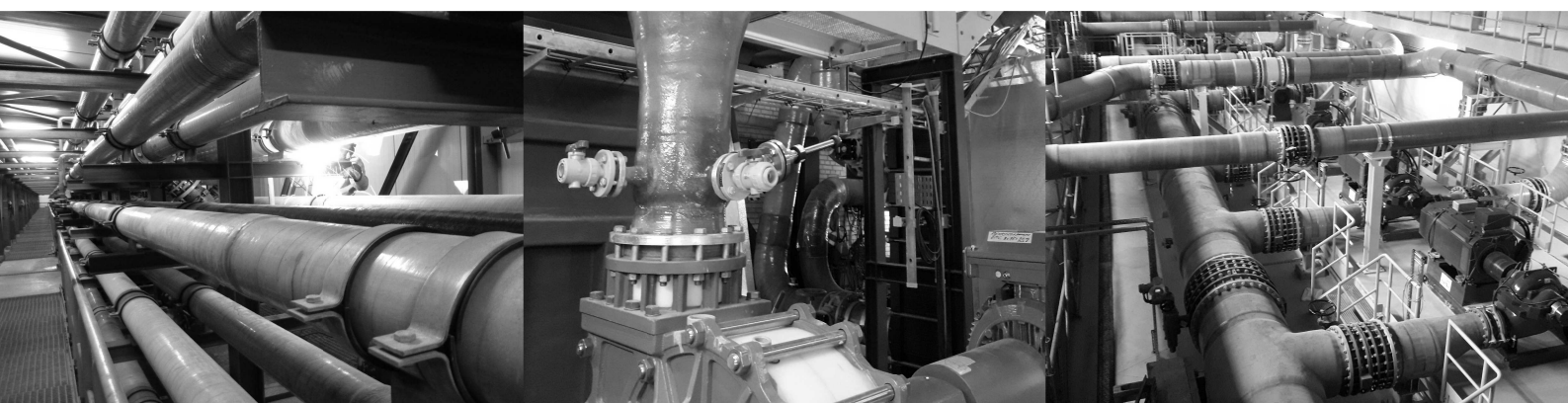




KATALOG RUR I KSZTAŁTEK

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
2. Klasyfikacja głównych gałęzi wyrobów	2
3. Technologia	3
1. Surowce podstawowe	
2. Zawartość szkła w wyrobach	
3. Metody łączenia elementów rurociągu	
4. Parametry wytrzymałościowe i inne właściwości fizyczne wyrobów z TWS	4
5. Tolerancje wymiarowe	5
6. Zakres produkcji	6
7. Rury i kształtki	7
1. Rura	
2. Kolano	
3. Króciec LF	
4. Króciec FF	
5. Redukcja koncentryczna	
6. Trójnik	
7. Laminat doczołowy	
8. Laminat krzyżowy	
9. Kołnierz luźny – stalowy	
10. Kołnierz luźny – TWS	
11. Zaślepka	
8. Podpory	23
1. Rozstaw podparć	
2. Podpory i obejmy	

Wprowadzenie

Katalog zawiera zestawienie produkowanych wyrobów standardowych rur i kształtek z TWS firmy DPI technologies w oparciu o zastosowaną technologię produkcji, oraz w nawiązaniu do normy DIN 16965 i 16966.

TWS jest to tworzywo zbudowane z włókna szklanego w postaci mat i rowingów, które spełnia rolę zbrojenia konstrukcyjnego przesyconego żywicą.

Rury i kształtki w swojej budowie posiadają dwie warstwy, wewnętrzną chemoodporną o dużej zawartości żywicy, oraz zewnętrzną konstrukcyjną odpowiedzialną za przenoszenie obciążeń mechanicznych.

Niniejszy katalog przedstawia standardowy zakres produkcji oraz wymiary gabarytowe wykonywanych elementów.

Zawarte w katalogu dane oparte są na naszej najlepszej wiedzy i doświadczeniu i służą celom informacyjnym. DPI technologies zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w katalogu bez zawiadamiania.

Klasyfikacja głównych gałęzi wyrobów

Rury i kształtki TYP D

Opis: Nawiązując do normy DIN typ D to linia produktów z przeznaczeniem dla mediów średnio bądź wysoce agresywnych. Główną charakterystyczną cechą tych rurociągów jest budowa warstwy chemoodpornej, której grubość to 2,5mm. Zarówno warstwa chemooporna jak i konstrukcyjna zbudowana jest na bazie żywic winyloestrowych lub winylo-epoksydowych.

Zastosowanie: woda przemysłowa, mało agresywne ścieki, roztwory soli, roztwory mniej lub więcej stężone – wodorotlenków, kwasów organicznych, nieorganicznych (tlenowych jak i beztlenowych). Niektóre rozpuszczalniki organiczne, silnie agresywne ścieki – mieszaniny wielu związków jednocześnie, itp.

Rury i kształtki TYP Dsic

Opis: Typ Dsic to linia produktów przeznaczona dla mediów o właściwościach abrazyjnych, jak zawiesina gipsu, mieszaniny wody i piasku, itp. Szczególnie istotne zastosowanie dla transportu hydraulicznego, bądź pneumatycznego. Warstwa chemoodporna o grubości 2,5mm wzmocniona dodatkem węgla krzemu, którego twardość wg. skali Mohsa 9,5 decyduje o właściwościach antyabrazyjnych.

Istnieje możliwość zastosowania również powłoki antyabrazyjnej na zewnątrz rurociągów. Taki wariant ma zasadność w przypadku zewnętrznego narażenia na ścieranie jak np. elementy rurociągowie poziomów zraszania dla absorberów instalacji odsiarczania spalin.

Rury i kształtki TYP E

Opis: Nawiązując do normy DIN typ E to rurociągi z przeznaczeniem dla mediów o właściwościach utleniających. Główną charakterystyczną cechą tych rurociągów jest duża zawartość żywicy zarówno w warstwie chemoodpornej jak i konstrukcyjnej. Obie warstwy zbudowane są na bazie żywic winyloestrowych lub winylo-epoksydowych.

Zastosowanie: Media utleniające, np: woda utleniona i inne nadtlenki, podchloryny, nadmanganian potasu i wiele innych.

Technologia

Surowce podstawowe

Nazwa	Symbol	Opis
Żywica Deracane 411	DER411	Żywica winyloestrowa
Żywica Deracane 470	DER470	Żywica winylo-epoksydowa
Mata szklana 300	M300	Mata gramatura 300g/m ²
Mata szklana 450	M450	Mata gramatura 450g/m ²
Matorowing 300x300	MR300x300	Matorowing R:300g/m ² M:300g/m ²
Matorowing 600x300	MR600x300	Matorowing R:600g/m ² M:300g/m ²
Welon szklany 30	V30SZ	Welon szklany o gramaturze 30g/m ²
Welon syntetyczny 30	V30SYN	Welon syntetyczny o gramaturze 30g/m ²

Zawartość szkła w wyrobach

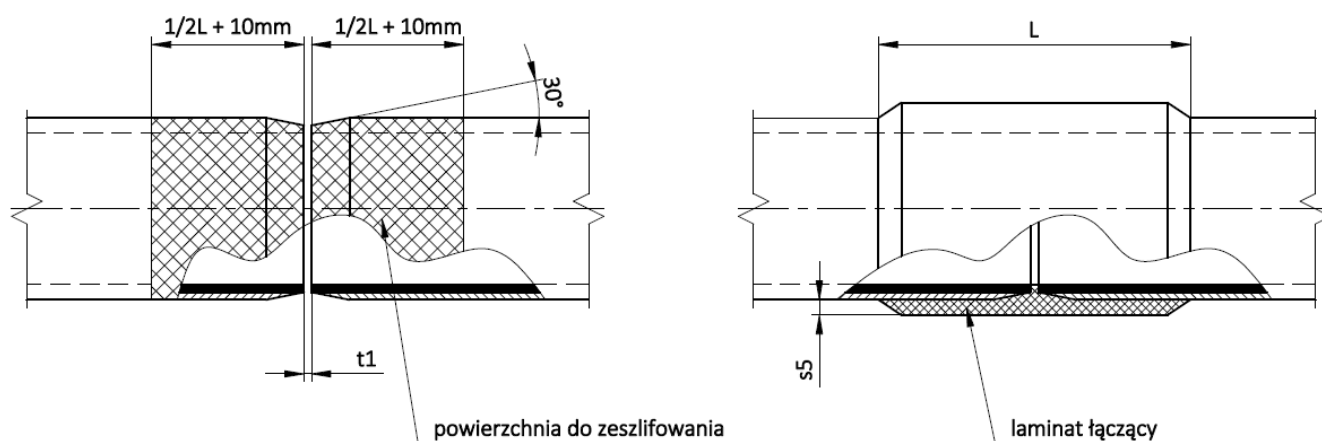
Opis	Warstwa chemoodporna udział %	Warstwa konstrukcyjna udział %
Zawartość mieszanki żywicy	70-75	40-65
Zawartość szkła	25-30	35-60

Metody łączenia elementów rurociągu

DN – średnica nominalna w mm
Q – natężenie przepływu [m³/h]
V – prędkość przepływu [m/s]

DPI technologies zaleca stosowanie połączeń elementów rurociągów metodą laminowania. Polega ona na połączeniu doczołowym rur i kształtek laminatem o określonych wymiarach (długość i grubość) dla danej średnicy i klasy ciśnienia.

Koniec rury, kształtki po docięciu na żądaną długość należy zafazować i spasować ze sobą tak aby elementy dolegały do siebie bez zbędnej szczeliny. Zewnętrzną powierzchnię końcówki rury, kształtki należy zeszlifować na długość odpowiednią dla laminatu łączącego. Na tak przygotowane elementy rurociągu nakładany jest laminat łączący wykonany z włókna szklanego przesączonego żywicą.



Parametry wytrzymałościowe i inne właściwości fizyczne wyrobów z TWS

Lp.	Własność mechaniczna/fizyczna	jednostka	wartość
1	Wytrzymałość na rozciąganie w kierunku obwodowym	N/mm ²	140 - 360
2	Wytrzymałość na rozciąganie w kierunku wzdłużnym	N/mm ²	140 - 180
3	Moduł sprężystości przy rozciąganiu w kierunku obwodowym	N/mm ²	8000 - 14000
4	Moduł sprężystości przy rozciąganiu w kierunku wzdłużnym	N/mm ²	8000 - 10000
5	Współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej	1/C ^o	25 x 10 ⁻⁶
6	Współczynnik przenikania ciepła	W/m ² K	0,20 – 0,26
7	Chropowatość powierzchni wewnętrznej	mm	0,04-0,06
8	Masa właściwa	g/cm ³	1,6 – 1,8

Uwaga: wartości dotyczą jedynie warstwy konstrukcyjnej rury, do obliczeń (statyka, warunki rzeczywiste, współczynnik bezpieczeństwa itp.) nie uwzględnia się warstwy chemoodpornej i antyabrazyjnej wewnętrznej jak i zewnętrznej. Do obliczeń zaleca się przyjęcie najniższych wartości.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej dla TWS wynosi około 25 x 10⁻⁶. Wartość wydłużenia rurociągu w zależności od różnicy temperatury podano w tabeli poniżej (dla długości rurociągu L=100 metrów)

ΔT - C ^o	10	20	30	40	50	60	70	80
ΔL - mm	25	50	75	100	125	150	175	200

Dobór średnicy rurociągu w zależności od prędkości przepływu, natężenia przepływu.

Poniższe wartości zostały obliczone według wzoru:

$$DN = 18,8 \times \sqrt{\frac{Q}{V}}$$

DN	Prędkość przepływu m/s				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
	Natężenie przepływu m ³ /h				
25	1,8	2,6	3,5	4,4	5,3
32	2,9	4,3	5,8	7,2	8,7
40	4,5	6,8	9,0	11,3	13,6
50	7,1	10,6	14,1	17,7	21,2
65	11,9	17,9	23,9	29,8	35,8
80	18,1	27,1	36,2	45,2	54,3
100	28,3	42,4	56,6	70,7	84,8
125	44,2	66,2	88,3	110,4	132,5
150	63,6	95,4	127,2	159,0	190,8
200	113,0	169,6	226,1	282,6	339,1

DN	Prędkość przepływu m/s				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
	Natężenie przepływu m ³ /h				
250	176,6	264,9	353,3	441,6	529,9
300	254,3	381,5	508,7	635,9	763,0
350	346,2	519,3	692,4	865,5	1038,6
400	452,2	678,2	904,8	1130,4	1356,5
500	706,5	1059,8	1413,0	1766,3	2119,5
600	1017,4	1526,0	2034,7	2543,4	3052,1
700	1384,7	2077,1	2769,5	3461,9	4154,2
800	1808,6	2713,0	3617,3	4521,6	5425,9
900	2289,1	3433,6	4578,1	5722,7	6867,2
1000	2826,0	4239,0	5652,0	7065,0	8478,0

Tolerancje wymiarowe

DN	Średnica wewnętrzna	Grubość s4	Długość rury	Zabudowa kolano, redukcja, trójnik, króciec
	mm	mm	mm	mm
25	+/- 0,5	+ 0,7 +1,5*	2800 +/-5,0	+/- 2,0
32			2800 +/-5,0	
40			2800 +/-5,0	
50			2800 +/-5,0	
65			2800 +/-5,0	
80			2800 +/-5,0	
100			2800 +/-5,0	
125			3000 +/-5,0	
150	+/- 1,0	+ 0,9 +1,5*	6000 +/-5,0	+/- 3,0
200			3000 +/-5,0	
250			3000 +/-5,0	
300	+/- 1,5	+ 0,9 +1,5*	3000 +/-5,0	
350			3000 +/-5,0	
400			3000 +/-5,0	
500	+/- 2,0	+ 1,1 +2,0*	3000 +/-5,0	+/- 4,0
600			6000 +/-5,0	
700	6000 +/-5,0			
800	6000 +/-5,0			
900	6000 +/-5,0			
1000	6000 +/-5,0			

*dopuszcza się miejscowo

Zakres produkcji

DN	Rury			Kolana			Redukcje			Króćce LF, FF			Trójniki			Laminaty		
	PN			PN			PN			PN			PN			PN		
	6	10	16	6	10	16	6	10	16	6	10	16	6	10	16	6	10	16
25			S			S			S			S			S			S
32			S			S			S			S			S			S
40			S			S			S			S			S			S
50			S			S			S			S			S			S
65			S			S			S		S	S			S		S	S
80			S			S			S		S	S			S	S	S	S
100		S	S		S	S		S	S		S	S		S	S	S	S	S
125		S	S		S	S		S	S		S	S		S	S	S	S	S
150		S	S		S	S		S	S		S	S		S	S	S	S	S
200	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
250	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
300	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
350	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
400	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
500	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
600	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N
700	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N
800	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N
900	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N
1000	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N	S	S	N

S – wyroby standardowe

N – wyroby na zamówienie

Oznaczenia

DN – średnica nominalna (średnica wewnętrzna wyrobu)

d2 – średnica wewnętrzna

s2 – grubość warstwy chemoodpornej

s3 – grubość ścianki nośnej laminatu

s4 – grubość ścianki laminatu: s2 + s3

L – długość wyrobu

R – promień

e – długość zabudowy kolana, trójnika

k – średnica podziałowa

D, d4 – średnica zewnętrzna przyłgi króćca FF, LF

d3, d5 – średnica zewnętrzna wzmocnienia króćca FF, LF

b1 – grubość zaślepki, kołnierza luźnego

b2, b3 – grubość przyłgi króćca FF, LF

h2 – wysokość wzmocnienia na króćcu FF, LF

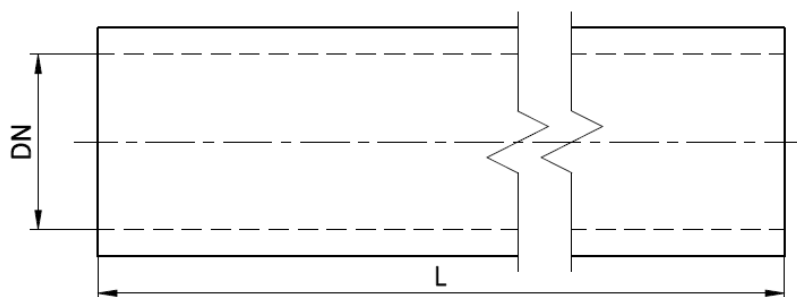
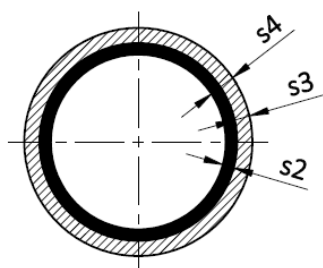
l1 – długość laminatu doczołowego

LA, LH – długość laminatu krzyżowego

s5 – grubość laminatu doczołowego, krzyżowego

Rury i kształtki – typ D

RURY



DN	L	s2	tolerancja		
			d2	s4	L
	m	mm	mm	mm	mm
25	2,8	2,5	+/-0,5	+0,7 +1,5*	+/-5,0
32	2,8	2,5			
40	2,8	2,5			
50	2,8	2,5			
65	2,8	2,5			
80	2,8	2,5			
100	2,8	2,5			
125	3,0	2,5	+/-1,0		
150	6,0	2,5			
200	6,0	2,5			
250	6,0	2,5	+/-1,5	+0,9 +1,5*	
300	6,0	2,5			
350	6,0	2,5			
400	6,0	2,5	+/-2,0		
500	6,0	2,5			
600	6,0	2,5			
700	6,0	2,5	+/-2,5	+1,1 +2,0*	
800	6,0	2,5			
900	6,0	2,5			
1000	6,0	2,5			

PN 6		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
2,7	5,2	5,8
3,5	6,0	7,3
3,5	6,0	10,0
4,1	6,6	13,2
4,9	7,4	16,9
6,3	8,8	23,3
6,9	9,4	30,5
8,3	10,8	41,7
9,1	11,6	51,1
10,5	13,0	61,5
11,2	13,7	72,6

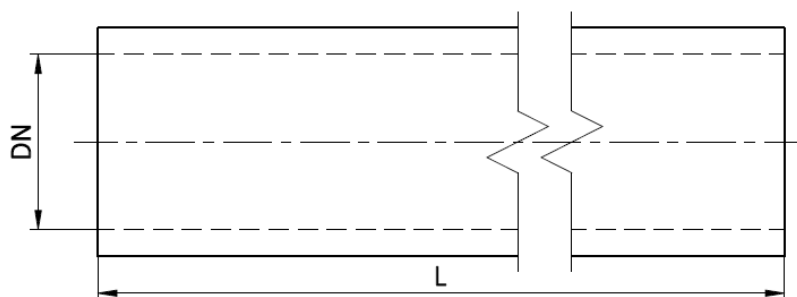
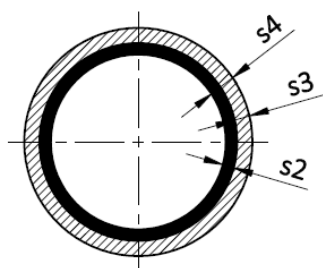
PN 10		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
2,5	5,0	2,4
2,5	5,0	3,0
3,5	6,0	4,4
4,1	6,6	7,6
4,9	7,4	10,6
6,3	8,8	14,0
6,9	9,4	17,8
7,7	10,2	21,2
9,7	12,2	34,3
11,2	13,7	46,4
13,3	15,8	60,2
15,4	17,9	75,8
16,8	19,3	97,0
19,0	21,5	116,6

PN 16		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
1,9	4,4	0,7
1,9	4,4	0,9
1,9	4,4	1,0
1,9	4,4	1,3
1,9	4,4	1,6
1,9	4,4	2,0
3,2	5,7	2,7
4,0	6,5	3,9
4,9	7,4	6,4
6,3	8,8	9,4
7,7	10,2	13,9
9,1	11,6	19,4
11,2	13,7	25,6
12,6	15,1	34,6
15,4	17,9	49,7
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

*dopuszcza się miejscowo

Rury i kształtki – typ Dsic

RURY



DN	L	s2	tolerancja		
			d2	s4	L
	m	mm	mm	mm	mm
25	2,8	2,5	+/-0,5	+0,7 +1,5*	+/-5,0
32	2,8	2,5			
40	2,8	2,5			
50	2,8	2,5			
65	2,8	2,5			
80	2,8	2,5			
100	2,8	2,5			
125	3,0	2,5			
150	6,0	2,5	+/-1,0		
200	6,0	2,5			
250	6,0	2,5			
300	6,0	2,5	+/-1,5	+0,9 +1,5*	
350	6,0	2,5			
400	6,0	2,5			
500	6,0	2,5	+/-2,0		
600	6,0	2,5			
700	6,0	2,5			
800	6,0	2,5	+/-2,5	+1,1 +2,0*	
900	6,0	2,5			
1000	6,0	2,5			

PN 6		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
2,7	5,2	6,5
3,5	6,0	8,2
3,5	6,0	11,2
4,1	6,6	14,5
4,9	7,4	18,3
6,3	8,8	25,1
6,9	9,4	32,7
8,3	10,8	44,3
9,1	11,6	54,1
10,5	13,0	64,8
11,2	13,7	76,4

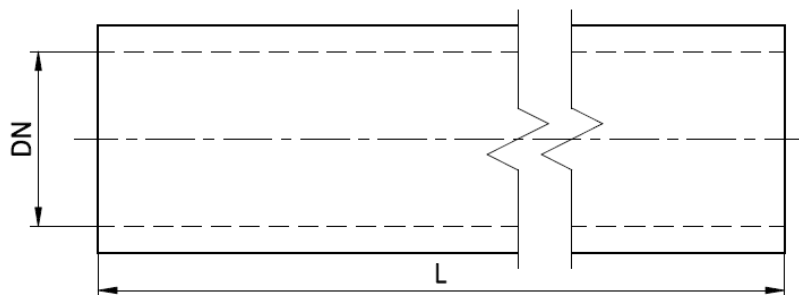
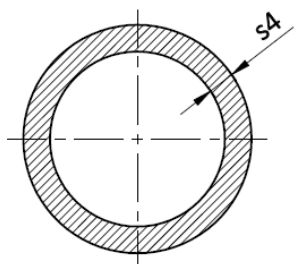
PN 10		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
2,5	5,0	2,7
2,5	5,0	3,3
3,5	6,0	4,9
4,1	6,6	8,4
4,9	7,4	11,5
6,3	8,8	15,3
6,9	9,4	19,2
7,7	10,2	23,7
9,7	12,2	36,2
11,2	13,7	48,6
13,3	15,8	62,8
15,4	17,9	78,8
16,8	19,3	100,5
19,0	21,5	120,3

PN 16		
s3	s4	waga
mm	mm	≈ kg
1,9	4,4	0,8
1,9	4,4	1
1,9	4,4	1,2
1,9	4,4	1,5
1,9	4,4	1,9
1,9	4,4	2,3
3,2	5,7	3
4,0	6,5	4,2
4,9	7,4	7
6,3	8,8	10,4
7,7	10,2	14,9
9,1	11,6	20,5
11,2	13,7	26,9
12,6	15,1	36,1
15,4	17,9	51,6
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

*dopuszcza się miejscowo

Rury i kształtki – typ E

RURY



DN	L	tolerancja		
		d2	s4	L
	m	mm	mm	mm
25	2,8	+/-0,5	+0,7 +1,5*	+/-5,0
32	2,8			
40	2,8			
50	2,8			
65	2,8			
80	2,8			
100	2,8			
125	3,0			
150	6,0	+/-1,0		
200	6,0			
250	6,0			
300	6,0	+/-1,5	+0,9 +1,5*	
350	6,0			
400	6,0			
500	6,0	+/-2,0	+1,1 +2,0*	
600	6,0			
700	6,0			
800	6,0	+/-2,5		
900	6,0			
1000	6,0			

PN 6	
s4	waga
mm	≈ kg
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
5,6	6,2
6,7	9,0
7,9	12,4
9,0	16,2
10,1	21,7
12,4	32,2
14,7	46,3
17,0	61,2
19,2	82,4
21,5	99,5
23,8	123,5

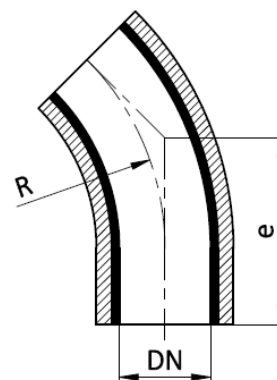
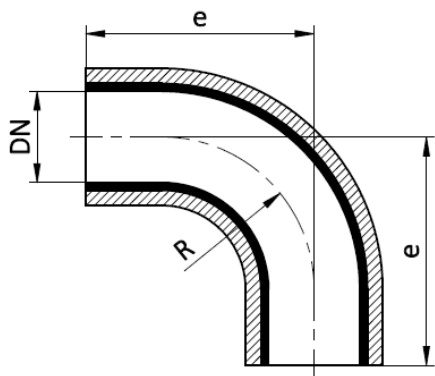
PN 10	
s4	waga
mm	≈ kg
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
5,0	2,6
5,9	4,0
6,8	5,5
8,7	9,5
10,7	14,4
12,6	20,4
14,5	26,6
16,4	34,5
20,3	53,6
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

PN 16	
s4	waga
mm	≈ kg
5,0	0,8
5,0	1,0
5,0	1,2
5,0	1,5
5,1	1,9
6,1	2,7
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

*dopuszcza się miejscowo

Rury i kształtki

KOLANO

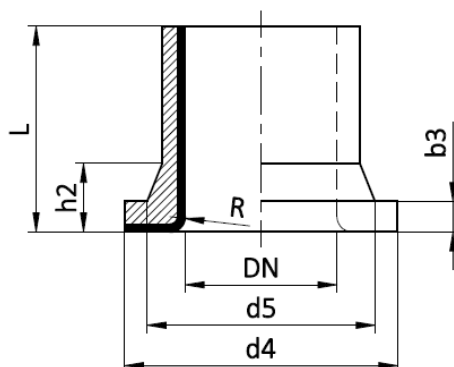


Kolano 90 stopni

DN				
	tol.	R	e	tol.
	mm	mm	mm	mm
25	+/- 0,5	90	110	+/- 2,0
32		110	130	
40		120	150	
50		165	180	
65		125	140	
80		120	165	
100		150	205	
125	+/- 1,0	188	245	+/- 3,0
150		225	285	
200		300	365	
250	+/- 1,5	375	450	+/- 4,0
300		450	525	
350		600	600	
400	+/- 2,0	570	680	+/- 4,0
500		650	830	
600		900	950	
700	+/- 2,5	1000	1070	+/- 4,0
800		1250	1400	
900		1230	1330	
1000		1500	1500	

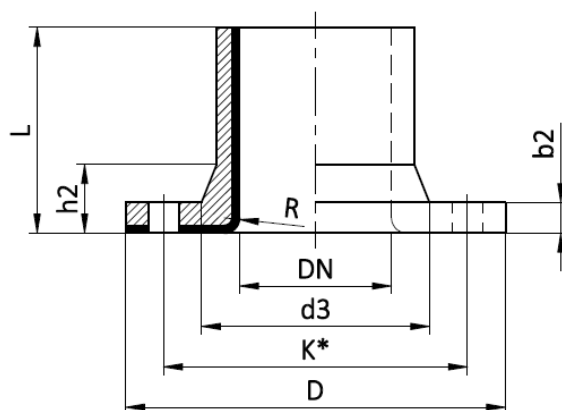
Kolano 45 stopni

DN				
	tol.	R	e	tol.
	mm	mm	mm	mm
25	+/- 0,5	90	60	+/- 2,0
32		110	65	
40		120	80	
50		165	85	
65		125	65	
80		120	95	
100		150	115	
125	+/- 1,0	188	135	+/- 3,0
150		225	155	
200		300	190	
250	+/- 1,5	375	230	+/- 4,0
300		450	260	
350		600	250	
400	+/- 2,0	570	345	+/- 4,0
500		650	450	
600		900	420	
700	+/- 2,5	1000	485	+/- 4,0
800		1250	665	
900		1230	610	
1000		1500	620	



DN		d4		d5		h2 min.	r5 +1,0	L		b3
	tol.		tol.		tol.				tol.	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
25	+/- 0,5	68	0,0 + 0,5	50	- 0,5 0,0	30	3	150	+/- 2,0	0,0 + 2,0
32		78		58		32				
40		88		68		35				
50		102		82		40				
65		122		95		44				
80		138		111		48				
100		158		133		55	5			
125	188	160	64							
150	212	188	71							
200	+/- 1,0	268	0,0 + 1,0	237	- 1,0 0,0	85	8	200	+/- 3,0	
250	320	293		100		250				
300	+/- 1,5	370		343		115		300		
350		430		387		135		350		
400		482		441		150		400		
500	+/- 2,0	585	0,0 + 1,5	544	- 1,5 0,0	180		400	+/- 4,0	
600		685		648		210		500		
700		800		758		245				
800	+/- 2,5	905		858		270		600		
900		1005		960		300				
1000		1110	1060	330						

b3		
PN 6	PN 10	PN 16
mm	mm	mm
-	-	12
-	-	14
-	-	14
-	-	14
-	15	16
-	16	18
-	18	22
-	20	24
-	22	26
25	28	30
28	30	40
30	40	50
40	50	60
45	65	70
50	75	80
55	85	-
70	95	-
80	105	-
90	115	-
100	125	-



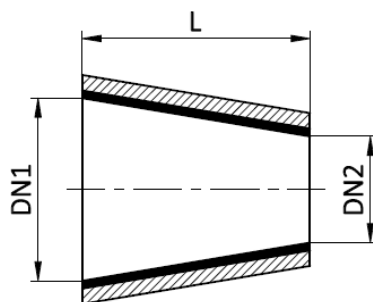
DN		D		d3		h2 min.	r5 +1,0	L		b2		
	tol.		tol.		tol.				tol.			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
25	+/- 0,5	115	+/- 1,0	50	+/- 1,0	30	3	150	+/- 2,0	0,0 + 2,0		
32		140		58		32						
40		150		68		35						
50		165		82		40	4					
65		185		95		44						
80		200		111		48						
100		220		133		55	5					
125	250	160	64									
150	+/- 1,0	285	188	71	200							
200		340	245	80								
250		395	300	95		250						
300	+/- 1,5	445	+/- 3,0	350	8		+/- 3,0	0,0 + 3,0				
350		505		410					110			
400		565		460		120						
500	+/- 2,0	670	+/- 2,0	565		135			300	350		
600		780		660							150	400
700		895		780							170	
800	+/- 2,5	1015	+/- 5,0	875		195			500	+/- 4,0	0,0 + 4,0	
900		1115		980	220							
1000		1230		1080	250		300	600				

b2		
PN 6	PN 10	PN 16
mm	mm	mm
-	-	14
-	-	15
-	-	16
-	-	18
-	20	25
-	22	28
-	24	32
-	27	35
-	30	38
33	35	45
37	40	50
42	50	60
50	60	70
55	70	80
60	80	90
65	90	-
70	100	-
80	110	-
90	120	-
100	130	-

Uwaga: wymiar K* wg normy DIN 2501 lub owiercenie niestandardowe

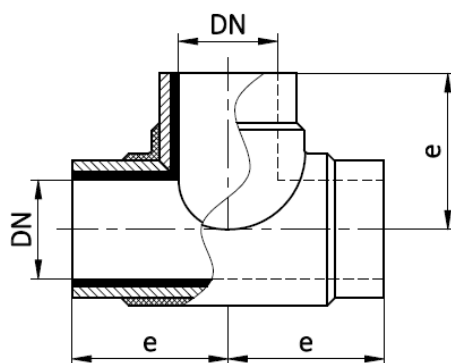
Rury i kształtki

REDUKCJA KONCENTRYCZNA



DN1	tol.	DN2	tol.	L	tol.
	mm		mm		mm
32	+/- 0,5	25	+/- 0,5	18	+/- 2,0
40		25		39	
		32		21	
50		25		65	
		32		47	
		40		26	
65		32		85	
		40		64	
		50		38	
		40		102	
80	+/- 1,0	50	+/- 1,0	76	+/- 3,0
		65		38	
		50		128	
100		65		90	
		80		52	
		65		154	
125		80		116	
		100		64	
		80		180	
150	+/- 1,0	100	+/- 1,0	128	+/- 3,0
		125		64	
		100		257	
200		125		193	
		150		129	
		125		322	
250		150		258	
		200		129	

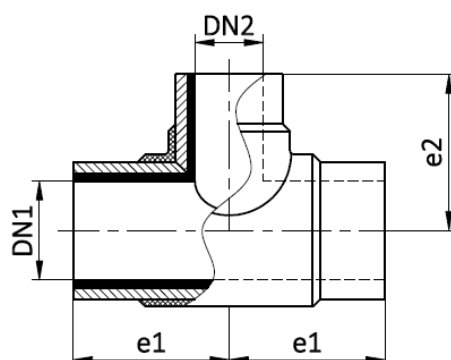
DN1	tol.	DN2	tol.	L	tol.
	mm		mm		mm
300	+/- 1,5	150	+/- 1,0	387	+/- 3,0
		200		258	
		250		129	
350		200		387	
		250		258	
		300		129	
400		250		387	
		300		258	
		350		129	
		400		516	
500	+/- 2,0	350	+/- 1,5	387	+/- 4,0
		400		258	
		350		777	
600		400		517	
		500		259	
		400		777	
700		500		517	
		600		259	
		500		777	
800	+/- 2,5	600	+/- 2,0	517	
		700		259	
		600		777	
900		700		517	
		800		259	
		700		777	
1000		800		517	
		900		259	



DN1	DN2	tol.	e	
		mm	mm	tol. mm
25	25	+/- 0,5	110	+/- 2,0
32	32		130	
40	40		150	
50	50		180	
65	65		140	
80	80		165	
100	100		205	
125	125	+/- 1,0	245	+/- 3,0
150	150		285	
200	200		365	
250	250	+/- 1,5	450	
300	300		525	
350	350		600	
400	400	+/- 2,0	680	+/- 4,0
500	500		830	
600	600		950	
700	700	+/- 2,5	1100	
800	800		1250	
900	900		1400	
1000	1000		1500	

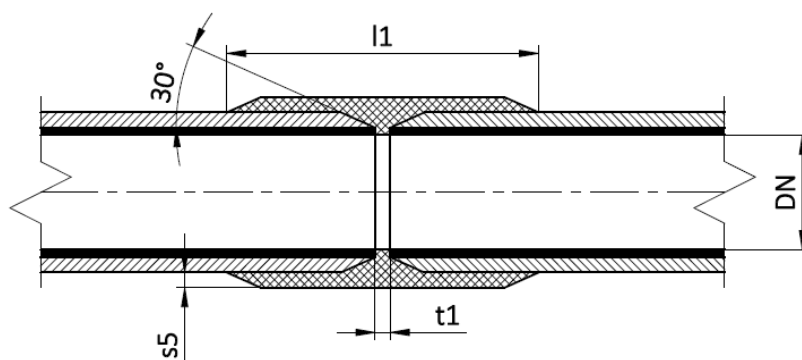
Rury i kształtki

TRÓJNIK REDUKCYJNY



DN1		DN2		e1	e2		
	tol.		tol.				
	mm		mm	mm	mm	mm	
32	+/- 0,5	25	+/- 0,5	130	170	+/- 2,0	
40		25		150	175		
		32					
50		25		180	180		
		32					
		40					
65		32		140	190		
		40					
		50					
80		40		165	195		+/- 2,0
		50					
		65					
100		50		205	205		
		65					
		80					
125	65	245	270				
	80						
	100						
150	80	285	240	+/- 3,0			
	100		290				
	125						
200	100	365	260	+/- 3,0			
	125		310				
	150		+/- 1,0				
250	125	+/- 0,5	450	340	+/- 3,0		
	150	+/- 1,0					
	200						

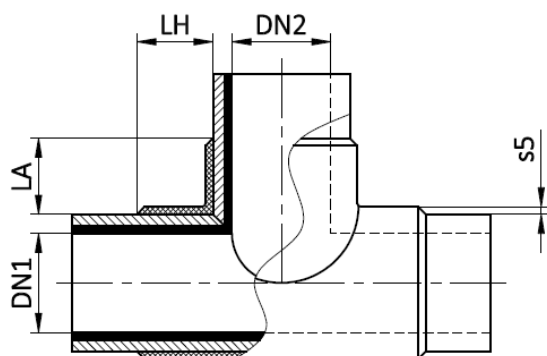
DN1	tol.	DN2	tol.	e1	e2	tol.
	mm		mm	mm	mm	mm
300		150		525	360	
		200			365	
		250			415	
350		200		600	495	
		250			445	
		300			470	
400		250		680	520	
		300			525	
		350			575	
500		300		830	620	
		350			670	
		400			725	
600		350		950	750	
		400			775	
		500			800	
700		400		1000	850	
		500			905	
		600			905	
800		500		1250	905	
		600			905	
		700			905	
900		600		1400	905	
		700			905	
		800			905	
1000		700		1500	905	
		800			905	
		900			905	



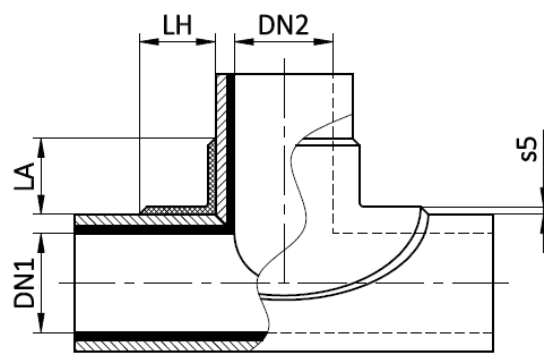
DN	t1 max.	l1 min.			s5 min.			
		PN 6	PN 10	PN 16	PN 6	PN 10	PN16	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
25	0,5	-	-	110	-	-	4,0	
32		-	-		-	-		
40		-	-		-	-		
50	0,6	-	-		-	-		
65	0,7	-	110	-	4,0	4,0	5,0	
80	0,8	110		120			4,0	5,0
100	0,9			140				5,0
125	1,0			175		6,5		
150	1,1			130		7,0		
200	1,3		165	280	5,0	6,5		9,0
250	1,6	125	205	345	5,0	7,5	11,5	
300	1,8	150	250	415	6,5	8,0	13,0	
350	2,0	170	290	460	6,5	10,0	15,5	
400		200	330	550	7,5	12,0	17,0	
500		240	410	685	8,0	14,0	22,0	
600	2,7	290	480	-	10,0	17,0	-	
700		335	560	-	12,0	20,5	-	
800	3,6	390	640	-	14,0	22,0	-	
900		430	720	-	15,5	25,5	-	
1000	4,5	480	795	-	16,5	27,0	-	

Rury i kształtki

LAMINAT KRZYŻOWY PN 6



Laminat rurowy



Laminat kołowy

DN1	wym.	DN2																			
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
200	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,5										
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75										
	LH	50	50	50	50	50	75	75	75	75	125										
250	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5									
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	75									
	LH	50	50	50	50	50	75	75	75	75	125	125									
300	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	11,5								
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	75	100								
	LH	50	50	50	50	50	75	75	75	100	125	125	175								
350	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	11,5	13,5							
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	100	100	150							
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	100	125	150	175	200							
400	s5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	13,5	15,5						
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	100	100	125	150						
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	100	125	150	175	200	225						
500	s5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	15,5					
	LA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	100	100	125	125	150					
	LH	75	75	75	75	75	75	75	100	100	125	150	175	200	225	250					
600	s5	9,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	17,5				
	LA	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	100	100	125	125	150	200				
	LH	75	75	75	75	75	75	100	100	100	125	150	175	200	225	250	300				
700	s5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	19,5			
	LA	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	100	100	125	125	150	200	250			
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175	200	225	250	300	350			
800	s5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	19,5	21,5		
	LA	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	100	100	125	125	150	200	200	250		
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175	200	225	250	350	350	350		
900	s5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	19,5	19,5	21,5	21,5	23,5	
	LA	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	100	100	125	125	150	200	200	200	300	
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175	200	225	250	350	350	350	350	
1000	s5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	19,5	21,5	21,5	21,5	23,5	23,5	25,5
	LA	50	50	50	50	50	50	75	75	75	100	100	125	125	150	200	200	200	200	300	350
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	125	150	175	200	225	250	300	350	350	350	350	350

Laminat rurowy – typ R Laminat kołowy – typ K; wymiary LA, LH, s5 – minimum

Rury i kształtki

LAMINAT KRZYŻOWY PN10

DN1	wym.	DN2																			
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
100	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5													
	LA	50	50	50	50	50	75	75													
	LH	50	50	50	50	50	75	100													
125	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,5	9,5												
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75												
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100												
150	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,5	11,5	11,5											
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	100											
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	125											
200	s5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	13,5	13,5										
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	100										
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	125	125										
250	s5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	13,5	15,5	15,5	17,5									
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100									
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	125	125	150									
300	s5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	15,5	15,5	17,5	17,5								
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125								
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	125	125	150	175								
350	s5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	15,5	15,5	17,5	17,5	21,5							
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	150							
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	125	125	150	175	200							
400	s5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	11,5	15,5	15,5	17,5	17,5	17,5	21,5						
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	150						
	LH	50	50	50	75	75	75	75	100	125	125	150	175	200	225						
500	s5	9,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	13,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	21,5	25,5					
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150					
	LH	75	75	75	75	75	75	75	100	125	125	150	175	200	225	250					
600	s5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	29,5				
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150	200				
	LH	75	75	75	75	75	75	100	100	125	125	150	175	200	225	250	300				
700	s5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	19,5	21,5	23,5	23,5	25,5	29,5	32,5			
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150	200	250			
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	125	125	150	175	200	225	250	300	350			
800	s5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	21,5	23,5	23,5	25,5	27,5	29,5	31,5	33,5		
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150	200	200	250		
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	125	125	150	175	200	225	250	350	350	450		
900	s5	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	21,5	23,5	23,5	25,5	27,5	29,5	31,5	33,5	35,5	
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150	200	200	250	300	
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	125	125	150	175	200	225	250	350	350	450	450	
1000	s5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	15,5	17,5	17,5	19,5	21,5	23,5	23,5	25,5	27,5	29,5	31,5	33,5	35,5	37,5	39,5
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	75	100	125	125	125	150	200	200	250	300	450
	LH	100	100	100	100	100	100	100	100	125	125	150	175	200	225	250	350	350	450	450	450

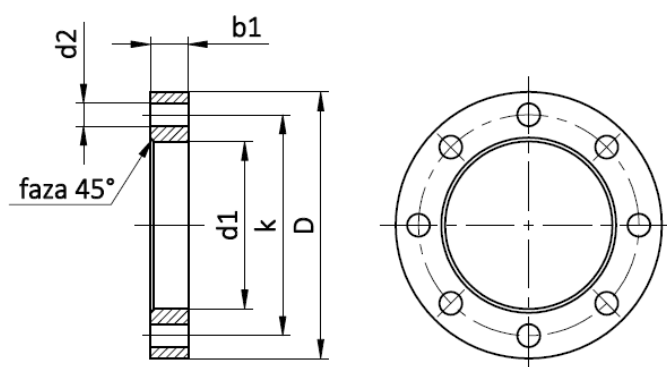
Laminat rurowy – typ R Laminat kołowy – typ K; wymiary LA, LH, s5 – minimum

Rury i kształtki

LAMINAT KRZYŻOWY PN16

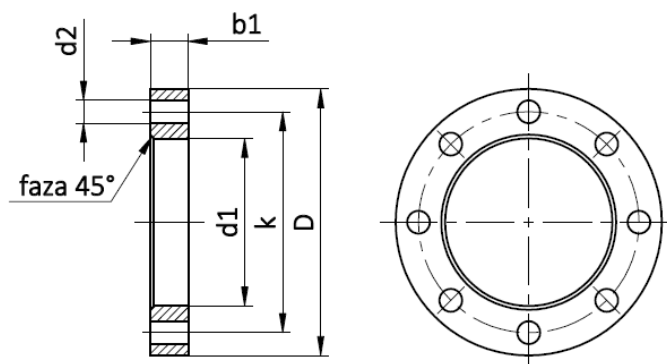
DN1	wym.	DN2																			
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
25	s5	5,5																			
	LA	50																			
	LH	50																			
32	s5	5,5	5,5																		
	LA	50	50																		
	LH	50	50																		
40	s5	5,5	5,5	5,5																	
	LA	50	50	50																	
	LH	50	50	75																	
50	s5	5,5	5,5	5,5	5,5																
	LA	50	50	50	50																
	LH	50	50	50	75																
65	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5															
	LA	50	50	50	50	50															
	LH	50	50	50	50	75															
80	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5														
	LA	50	50	50	50	50	75														
	LH	50	50	50	50	50	75														
100	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5													
	LA	50	50	50	50	50	75	75													
	LH	50	50	50	50	50	75	100													
125	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,5	9,5												
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75												
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100												
150	s5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,5	11,5	11,5											
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	100											
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	120											
200	s5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	15,5										
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	100										
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	120	140										
250	s5	7,5	7,5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	13,5	15,5	17,5	17,5									
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	100	120									
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	120	140	180									
300	s5	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	13,5	13,5	15,5	15,5	17,5	19,5	19,5								
	LA	50	50	50	50	50	75	75	75	75	100	120	150								
	LH	50	50	50	50	50	75	75	100	120	140	180	200								

Laminat rurowy – typ R Laminat kołowy – typ K; wymiary LA, LH, s5 – minimum



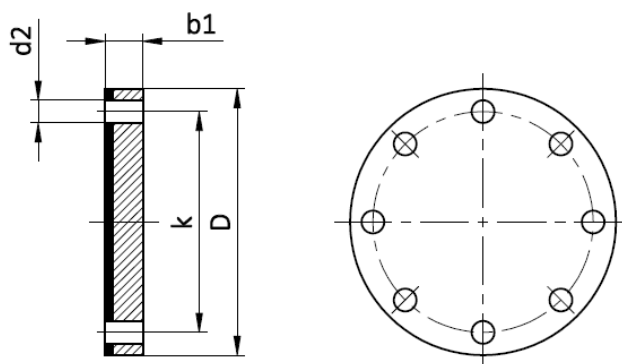
DN	D	d1	d2	k	b1	Faza 45°	Śruby			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ilość	M		
25	115	50,5	14	85	16	4	4	M 12		
32	140	58,5	18	100				5	8	M 16
40	150	68,5		110						
50	165	82,5		125						
65	185	95,5		145						
80	200	111,5		160	18					
100	220	133,5		180						
125	250	160,5		210						
150	285	188,5	240	20						
200	340	238,0	295		22					
250	395	294,0	350			12				
300	445	344,0	400				26			
350	505	388,0	460	28						
400	565	442,0	515		32					
500	670	545,0	620			36				
600	780	650,0	725				38			
700	895	760,0	840	40						
800	1015	860,0	950		44					
900	1115	962,0	1050			48				
1000	1230	1062,0	1160				52			

Wykonanie stal ocynkowana ogniowo
Owiercenie PN10 DIN2501



DN	PN	D		d1	d2	k		b1		Faza 45 ^o	Śruby	
		tol.				tol.		tol.			Ilość	M
		mm	mm			mm	mm	mm	mm		mm	
25	10	115	+/- 1,0	50,5	14	85	+/- 1,6	14	0,0 + 0,5	3,5	4	M 12
32		140		58,5	18	100		15				M 16
40		150		68,5		110		16				
50		165		82,5		125		18				
65		185		95,5		145		20				
80		200		111,5	160	22		4,5		8	M 20	
100		220		133,5	180	24						
125		250		160,5	210	27						
150		285		188,5	22	240						
200	6	340	238,0	295		32						
250		395	294,0	350		34						
300		445	344,0	400	36	0,0 + 1,0	7,0	16	M 24			
350	4	505	388,0	26	460					38		
400		565	442,0		515					42		
500		670	545,0		620					47		

Owiercenie PN10 DIN2501



DN	PN	D		d2	k		b1		Śruby	
		tol.			tol.		tol.		Ilość	M
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
25	10	115	+/- 1,0	14	85	+/- 1,6	17	0,0 + 2,0	4	M 12
32				100	19		M 16			
40				110	22					
50				125	23					
65				145	23					
80				160	26				8	
100				180	29					
125				210	31					
150				240	35					M 20
200	6	340	295	32	0,0 + 3,0	12				
250		395	350	34						
300		445	400	36						
350	4	505	+/- 3,0	460	38	0,0 + 4,0	16	M 24		
400		565		515	42					
500		670		620	47		20			

Owiercenie PN10 DIN2501

Podpory

ROZSTAW PODPARĆ

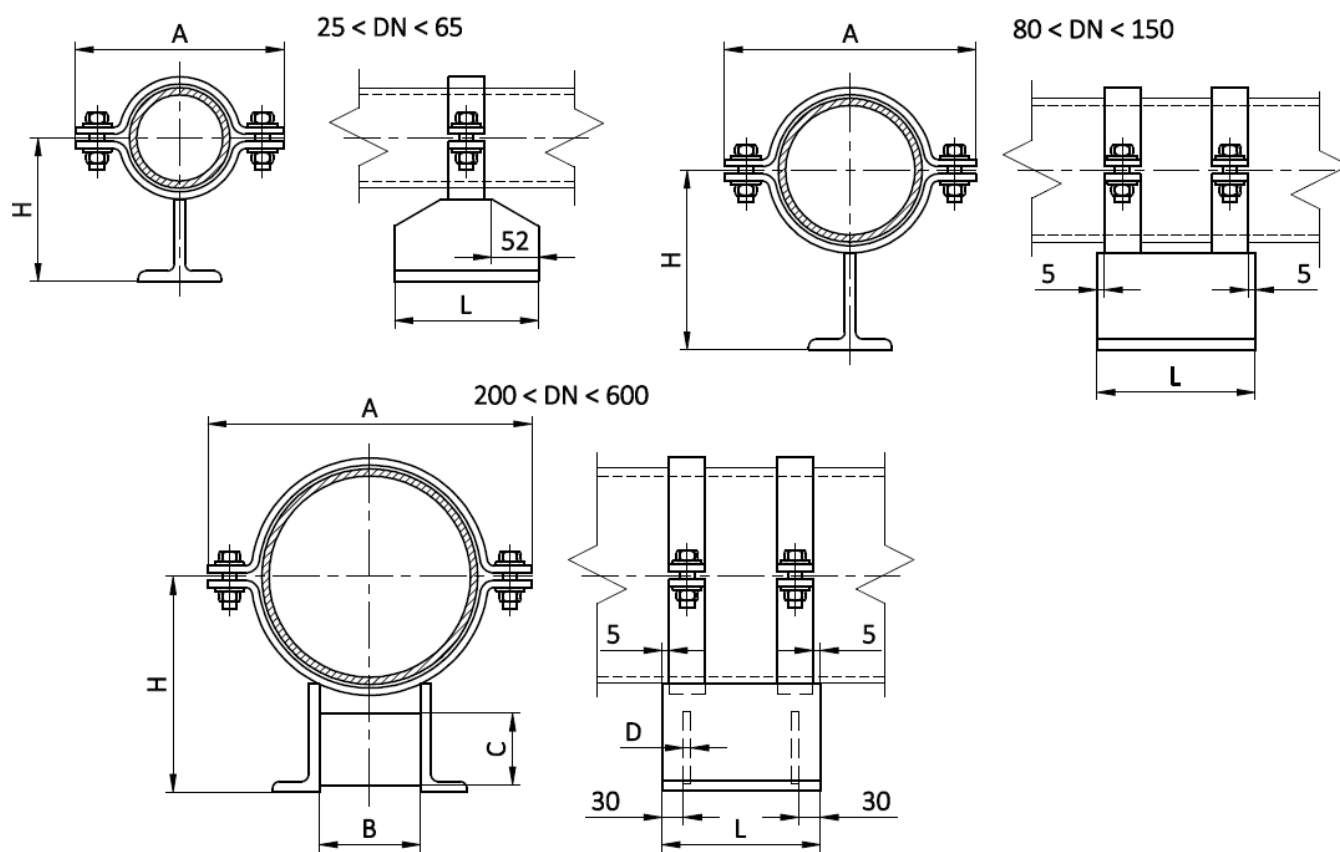
Rurociąg TWS powinien być odpowiednio podparty. Rozstaw podpór zależy głównie od klasy ciśnieniowej rurociągu (w tym grubości ścianki rury) oraz wagi medium w nim płynącego. Dzięki niskiej wadze rury TWS możemy znacznie obniżyć wagę konstrukcji wsporczej i samych podparć względem rurociągów stalowych.

Zalecany maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów typu D, Dsic dla danej klasy ciśnieniowej z uwzględnieniem różnych gęstości medium zostały podane w tabeli poniżej.

DN	PN 10				PN 16			
	p = 0	P = 1,0	P = 1,5	P = 1,8	p = 0	P = 1,0	P = 1,5	P = 1,8
25	PN 16				1,9	1,6	1,5	1,4
32					2,2	1,8	1,6	1,6
40					2,5	1,9	1,8	1,7
50					2,9	2,1	1,9	1,8
65					3,4	2,3	2,1	2,0
80					3,9	2,6	2,3	2,2
100	4,5	2,8	2,5	2,4	4,5	2,9	2,6	2,5
125	5,1	3,1	2,7	2,6	5,2	3,3	3,0	2,8
150	5,8	3,4	3,1	2,9	5,8	3,7	3,3	3,1
200	6,0	3,9	3,5	3,3	6,0	4,3	3,9	3,7
250	6,0	4,4	3,9	3,7	6,0	4,9	4,4	4,1
300	6,0	5,0	4,4	4,2	6,0	5,4	4,8	4,6
350	6,0	5,4	4,8	4,5	6,0	6,0	5,4	5,1
400	6,0	5,8	5,1	4,9	6,0	6,0	5,8	5,5
500	6,0	6,0	5,9	5,6	6,0	6,0	6,0	6,0
600	6,0	6,0	6,0	6,0				
700	6,0	6,0	6,0	6,0				
800	6,0	6,0	6,0	6,0				
900	6,0	6,0	6,0	6,0				
1000	6,0	6,0	6,0	6,0				

Podpory

PODPORY



DN	Wymiary					Ciężar
	A	H	Kształtownik	Bl. BxCxD	L	
	mm	mm		mm	mm	kg
25	110	85	T60	-	150	1,4
32	117	89				1,5
40	135	93				1,6
50	145	98				1,7
65	168	125	T80		200	4,1
80	183	134				4,3
100	203	143				4,9
125	228	155				5,2
150	255	169				6,1
200	305	202	L 100x50x8			100x40x8
250	378	230		100x50x10		10,6
300	427	257				250
350	482	283	L 100x75x8			
400	534	324	L 120x80x10	17,6		
500	638	377		140x60x10	19,0	
600	738	430	L 120x80x10	140x60x10	350	23,6

