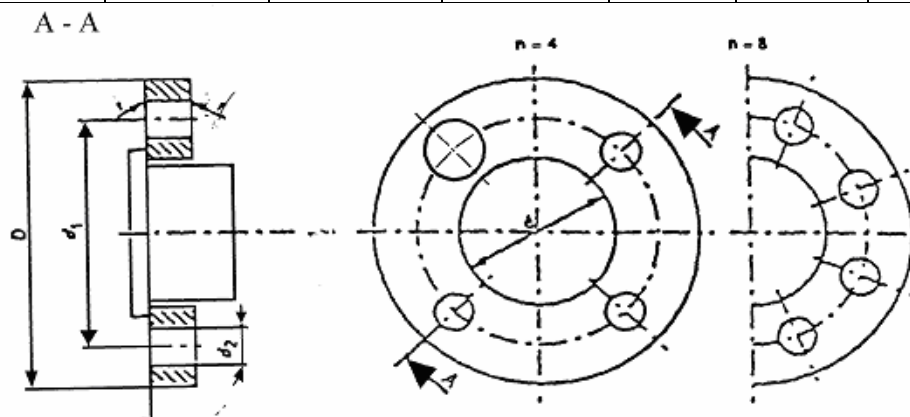


**Tuleja kołnierzowa**

Stosowana do wszystkich rur na ciśnienie do PN 16


**Wymiary dla kołnierzy PN-16:**

Nominalna średnica zewnętrzna odpowiedniej rury $d_n$	Nominalna średnica kołnierza DN	Średnica zewnętrzna kołnierza D	Średnica wewnętrzna kołnierza d	Średnica podziałowa otworów pod śruby $d_1$	Promień r	Liczba otworów pod śruby n	Średnica otworów pod śruby $d_2$	Metryczny gwint śruby
16	10	90	23	60	1	4	14	M 12
20	15	95	28	65	1	4	14	M 12
25	20	105	34	75	1,5	4	14	M 12
32	25	115	42	85	1,5	4	14	M 12
40	32	140	51	100	2	4	18	M 16
50	40	150	62	110	2	4	18	M 16
63	50	165	78	125	2,5	4	18	M 16
75	65	185	92	145	2,5	4	18	M 16
90	80	200	110	160	3	8	18	M 16
110	100	220	133	180	3	8	18	M 16
125	125	250	150	210	4	8	18	M 16
140	125	250	167	210	4	8	18	M 16
160	150	285	190	240	4	8	22	M 20



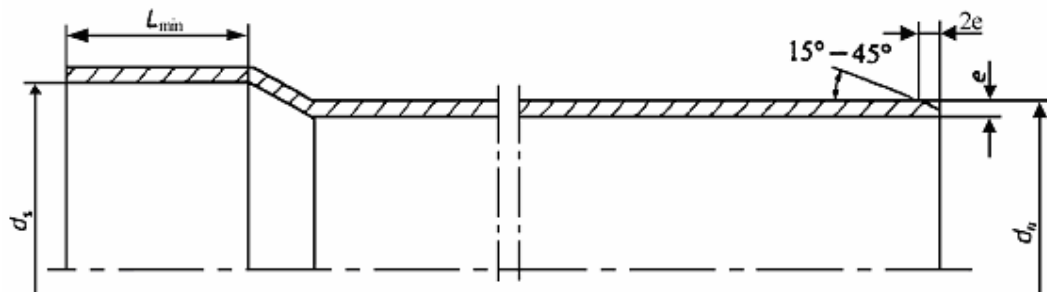
**Kołnierze luźne**




<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 10 / 19</p>

Wymiary kielichów do połączeń klejonych:

Nominalna wewnętrzna średnica kielicha $d_n$	Średnia średnica kielicha wewnętrzna		Maksymalna owalność średnicy $d_s$	Minimalna długość kielicha $L_{min}$
	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$		
12	12,1	12,3	0,25	12,0
16	16,1	16,3	0,25	14,0
20	20,0	20,3	0,25	16,0
25	25,1	25,3	0,25	18,5
32	32,1	32,3	0,25	22,0
40	40,1	40,3	0,25	26,0
50	50,1	50,3	0,3	31,0
63	63,1	63,3	0,4	37,5
75	75,1	75,3	0,5	43,5
90	90,1	90,3	0,6	51,0
110	110,1	110,4	0,7	61,0
125	125,1	125,4	0,8	68,5
140	140,2	140,5	0,9	76,0
160	160,2	160,5	1,0	86,0
180	180,2	180,6	1,1	96,0
200	200,2	200,6	1,2	106,0
225	225,3	225,7	1,4	118,5
250	250,3	250,8	1,5	131,0
280	280,3	280,9	1,7	146,0
315	315,4	316,0	1,9	163,5

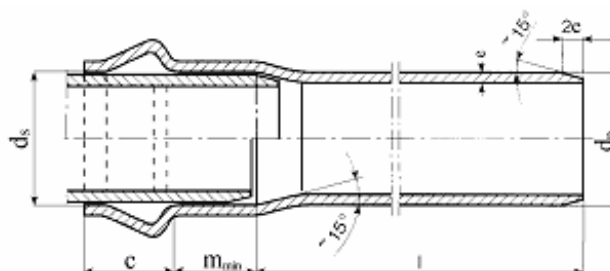


Podstawowe wymiary kielichów do połączeń klejonych i bosych końców


<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 11 / 19</p>

Wymiary kielichów do połączeń z uszczelką na wcisk:

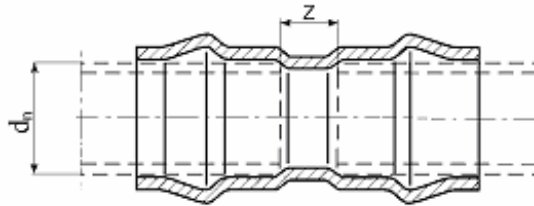
Nominalna średnica wew. kielicha $d_n$	Minimalna średnia średnica wewnętrzna kielicha $d_{sm,min}$	Maksymalna dopuszczalna owalność $d_s$		Minimalna długość za uszczelką $m_{min}$	Długość wejścia kielicha i przestrzeni rowka $c$
		S 20 do S 16	S 12,5 do S 5		
32	32,3	0,6	0,3	55	27
40	40,3	0,8	0,4	55	28
50	50,3	0,9	0,5	56	30
63	63,4	1,2	0,6	58	32
75	75,4	1,2	0,7	60	34
90	90,4	1,4	0,9	61	36
110	110,5	1,7	1,1	64	40
125	125,5	1,9	1,2	66	42
140	140,6	2,1	1,3	68	44
160	160,6	2,4	1,5	71	48
180	180,7	2,7	1,7	73	51
200	200,7	3,0	1,8	75	54
225	225,8	3,4	2,1	78	58
250	250,9	3,8	2,3	81	62
280	281,0	5,1	2,6	85	67
315	316,1	5,7	2,9	88	72
355	356,2	6,5	3,3	90	79
400	401,3	7,2	3,6	92	86
450	451,5	8,1	4,1	95	94
500	501,6	9	4,5	97	102
560	561,8	10,2	5,1	101	112
630	632,0	11,4	5,7	105	123



Rura ciśnieniowa PVC-U/E i połączenie kielichowe z uszczelką na wcisk

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 12 / 19</p>

### 1.3.2. Kształtki

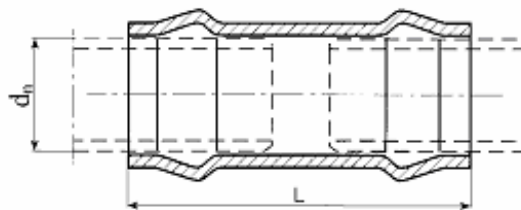


#### **Złączka dwukielichowa z PVC-U/E**

$d_n$  – średnica zewnętrzna

$Z$  – długość montażowa

$d_n$	63	90	110	160	225	280	315	450	500	630
$Z_{min}$	25	27	35	38	60	72	80	92	94	108

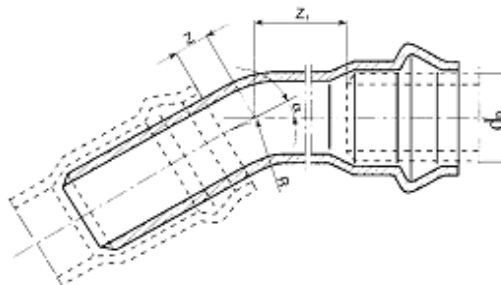


#### **Nasuwka kielichowa z PVC-U/E**

$d_n$  – średnica zewnętrzna

$L$  – długość nasuwki

$d_n$	63	90	110	160	225	280	315	450	500	630
$L$	223	261	283	336	400	456	488	610	740	860



### Łuki jednokielichowe z PVC-U/E

$d_n$  – średnica zewnętrzna rury prostej


R – promień łuku

$\alpha$  – kąt wygięcia łuku

Z – długość montażowa od strony bosego końca rury

$Z_1$  – długość montażowa od strony kielicha

$d_n$		63	90	110	160	225	280	315	450
	R	221	315	385	560	788	980	1103	1575
$\alpha = 1^\circ$	$Z_{min}$	61	75	88	105	159	193	216	298
	$Z_{1min}$	160	183	203	247	311	363	396	513
	Masa kg	0,39	0,89	1,42	3,68	9,03	16,11	22,8	56,94
$\alpha = 22^\circ$	$Z_{min}$	83	107	127	171	238	291	327	457
	$Z_{1min}$	182	215	242	310	390	462	507	672
	Masa kg	0,44	1,00	1,63	4,40	10,75	19,82	27,56	73,52
$\alpha = 30^\circ$	$Z_{min}$	99	129	157	209	292	359	403	565
	$Z_{1min}$	198	237	269	341	444	529	583	780
	Masa kg	0,47	1,08	1,78	5,01	11,9	22,11	30,84	78,74
$\alpha = 45^\circ$	$Z_{min}$	131	175	210	291	408	502	564	796
	$Z_{1min}$	230	283	325	423	560	672	744	1011
	Masa kg	0,53	1,26	2,05	5,70	14,42	26,95	37,77	97,60
$\alpha = 90^\circ$	$Z_{min}$	260	359	435	619	869	1076	1210	-
	$Z_{1min}$	359	467	555	751	1021	1146	1390	-
	Masa kg	0,76	1,92	3,27	9,33	24,41	49,68	65,55	-

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 14 / 19</p>


### 1.3.3. Rury bezciśnieniowe

Rury bezciśnieniowe z PVC-U/E, nominalna grubość ścianek i tolerancje:

Nominalna średnica zewnętrzna $d_n$	SN2 SDR 51		SN4 SDR 41		SN8 SDR 34	
	$e_{min}$	$e_{m,max}$	$e_{min}$	$e_{m,max}$	$e_{min}$	$e_{m,max}$
	110	-	-	3,2	3,8	3,2
125	-	-	3,2	3,8	3,7	4,3
160	3,2	3,8	4,0	4,6	4,7	5,4
200	3,9	4,5	4,9	5,6	5,9	6,7
250	4,9	5,6	6,2	7,1	7,3	8,3
315	6,2	7,1	7,7	8,7	9,2	10,4
355	7,0	7,9	8,7	9,8	10,4	11,7
400	7,9	8,9	9,8	11,0	11,7	13,1
500	9,8	11,0	12,3	13,8	14,6	16,3
630	12,3	13,8	15,4	17,2	18,4	20,5

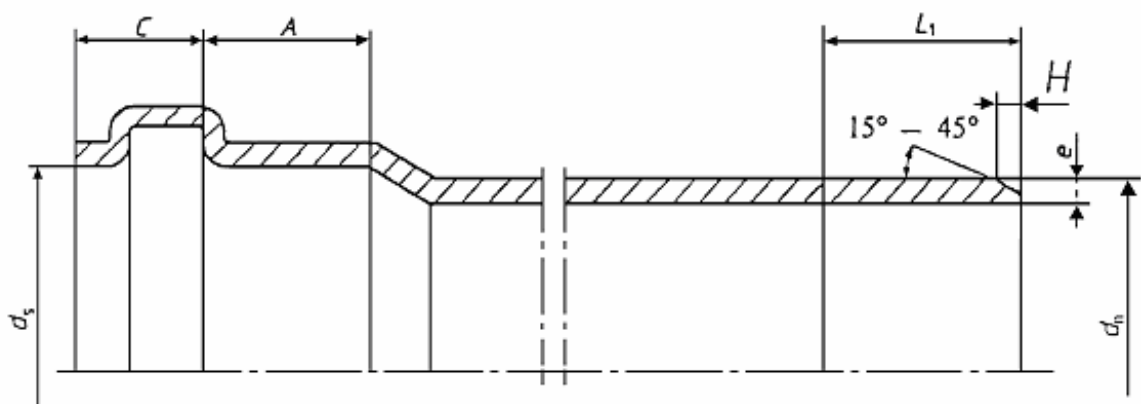
Średnie średnice zewnętrzne:

Nominalna średnica zewnętrzna $d_n$	Średnie średnice zewnętrzne	
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
110	110,0	110,3
125	125,0	125,3
160	160,0	160,4
200	200,0	200,5
250	250,0	250,5
315	315,0	315,6
355	355,0	355,7
400	400,0	400,7
500	500,0	500,9
630	630,0	631,1


Zakłady Tworzyw Sztucznych  Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108	<b>DOKUMENTACJA          TECHNICZNO - RUCHOWA</b>	DTR - 01/2006
	<b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu)          z elektroprzewodzącą warstwą          powierzchniową typu PVC-U/E</b>	Wydanie 1 Marzec – 2006r.
		Strona 15 / 19

Średnice i długości kielichów do łączenia za pomocą elastomerowego pierścienia uszczelniającego i bosych końców:

Nominalna średnica zewnętrzna $d_n$	Kielich			Bosy koniec	
	$d_{sm,min}$	$A_{min}$	$C_{max}$	$L_{1,min}$	$H^{2)}$
110	110,4	32	26	60	6
125	125,4	35	26	67	6
160	160,5	42	32	81	7
200	200,6	50	40	99	9
250	250,8	55	70	125	9
315	316,0	62	70	132	12
355	356,1	66	70	136	13
400	401,2	70	80	150	15
450	451,4	75	80	155	17
500	501,5	80	80 <sup>3)</sup>	160	18
630	631,9	93	95 <sup>3)</sup>	188	23



Podstawowe wymiary kielichów do łączenia za pomocą elastomerowego pierścienia uszczelniającego i bosych końców

Zakłady Tworzyw Sztucznych  Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108	<b>DOKUMENTACJA          TECHNICZNO - RUCHOWA</b>	DTR - 01/2006
	<b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu)          z elektroprowadzącą warstwą          powierzchniową typu PVC-U/E</b>	Wydanie 1 Marzec – 2006r.
		Strona 16 / 19

### Średnice i długości kielichów do połączeń klejonych i bosych końców

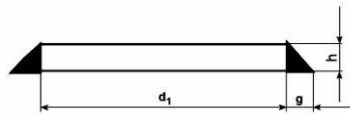
Nominalna średnica zewnętrzna $d_n$	Kielich			Bosy koniec	
	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	$L_{2,min}$	$L_{1,min}$	$H^{1)}$
110	110,2	110,6	48	54	6
125	125,2	125,7	51	61	6
160	160,3	160,8	58	74	7
200	200,4	200,9	66	90	9

Wartości przybliżone, gdy zukosowanie wykonane jest pod kątem 15°

### 1.3.4. Wewnętrzne pierścienie oporowe z PVC

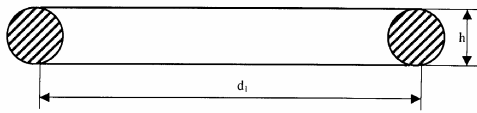
Wymiary wewnętrznych pierścieni oporowych:


$d_n$	160	225	280	315	450
$d_1$ [ mm ]	161±0,5	226±0,7	281±1,2	315±2,5	451±3
$g$ [ mm ]	6,2±0,9	8,6±1,2	10,7±1,4	13,0±1,5	17,2±2
$h$ [ mm ]	17±1	19±1	20±1	22±1,5	34±2



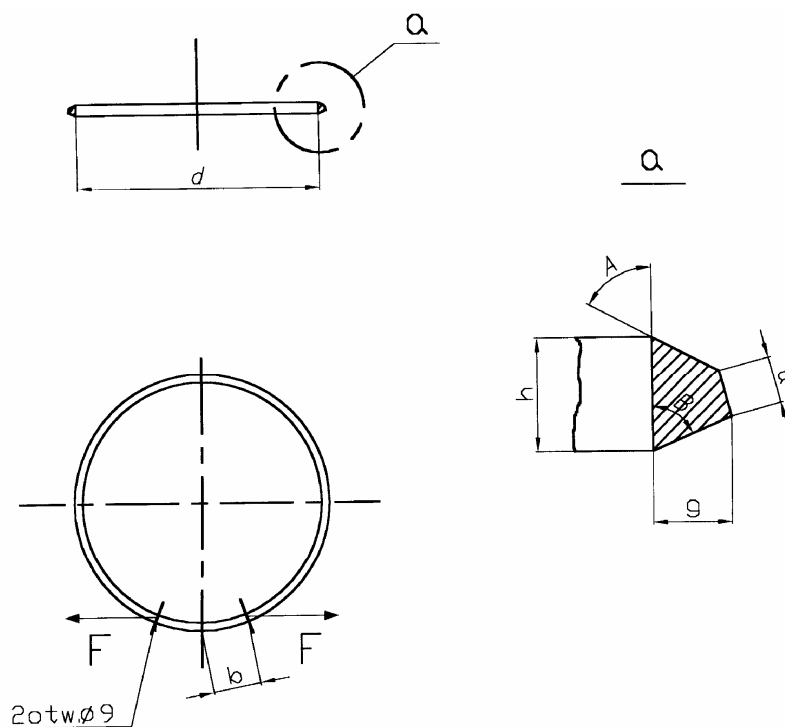
### Pierścienie oporowe zewnętrzne

$d_n$	$d_1$ [ mm ]	$h$ [ mm ]
63	71±2	8±0,5
75	83±2	8±0,5
90	100±3	10±0,6
110	120±3	10±0,6
125	140±4	15±0,9
160	175±4	15±0,9
200	220±6	20±1,2
315	340±9	25±1,5
400	425±11	25±1,5
450	475±12	25±1,5
500	525±13	25±1,5
630	655±16	25±1,5



<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 17 / 19</p>

### Pierścienie rozporowe




$d_n$	$d$	$h$	$g$	$a$	$b_{max}$	$A$	$B$
500	503+8	22,5±1,5	15±1	11,5±1	200	67°±2	62°±2
630	633+10	22,5±1,5	15±1	11,5±1	250	67°±2	62°±2

### Podkładki z plastyfikowanego PVC

Podkładki produkowane są z plastyfikowanego PVC zawierającego antypireny i sadzę elektroprzewodzącą.

Wytwarzane są techniką wytłaczania i kalandrowania. Oferowane są podkładki o grubości 2 ± 0,4 mm i 4 ± 0,8. Pozostałe wymiary zgodnie z zamówieniem.





<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>

#### 1.4. CECHOWANIE

Elementy systemu są oznakowane przez trwałe naniesienie napisu koloru zielonego na części środkowej wyrobu. Dopuszcza się znakowanie małych detali przy pomocy etykiet.

Oznakowanie zawiera:

- Producent – Gamrat
- Typ rury – PVC-U/E
- Średnicę nominalną w mm np. 160
- Parametr wytrzymałościowy
  - elementy ciśnieniowe znakowane są symbolem PN oznaczającym nominalne ciśnienie pracy, którego wartość podaje się w barach – np. 16
  - elementy kanalizacyjne znakowane są symbolem SN oznaczającym sztywność nominalną, której wartość podaje się kN/m<sup>2</sup> - np.8
- Typ zakończenia rury (dwa znaki)
  - Bosy koniec – B
  - Kielich do klejenia – K
  - Kielich z uszczelką do połączeń na wcisk – W
  - Tuleja do połączeń kołnierzowych – T
- Powłoka elektroprzewodząca
  - Sposób nanoszenia: powłoka malarska En
- Umiejscowienie powłoki:
  - Powłoka tylko na zewnętrznej powierzchni wyrobu, jeden znak – np. Ew
  - Powłoka na zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni wyrobu – np. EwEw
- Numer partii i rok produkcji np. 17/01
- znak bezpieczeństwa - 

<p>Zakłady Tworzyw Sztucznych</p>  <p>Spółka Akcyjna 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108</p>	<p><b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA</b></p>	<p>DTR - 01/2006</p>
	<p><b>Rury i kształtki z poli(chlorku winylu) z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową typu PVC-U/E</b></p>	<p>Wydanie 1 Marzec – 2006r.</p>
		<p>Strona 19 / 19</p>

### **1.5. Sposób zamawiania**

W zamówieniu należy podać - wielkość rury, długość oraz ilość i termin dostawy.

### **1.6. Reklamacje**

- Pęknięcia, odpryski powłoki (powyżej 5 cm<sup>2</sup> w ilości powyżej 2/mb), odbarwienia po uderzeniu przechodzące na stronę wewnętrzną rury lub kształtki dyskwalifikują je z użycia.
  - Reklamacje należy zgłaszać pisemnie na adres firmy.
  - Reklamowane elementy zachować do kontroli.
  - Reklamacje rozpatrywane są w okresie do 14 dni.
  - Wady powstałe z winy producenta będą usunięte lub wymienione na nowe elementy.
- Wady powstałe z winy użytkownika mogą być usunięte w terminie 14 dni, na jego koszt.

### **2. dokumentacja związana**

- Deklaracja zgodności.
- Instrukcja stosowania rur i kształtek PVC-U/E z elektroprzewodzącą warstwą powierzchniową.
- Instrukcja klejenia.