



## Systemy rurowe Flowtite

Woda surowa



**AMIA**TIT PIPE SYSTEMS

01	<b>1 Proces produkcyjny</b>	3
02	<b>2 Zalety produktu</b>	4
	Własności i zalety systemu	4
03	<b>3 Certyfikaty i dopuszczenia</b>	4
04	<b>4 Charakterystyki jakościowe</b>	5
	4.1 Materiały do produkcji	5
	4.2 Właściwości fizyczne	5
	4.3 Własności gotowych rur	5
	4.4 Pozostałe parametry jakościowe	5
05	<b>5 Zakres produkcji</b>	6
	5.1 Klasy sztywności	6
	5.2 Ciśnienie	6
	5.3 Długość	6
	5.4 Próby hydrotechniczne	6
	5.5 Karty danych dla rur standardowych i złączy	6
06	<b>6 Połączenia rur</b>	9
	6.1 Łączniki dwukielichowe (FPC)	9
	6.2 Łączniki blokowane	10
	6.3 Inne systemy połączeń	10
07	<b>7 Kształtki i armatura</b>	12
	7.1 Łuki segmentowe	13
	7.2 Segmentowe redukcje koncentryczne	15
	7.3 Trójniki segmentowe – równoprzelotowe i z redukcją	16
	7.4 Łuki monolityczne	31
	7.5 Redukcje monolityczne	33
	7.6 Trójniki monolityczne – równoramienne i redukcyjne	34
	7.7 Łączniki do wmurowania	35
	7.8 Stałe kołnierze – Typ A	36
	7.9 Stałe kołnierze – Typ B	38
	7.10 Ślepe kołnierze	40
	7.11 Luźne kołnierze	42
	7.12 Króciec do wmurowania Typ E	44
	7.13 Króciec do wmurowania Typ F	44
	7.14 Króciec do wmurowania Typ G	45
	7.15 Krótkie odcinki rur	45
	7.16 Studnie zaworowe	46
08	<b>8 Lokalne Aprobaty i Certyfikaty</b>	47

# 1 Proces produkcyjny

01

02

03

04

05

06

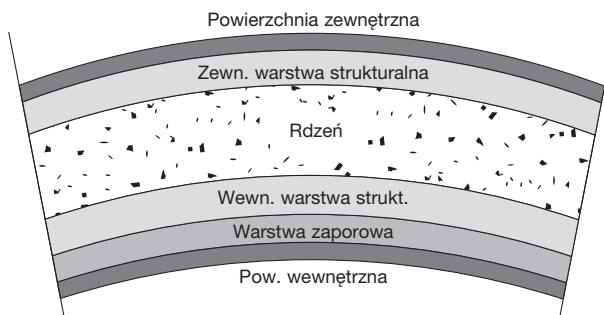
07

08

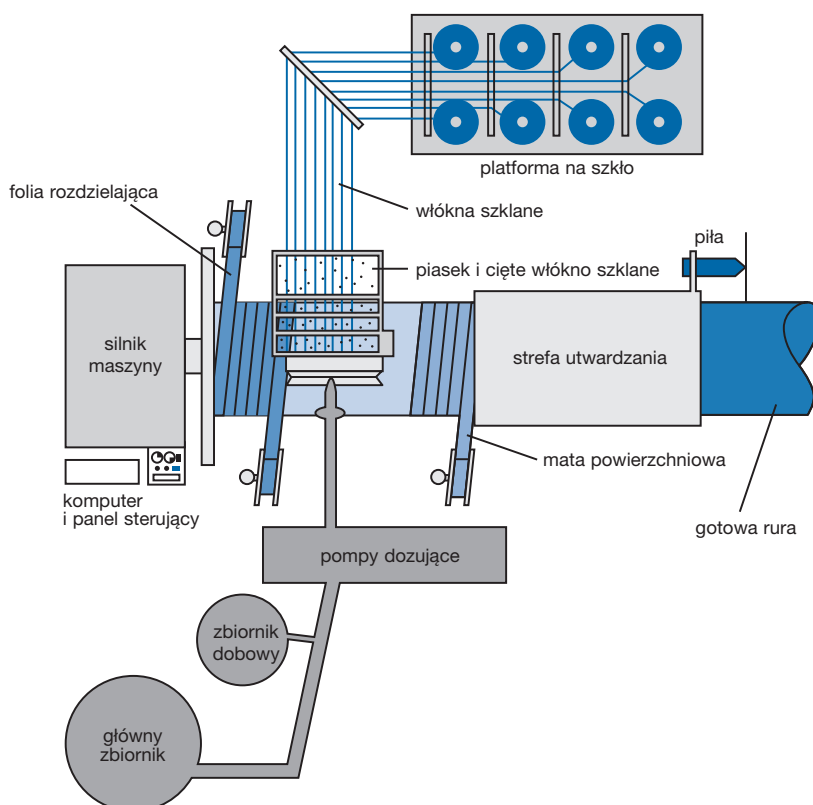
Podstawowymi surowcami stosowanymi do produkcji rur FLOWTITE są żywice, włókno szklane i piasek kwarcowy. Zazwyczaj nienasycone żywice poliestrowe zapewniają dobre charakterystyki w zastosowaniach związanych z przesyłem wody surowej.

Rury FLOWTITE są wytwarzane w procesie opartym na zasadzie ciągłego przesuwu rdzenia, który reprezentuje najbardziej zaawansowaną technologię używaną do produkcji rur GRP. Proces ten pozwala na stosowanie ciągłego włókna szklanego jako zbrojenia w kierunku obwodowym. W przypadku rur ciśnieniowych lub przewodów w ziemi podstawowymi naprężeniami są naprężenia obwodowe, dlatego stosowanie ciągłego zbrojenia w tym kierunku zapewnia uzyskanie produktu o wysokich własnościach użytkowych przy niższych kosztach produkcji. Stosując tak zaawansowane technologie opracowane przez specjalistów inżynierii materiałowej, uzyskano laminat o dużej gęstości wykorzystujący do maksimum właściwości trzech podstawowych surowców. Stosowane są zarówno ciągłe, jak i cięte włókna szklane, zapewniające wysoką wytrzymałość obwodową i wzmocnienie w kierunku osiowym. Materiał wzmacniający w postaci piasku umieszczonego blisko osi obojętnej rdzenia rury ma na celu zwiększenie sztywności wyrobu poprzez dodatkowe zwiększenie jego grubości. Technologia produkcji rur FLOWTITE posiada możliwość stosowania specjalnych wewnętrznych wykładzin żywicznych w zastosowaniach szczególnie narażonych na korozję, przy jednoczesnym stosowaniu tańszych

żywic w części strukturalnej i zewnętrznej laminatu. Korzystając z zalet procesu nawijania, można stosować inne materiały, takie, jak maty szklane lub poliestrowe, do zwiększenia wytrzymałości na ścieranie i estetycznego wykończenia rur.



Na rysunku powyżej przedstawiono typowy przekrój ścianki rury z laminatu. Przekrój ten, jak również metody stosowania i nakładania poszczególnych komponentów, mogą się różnić w zależności od zastosowań rur.



## 2 Zalety Produktu

Technologia FLOWTITE dostarcza produkty zapewniające klientom na całym świecie ekonomiczne rozwiązania w zakresie techniki rurowej z długim okresem żywotności. Długa lista dodatkowych cech i korzystnych właściwości zapewnia optymalność wyboru systemu, zarówno pod względem jego własności użytkowych, jak i ekonomicznych.

### Własności i zalety systemu

#### Odporność na korozję

- Materiały o efektywnej trwałości eksploatacyjnej
- Brak konieczności dodatkowego zabezpieczenia przed korozją, jak wykładziny, powłoki, ochrona katodowa, itd.
- Niskie koszty eksploatacyjne
- Niezmiennność charakterystyk hydraulicznych w czasie

#### Niewielka waga

(1/4 wagi rur żeliwnych; 1/10 wagi rur betonowych)

- Niskie koszty transportu
- Eliminacja potrzeb w zakresie posiadania kosztownych urządzeń do przeładunku i łączenia rur

#### Duże długości standardowe

(długość rur do 18 metrów, długości niestandardowe - na życzenie)

- Mniej miejsc łączenia redukuje czas montażu
- Więcej rur w pojedynczym transporcie – niższe koszty dostawy

#### Idealnie gładka powierzchnia wewnętrzna

- Niskie straty na tarcu – mniejsza moc pomp i mniejsze koszty eksploatacyjne
- Minimum osadzania się szlamu – mniejsze koszty czyszczenia rurociągów

#### Precyzja FLOWTITE

z elastomerowymi uszczelkami REKA

- Szczelne i efektywne połączenia zaprojektowane w celu eliminacji infiltracji i eksfiltracji
- Łatwe łączenie, redukcja czasu montażu
- Dopuszczalne niewielkie ugięcia od kierunku osiowego bez dodatkowych łączników

#### Elastyczna produkcja

- Na życzenie istnieje możliwość produkcji asortymentu rur o nietypowych średnicach umożliwiających zapewnienie maksymalnych przepływów i łatwego montażu w projektach renowacyjnych

#### Zaawansowana technologia projektowania

- Niższe prędkości rozchodzenia się fal od innych materiałów - niższe koszty rozwiązań zabezpieczających przed uderzeniem hydraulicznym

#### Zaawansowana technologia wytwarzania

- Wysoka i zgodna z wymaganiami jakość wytwarzania zapewnia niezawodny produkt spełniający wymagania surowych norm (AWWA, ASTM, DIN, EN, itd.)

- Szybka i łatwa instalacja przy pomocy sprzętu na budowie z powodu niskiej wagi elementów
- Szybka instalacja przy pomocy małej ilości łączników z powodu długości rur do 18 m
- Proste i niedrogie próby szczelności
- Długa żywotność przy wysokich przepływach
- Minimalne nakłady na naprawy i utrzymanie
- Bardzo dobra odporność na korozję
- Wzmocniona powierzchnia wewnętrzna o wysokiej odporności na ścieranie

Z powodu tych czynników, inwestycje realizowane z wykorzystaniem systemów FLOWTITE są bardzo ekonomiczne i o długiej żywotności eksploatacyjnej przy niskich nakładach utrzymania.

## 3 Certyfikaty i dopuszczenia

Systemy rurowe FLOWTITE zostały przebadane i zatwierdzone do zastosowań związanych z transportem wody pitnej spełniając kryteria wielu światowych instytutów badawczych i władz lokalnych, jak:

- NSF (Standard nr 61) - USA
- DVGW - Niemcy
- Lyonnaise des Eaux – Francja
- Instytut sanitarno-higieniczny – Rosja
- Instytut Higieniczny Rzeczoznawców Sanitarno-Epidemiologicznych Bezpieczeństwa Produktów – Kazachstan
- Oficina Técnica De Estudios Y Controles – Hiszpania
- Państwowy Zakład Higieny – Poland
- ÖVGW – Austria
- NBN.S. 29001 – Belgia
- KIWA – Holandia

Systemy rurowe FLOWTITE spełniają wymagania następujących norm: AWWA, ASTM, DIN, ISO oraz EN.

Wyroby spełniają także inne normy lokalne, w zależności od wymogów obowiązujących w danym kraju.

Amiantit bierze udział w opracowywaniu wszystkich powyższych norm z przedstawicielami wszystkich organizacji światowych, zapewniając w ten sposób, że wprowadzane wymogi eksploatacyjne wpłyną na powstanie niezawodnych produktów.

Aprobaty i certyfikaty lokalne załączono w wewnętrznej przegrodce niniejszej broszury.

# 4 Charakterystyki jakościowe

01

02

03

04

05

06

07

08

## 4.1 Materiały do produkcji

Materiały do produkcji dostarczane są przez certyfikowanych dostawców zgodnie z wymogami jakości FLOWTITE. Dodatkowo wszystkie materiały do produkcji rur, przed zastosowaniem, poddawane są losowym próbom sprawdzającym. Próby zapewniają, że materiały te spełniają wymogi specyfikacji wymienionych w poprzednim rozdziale. Materiały winny być, zgodnie z wymogami jakości FLOWTITE, poddane badaniom wstępnym w sposób, który udowodni że są odpowiednio do zastosowania w procesie produkcji i w produkcji finalnym.

### Materiały stosowane do produkcji rur:

- Szkło
- Żywica
- Katalizator
- Piasek
- Dodatki

Do produkcji rur stosowane są jedynie materiały zatwierdzone przez FLOWTITE.

#### Szkło

Włókna szklane określane jest za pomocą wskaźnika „tex”, który jest wagą włókna długości 1000 metrów w gramach.

Włókna obwodowe: ciągłe włókna szklane o zróżnicowanym wskaźniku tex stosowane są do produkcji rur FLOWTITE.

Włókna szklane cięte są bezpośrednio na maszynie w celu zapewnienia wytrzymałości w różnych kierunkach.

#### Żywica

Zastosowanie znajduje tylko taka żywica, która nadaje się do procesu nawojowego. Zazwyczaj żywica dostarczana jest od producenta w beczkach lub luzem. Żywica przygotowywana jest w zbiornikach dobowych przy nawijarce. Normalna temperatura stosowania wynosi 25°C. Żywica może być rozcieńczona styrenem przed podaniem do nawijarki w celu uzyskania wymaganej i akceptowalnej lepkości określonej technologią FLOWTITE.

#### Katalizator

Właściwa ilość katalizatora dodawana jest do żywicy w celu utwardzenia mieszanki na krótko przed jej rozprowadzeniem na rdzeniu maszyny. W produkcji systemów rurowych FLOWTITE stosowane są tylko zatwierdzone katalizatory.

#### Piasek

Piasek dodawany jest do rdzenia rury i do warstwy wewnętrznej łączników. Piasek o dużej zawartości krzemu musi spełniać wymogi specyfikacji FLOWTITE dla zatwierdzonych składników do produkcji.

#### Dodatki

Dodatki stosowane są jako przyspieszacze do żywicy i mieszane są z nią w zbiornikach dobowych. Dodatki dostępne są w różnych stężeniach i mogą być rozcieńczane spirytusem mineralnym do stężenia wymaganego do produkcji systemu rur FLOWTITE.

## 4.2 Właściwości fizyczne

Rutynowo badane są wytrzymałość wzdłużna i promieniowa produkowanych rur. Dodatkowo przeprowadzane są próby sztywności i ugięcia zgodnie z wewnętrznymi wymogami zapewnienia jakości FLOWTITE.

## 4.3 Własności gotowych rur

Dla 100% wszystkich gotowych rur wodociągowych przeprowadza się następujące badania:

- Oględziny wizualne
- Twardość w skali Barcola
- Sprawdzenie grubości ścianek
- Sprawdzenie długości odcinków
- Sprawdzenie średnic
- Próby hydrostatyczne szczelności na podwójne ciśnienie znamionowe (PN6 i wyższej)

**! Uwaga:** ciśnienie i średnice ograniczone są przez możliwości prób hydraulicznych na hydrotesterach

## 4.4 Pozostałe parametry jakościowe

Więcej informacji na temat wielu innych parametrów jakościowych, takich jak:

- Dane wyjściowe do projektowania hydrostatycznego
- Długotrwałe ugięcie obwodowe
- Próby hydrotechniczne
- Uderzenie hydrauliczne
- Obciążenia
- Wytrzymałość na rozciąganie obwodowe
- Wytrzymałość na rozciąganie promieniowe
- Szybkości przepływu
- Odporność na promieniowanie UV
- Wskaźniki Poissona
- Współczynniki przepływu
- Odporność na ścieranie

znajduje się w naszej broszurze „Właściwości techniczne rur FLOWTITE”.

## 5 Zakres produkcji

Systemy rurowe FLOWTITE dostarczane są w średnicach nominalnych od DN 80 do DN 4000 mm. Za średnicę nominalną uważa się średnicę wewnętrzną. Zakres średnic **standardowych** w mm przedstawiono poniżej:

100 · 150 · 200 · 250 · 300 · 350 · 400 · 450 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000
1100 · 1200 · 1400 · 1600 · 1800 · 2000 · 2200 · 2400 · 2600 · 2800 · 3000

Zakres średnic standardowych wyrobów produkowanych lokalnie zależy od urządzeń w danym zakładzie produkcyjnym. Szczegółowych informacji w tym zakresie udziela nasz lokalny przedstawiciel. Wyroby o średnicach powyżej DN 3000 do DN 4000 mm i innych są dostępne na żądanie.

### 5.1 Klasy sztywności

Systemy rurowe FLOWTITE charakteryzują się następującymi wskaźnikami właściwej sztywności początkowej (EI/D<sup>3</sup>) wyrażonej w N/m<sup>2</sup>, przy standardzie FLOWTITE określonym następująco:

Klasa sztywności SN	Sztywność (N/m <sup>2</sup> )
2500	2500
5000	5000
10000	10000

Tablica 5-1 Klasy sztywności

Wyroby w innych klasach sztywności są dostępne na żądanie. Dostarczamy także systemy rurowe projektowane na zamówienie o sztywności dostosowanej do potrzeb danego projektu.

### 5.2 Ciśnienie

Nasze systemy rurowe FLOWTITE dla zastosowań wodociągowych dostarczane są w standardowych klasach ciśnienia wg wykazu poniżej:

Klasa ciśnienia PN	Ciśnienie znamionowe Bar	Górna granica średnicy
1	1	3000
6	6	3000
10	10	3000
16	16	3000
20	20	3000
25	25	2400
32	32	1800

Tablica 5-2 Klasy ciśnienia

W naszej ofercie dostępne są także rury projektowane na zamówienie o wytrzymałościach dostosowanych do potrzeb danego projektu.

### 5.3 Długość

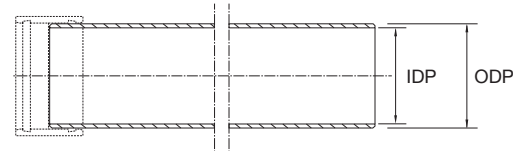
Rury FLOWTITE dla wodociągów są dostępne w długościach standardowych 6, 12 i 18 m. Długości nietypowe są dostępne na żądanie. Średnice mniejsze od DN 300 dostępne są tylko w długości 6m.

### 5.4 Próby hydrotechniczne

Maksymalne fabryczne ciśnienie próbne dla rur PN 6 i więcej wynosi 2.0 x PN (Klasa ciśnienia). Maksymalne ciśnienie próbne w miejscu wbudowania 1.5 x PN (klasa ciśnienia). Górne granice ciśnienia i średnicy są funkcjami własności hydrotechnicznych w miejscu wbudowania.

### 5.5 Karty danych dla rur standardowych i złączek

Systemy rurowe FLOWTITE dla zastosowań wodociągowych dostarczane są w standardowym zakresie średnic, wytrzymałości i klas sztywności wg zestawienia poniżej. Inne średnice i klasy ciśnienia są dostępne na żądanie.

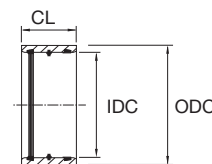


Rura FPP

Seria OD - "BZ"	SN	10000			
	PN	10/16			
	DN		ODP	IDP	kg/m*
		mm	mm	mm	
		100	116.4	109.2	2.0
		150	168.4	158.8	4.2
		200	220.9	208.9	7.3
		250	272.5	258.3	11.0
		300	325.1	308.5	15.4

Tablica 5-3 Małe średnice – średnice rury i waga

SN = Sztywność rury, PN = Ciśnienie nominalne, ODP = Zewnętrzna średnica rury, IDP = Wewnętrzna średnica rury

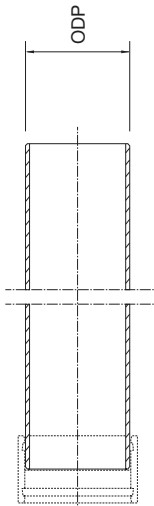


Dwukielichowy łącznik FPC

Seria OD - "BZ"	SN	10000				
	PN	10/16				
	DN		IDC	ODC	CL	kg/szt.*
		mm	mm	mm	mm	
		100	116.5	138.9	150	1.3
		150	168.5	190.9	150	2.1
		200	222.0	256.4	175	4.2
		250	273.6	308.0	175	5.1
		300	326.0	360.4	175	6.0

Tablica 5-4 Małe średnice – średnice łącznika i waga

SN = Sztywność rury, PN = Ciśnienie nominalne, ODC = Średnica zewn. łącznika, IDC = Średnica wew. łącznika, L = długość łącznik

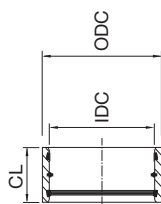


Rura FPP

SN	2500					5000					10000								
	1	6	10	16	20	1	6	10	16	20	25	1	6	10	16	20	25	32	
PN	ODP																		
DN	mm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m
300	324.9	8.1	8.1	7.9	7.4	7.3	10.3	10.3	10.3	10.2	9.4	9.2	9.1	12.6	12.6	12.1	11.7	11.4	11.2
350	376.8	11.0	11.0	10.5	9.9	9.8	14.2	14.2	14.2	13.7	12.5	12.2	12.1	17.2	17.2	16.2	15.5	15.2	14.8
400	427.7	14.4	14.4	13.4	12.5	12.4	18.4	18.4	18.4	17.5	16.0	15.7	15.3	22.3	22.3	20.7	20.0	19.4	18.9
450	478.6	18.3	18.3	16.7	15.7	15.4	23.4	23.4	23.4	21.7	19.8	19.5	19.0	28.1	28.1	25.2	25.0	24.2	23.4
500	530.5	22.8	22.8	20.4	19.1	18.7	29.1	29.1	29.1	26.7	24.5	23.7	23.2	34.8	34.8	31.6	30.5	29.5	28.6
600	617.4	31.3	31.3	27.4	25.6	25.0	39.2	39.2	39.2	35.9	32.8	31.8	30.9	47.8	47.8	42.9	41.0	39.6	38.3
700	719.4	42.2	42.2	37.0	34.3	33.5	53.0	53.0	53.0	48.6	44.2	42.7	41.6	65.5	65.5	57.9	55.3	53.3	51.6
800	821.4	54.8	54.8	48.1	44.3	43.3	68.6	68.6	68.6	62.9	57.2	55.2	53.8	85.1	85.1	74.9	71.6	69.0	66.8
900	923.4	69.2	69.2	60.6	55.6	54.2	86.5	86.5	86.5	80.3	71.9	69.4	67.5	107.1	107.1	94.6	90.1	86.8	83.9
1000	1025.4	85.3	85.3	74.5	68.1	66.4	106.0	106.0	106.0	98.8	88.3	85.1	82.8	132.4	132.4	116.2	110.6	106.6	103.1
1100	1127.4	103.1	103.1	89.6	82.0	79.9	128.1	128.1	128.1	119.1	106.2	102.5	99.7	160.3	160.3	140.2	133.4	128.4	124.2
1200	1229.4	121.9	121.9	106.1	97.1	94.5	151.5	151.5	151.5	141.5	125.8	121.4	118.0	190.0	190.0	166.3	158.2	152.3	147.2
1300	1331.4	143.1	143.1	124.1	113.4	110.4	178.7	178.7	178.7	165.6	147.2	142.0	138.0	222.8	222.8	194.4	185.2	178.1	172.2
1400	1433.4	165.3	165.3	143.7	131.1	127.6	206.5	206.5	206.5	191.3	170.4	164.1	159.5	257.8	257.8	225.4	214.5	206.1	199.1
1500	1535.4	188.5	188.5	164.1	149.9	156.1	237.4	237.4	237.4	219.3	195.0	201.9	195.7	294.8	294.8	258.3	244.8	234.0	227.7
1600	1637.4	214.9	214.9	186.8	170.1	177.1	269.2	269.2	269.2	249.5	221.4	229.2	222.2	335.8	335.8	293.3	301.0	288.4	277.8
1700	1739.4	244.3	244.3	210.4	191.5	199.4	303.8	303.8	303.8	281.0	249.6	258.2	250.2	378.0	378.0	330.6	339.2	325.1	310.9
1800	1841.4	273.3	273.3	235.4	214.3	223.0	340.4	340.4	340.4	314.6	279.1	288.9	279.9	423.7	423.7	370.5	379.8	363.9	340.3
1900	1943.4	303.4	303.4	261.4	238.2	248.0	378.4	378.4	378.4	350.2	310.4	321.4	312.2	471.8	471.8	411.8	422.6	404.8	-
2000	2045.4	335.9	335.9	289.7	263.3	274.2	418.3	418.3	418.3	387.7	343.7	355.6	344.5	521.3	521.3	455.9	467.5	449.1	-
2100	2147.4	370.0	370.0	319.0	290.0	301.9	461.1	461.1	461.1	426.7	378.3	391.5	374.2	574.7	574.7	502.1	515.1	493.8	-
2200	2249.4	405.5	405.5	349.6	317.7	330.9	505.8	505.8	505.8	468.0	414.8	429.2	402.4	630.3	630.3	550.6	564.5	536.5	-
2300	2351.4	442.8	442.8	382.0	346.7	361.0	551.5	551.5	551.5	511.9	452.8	468.6	432.3	687.8	687.8	601.8	616.6	578.7	-
2400	2453.4	481.8	481.8	414.8	377.1	392.7	600.1	600.1	600.1	556.7	492.7	509.5	462.6	747.9	747.9	654.7	670.7	622.3	-
2500	2555.4	521.1	521.1	450.1	408.6	419.3	651.8	651.8	651.8	603.7	533.9	552.6	-	812.3	812.3	710.1	728.8	-	-
2600	2657.4	564.4	564.4	486.4	441.6	445.1	704.3	704.3	704.3	652.0	577.4	590.8	-	878.5	878.5	766.9	786.1	-	-
2700	2759.4	608.3	608.3	523.9	475.4	471.6	758.0	758.0	758.0	702.9	622.2	628.8	-	946.5	946.5	827.3	846.2	-	-
2800	2861.4	652.5	652.5	563.4	511.1	500.2	815.4	815.4	815.4	756.0	668.7	669.0	-	1017.8	1017.8	888.5	902.6	-	-
2900	2963.4	699.9	699.9	603.7	546.5	528.7	875.0	875.0	875.0	810.0	716.3	709.6	-	1089.6	1089.6	953.3	959.9	-	-
3000	3065.4	749.8	749.8	646.0	585.6	568.2	935.3	935.3	935.3	866.1	766.5	751.7	-	1166.8	1166.8	1019.7	1019.8	-	-

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 5-5 Duże średnice – wymiary łącznika i ciężar



### Dwukielichowy łącznik FPC

Łącznik	Długość CL mm	1		6		10		16		20		25		32		
		IDC mm	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.	ODC mm	kg/szt.
300	270	326.0	367.8	10.9	367.8	10.9	368.6	11.1	369.8	11.4	370.4	11.7	371.0	11.7	377.8	16.4
350	270	377.9	419.5	12.4	419.5	12.4	420.7	12.8	422.1	13.3	422.1	13.3	423.3	13.6	430.5	19.1
400	270	428.8	470.4	14.0	470.4	14.0	471.6	14.5	474.2	15.6	473.4	15.2	474.4	15.6	481.6	18.2
450	270	479.7	520.9	15.6	520.9	15.6	522.5	16.3	524.5	17.1	524.7	17.1	525.9	17.5	533.1	20.6
500	270	531.6	572.6	17.2	572.6	17.2	574.2	17.9	576.0	18.7	577.4	19.3	578.8	20.0	584.8	22.7
600	330	618.5	666.1	28.6	666.1	28.6	667.7	29.6	669.9	31.0	672.3	32.5	675.1	34.3	682.3	39.0
700	330	720.5	767.7	32.8	767.7	32.8	770.1	34.5	774.5	37.8	775.1	37.9	777.9	40.1	787.7	47.4
800	330	822.5	869.5	37.1	869.5	37.1	873.7	40.6	878.9	44.9	879.5	45.1	883.5	48.6	898.9	61.6
900	330	924.5	972.5	42.5	972.5	42.5	977.1	46.8	980.3	49.1	982.7	51.1	988.5	56.6	1005.3	106.2
1000	330	1026.5	1075.5	48.1	1075.5	48.1	1080.3	53.1	1083.9	56.0	1086.9	58.8	1099.5	72.0	1116.1	131.4
1100	330	1128.5	1178.1	53.5	1178.1	53.5	1183.5	59.5	1187.5	63.3	1192.3	68.4	1208.1	86.6	1224.3	142.7
1200	330	1230.5	1280.7	58.9	1280.7	58.9	1286.5	65.9	1291.1	70.9	1300.1	81.7	1314.9	100.3	1331.1	166.9
1300	330	1332.5	1380.8	64.4	1380.8	64.4	1388.8	72.4	1394.2	78.6	1406.3	94.0	1420.9	113.6	1436.7	188.3
1400	330	1434.5	1485.7	69.9	1485.7	69.9	1491.9	78.7	1499.5	88.6	1511.9	106.2	1526.1	126.7	1541.5	210.1
1500	330	1536.5	1587.6	75.4	1587.6	75.4	1594.2	85.4	1604.4	100.1	1616.4	119.2	1630.4	141.2	1645.4	165.1
1600	330	1638.5	1690.7	81.2	1690.7	81.2	1697.5	92.3	1709.9	111.4	1721.0	131.2	1734.6	154.1	1749.2	178.8
1700	330	1740.5	1790.1	86.9	1790.1	86.9	1797.1	99.3	1809.5	122.3	1825.0	142.8	1838.6	167.0	1852.8	192.4
1800	330	1842.5	1895.5	92.6	1895.5	92.6	1902.9	106.2	1918.3	133.1	1929.0	154.6	1942.2	179.4	1956.2	205.9
1900	330	1944.5	1995.3	98.5	1995.3	98.5	2002.3	115.1	2020.7	144.2	2032.6	166.2	2045.4	191.4	-	-
2000	330	2046.5	2100.3	104.4	2100.3	104.4	2110.1	124.4	2125.9	154.8	2136.2	178.0	2148.4	203.3	-	-
2100	330	2148.5	2199.9	110.4	2199.9	110.4	2209.9	133.8	2228.8	167.0	2239.4	189.4	2251.2	215.1	-	-
2200	330	2250.5	2305.1	116.4	2305.1	116.4	2316.9	142.7	2332.2	177.8	2342.8	201.2	2354.0	226.8	-	-
2300	330	2352.5	2404.5	122.6	2404.5	122.6	2415.5	151.8	2435.2	188.3	2445.8	212.6	2456.8	238.7	-	-
2400	330	2454.5	2509.9	128.8	2509.9	128.8	2523.3	161.1	2538.4	199.2	2548.8	224.1	2559.4	250.3	-	-
2500	330	2556.5	2628.0	187.7	2628.0	187.7	2646.4	224.7	2661.8	261.4	2671.6	285.5	-	-	-	-
2600	360	2658.5	2733.5	208.8	2733.5	208.8	2742.6	237.9	2753.8	267.2	2767.4	305.3	-	-	-	-
2700	360	2760.5	2730.4	218.4	2730.4	218.4	2845.2	248.6	2857.4	282.3	2871.6	323.6	-	-	-	-
2800	360	2862.5	2938.7	228.2	2938.7	228.2	2947.8	259.5	2961.2	298.1	2976.0	342.7	-	-	-	-
2900	360	2964.5	3035.7	238.1	3035.7	238.1	3050.4	270.6	3065.2	314.8	3080.2	362.0	-	-	-	-
3000	360	3066.5	3143.9	248.2	3143.9	248.2	3153.0	281.7	3169.0	331.6	3184.6	382.2	-	-	-	-

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 5-6 Duże średnice – wymiary łącznika i ciężar

# 6 Połączenia rur

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08

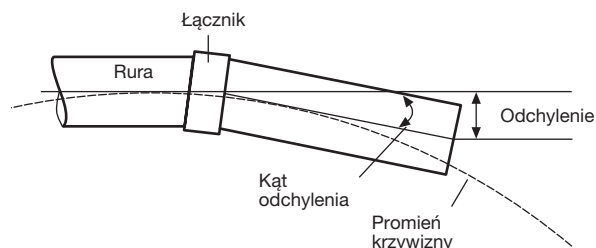
## 6.1 Łączniki dwukielichowe (FPC)

Rury FLOWTITE łączone są typowo za pomocą łączników ciśnieniowych GRP FLOWTITE (FPC). Rury i łączniki mogą być dostarczane oddzielnie lub z łącznikiem zamontowanym na jednym z końców rury. Łączniki FLOWTITE uszczelniane są uszczelkami elastomerowymi (system uszczelnień REKA). Uszczelki osadzone są w precyzyjnie wykonanych rowkach umieszczonych na każdym końcu łącznika i zapewniają uszczelnienie poprzez docisk do powierzchni bosego końca rury. System uszczelnień REKA znajduje swoje zastosowanie od ponad 75 lat.

**! Uwaga:** szczegółowe informacje i instrukcje znajdują się w naszych materiałach na temat montażu rurociągów.

Rury w łączniku powinny być połączone w linii prostej i następnie wykonane wymagane odchylenie kątowe zgodnie z wymogami.

**! Uwaga:** pokazane odchylenie kątowe jest maksymalnym odchyleniem. Należy używać tylko 50-70% wartości na początku instalowania.



### Odchylenie kątowe na połączeniach rur

Połączenie podlega szczegółowej kontroli i sprawdzaniu zgodnie z ASTM D4161, ISO DIS8639 oraz EN 1119. Maksymalne odchylenie kątowe (skręt) na każdym połączeniu, mierzone jako przemieszczenie osi symetrii kolejnych odcinków przewodu nie może przekraczać wartości podanych w tabeli poniżej.

Nominalna średnica rur (mm)	Ciśnienie nominalne (bar)			
	do 16	20	25	32
DN ≤ 500	3.0	2.5	2.0	1.5
500 < DN ≤ 800	2.0	1.5	1.3	1.0
900 < DN ≤ 1800	1.0	0.8	0.5	0.5
DN > 1800	0.5	NA	NA	NA

Tablica 6-1 Odchylenie kątowe na złącze dwukielichowej

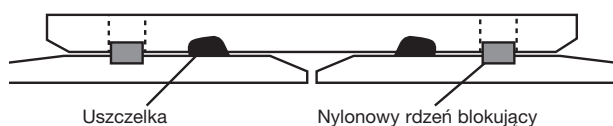
Kąt odchylenia (stopnie)	Maksymalne odchylenie (mm) Długość rury			Maksymalny promień krzywizny (m) Długość rury		
	3 m	6 m	12 m	3 m	6 m	12 m
3.0	157	314	628	57	115	229
2.5	136	261	523	69	137	275
2.0	105	209	419	86	172	344
1.5	78	157	313	114	228	456
1.3	65	120	240	132	265	529
1.0	52	105	209	172	344	688
0.8	39	78	156	215	430	860
0.5	26	52	104	344	688	1376

Tablica 6-2 Odchylenie i promień krzywizny



## 6.2 Łączniki blokowane

Łącznik blokowany FLOWTITE jest łącznikiem dwukielichowym z elastomerowymi uszczelkami i rdzeniami blokującymi przenoszącymi siły osiowe z jednej rury na drugą. Po obu stronach łącznik ma standardową elastomerową uszczelkę oraz układ rdzeń-gniazdo, przez który obciążenie przenoszone jest na zasadzie mechanizmu ściskania i ścinania. Bosy koniec rury do połączeń blokowanych ma odpowiedni rowek.



**Rysunek 6-2 Łącznik blokowany**

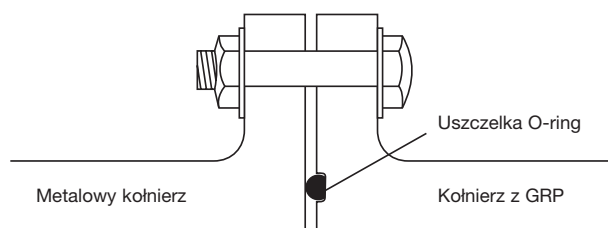
Łącznik montuje się na rurze stosując podobną procedurę jak w przypadku łącznika standardowego ciśnieniowego FLOWTITE z tą różnicą, że nie ma on centralnego pierścienia dystansowego.

## 6.3 Inne systemy połączeń

### Połączenia kołnierzowe z GRP

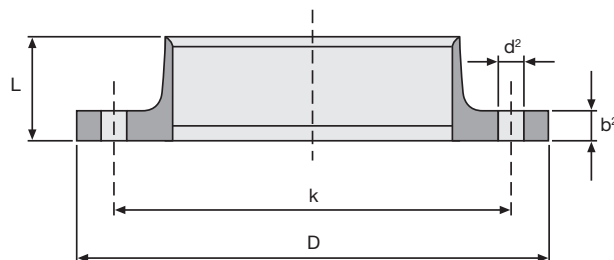
Owiert naszych standardowych kołnierzy wykonywany jest zgodnie ze standardem ISO2084. Dostarczane mogą być również kołnierze z owiertem dostosowanym do systemów wymiarowych połączeń zgodnych z AWWA, ANSI, DIN oraz JIS. Nasza standardowa oferta obejmuje połączenie kołnierzowe wykonane z włókna szklanego jako tuleja oporowa oraz pierścieni ze stali ocynkowanej jako luźny kołnierz. Na zamówienie dostarczamy też łączniki ze stałym kołnierzem i łączniki z luźnym kołnierzem wykonane z GRP. Łączniki te dostępne są dla wszystkich klas ciśnienia.

Połączenia kołnierzowe ze stałym kołnierzem:



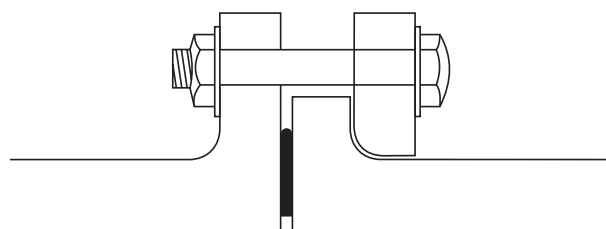
**Rysunek 6-3 Połączenie kołnierzowe**

Kształtka kołnierzowa:



**Rysunek 6-4 Łącznik ze stałym kołnierzem**

Kołnierz z luźnym pierścieniem:



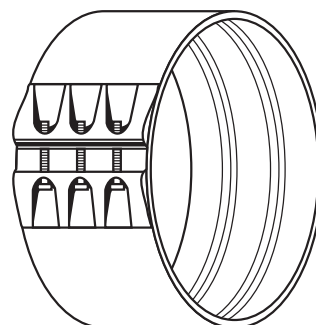
**Rysunek 6-5 Kołnierz z luźnym pierścieniem i z uszczelką pierścieniową**

### Mechaniczne łączniki stalowe

Jedną z preferowanych metod łączenia rury FLOWTITE z rurą z innego materiału o odmiennej średnicy zewnętrznej jest stosowanie stalowych łączników montażowych. Łączniki te zbudowane są ze stalowego płaszcza z umieszczoną w nim elastomerową wykładziną uszczelniającą. Łączniki te mogą być również stosowane do łączenia ze sobą odcinków rur FLOWTITE, na przykład w celu naprawy lub zamknięcia ciągu rurociągu. Powszechnie dostępne są trzy rodzaje płaszcza:

- Płaszcz stalowy powlekany
- Płaszcz stalowy ze stali nierdzewnej
- Płaszcz stalowy ocynkowany ogniowo

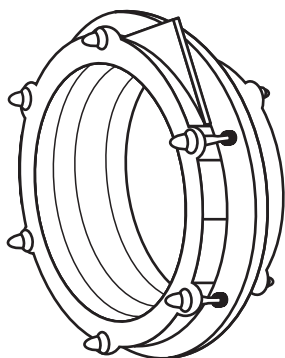
Łączniki mechaniczne stosuje się z powodzeniem do



**Rysunek 6-6 Elastyczny dzielony łącznik stalowy**

łączenia rur z różnych materiałów oraz o różnych średnicach i do łączenia króćców kołnierзовych. Wśród łączników tych występuje duże zróżnicowanie konstrukcji, obejmujące wielkość śrub, liczbę śrub oraz budowę uszczelki co uniemożliwia standaryzację wytycznych ich stosowania. W przypadku zastosowania łącznika mechanicznego do połączenia elementu systemu FLOWTITE z rurą z innego materiału podwójny system śrub umożliwia niezależne zamocowanie łącznika po stronie elementu systemu FLOWTITE, co zazwyczaj wymaga mniejszego momentu dokręcania śrub niż zalecany przez producenta łącznika.

W konsekwencji nie rekomendujemy powszechnego stosowania łączników mechanicznych dla rur FLOWTITE. W przypadku zamiaru zastosowania konkretnego rozwiązania (modelu i producenta) łącznika mechanicznego prosimy skonsultować się z lokalnym dostawcą rur FLOWTITE przed jego zakupem. Nasz przedstawiciel będzie mógł wówczas doradzić w jakich warunkach, jeśli w ogóle, rozwiązanie takie można zastosować z produktami FLOWTITE.

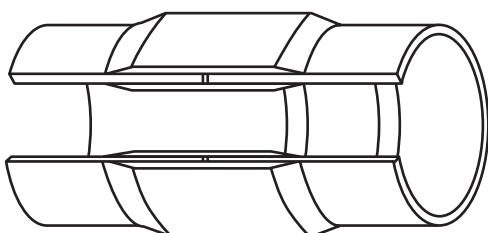


**Rysunek 6-7 Łącznik mechaniczny podwójnie skręcany**

### **Połączenie laminowane**

Połączenia laminowane znajdują zazwyczaj zastosowanie w przypadku konieczności przeniesienia sił osiowych od ciśnienia wewnętrznego bądź do napraw. Długość i grubość połączenia zależy od średnicy i ciśnienia.

Szczegółowych informacji na temat aktualnej oferty rynkowej łączników i systemów połączeniowych udziela nasz przedstawiciel lokalny bądź też dołączona jest ona do niniejszej broszury.



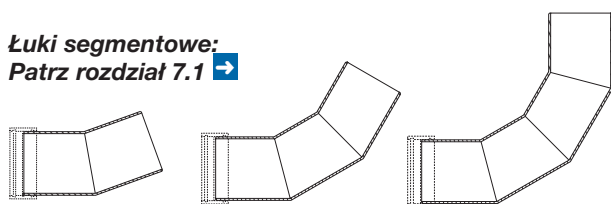
**Rysunek 6-8 Połączenie laminowane**

## 7 Kształtki i armatura

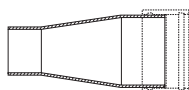
Technologia FLOWTITE stworzyła znormalizowaną linię kształtek i armatury z GRP, które są formowane lub wykonane z takich samych materiałów, z których produkowane są rury FLOWTITE. Jedną z zalet systemu FLOWTITE jest możliwość produkcji szerokiego asortymentu kształtek w wykonaniu standardowym i niestandardowym.

Standardowa dostawa naszych kształtek obejmuje łączniki zamontowane wstępnie na jednym lub obydwóch końcach rury. Dodatkowo możemy dostarczyć kompletne zestawy z zainstalowanymi łącznikami kołnierzowymi.

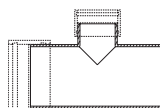
**Łuki segmentowe:**  
Patrz rozdział 7.1 →



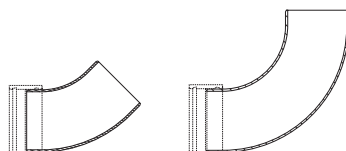
**Segmentowe redukcje koncentryczne:**  
Patrz rozdział 7.2 →



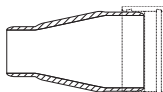
**Trójniki segmentowe – równoprzelotowe i z redukcją:**  
Patrz rozdział 7.3 →



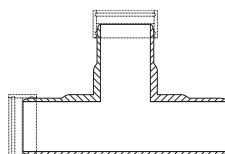
**Łuki monolityczne:**  
Patrz rozdział 7.4 →



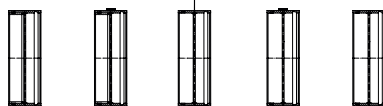
**Redukcje monolityczne:**  
Patrz rozdział 7.5 →



**Trójniki monolityczne – równoprzelotowe i redukcyjne:**  
Patrz rozdział 7.6 →



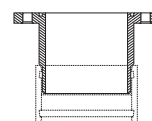
**Łączniki do wmurowania:**  
Patrz rozdział 7.7 →



Produkcja naszych kształtek odbywa się zgodnie z uznanymi na świecie, powszechnie znanymi standardami ISO.

**Zamówienie kształtek w wymiarach ponad DN1600 musi być sprawdzone pod kątem możliwości transportowych i jeśli trzeba kształtka taka będzie dostarczona w częściach i zmontowana w miejscu montażu!**

**Króćce kołnierzowe – Typ A:**  
Patrz rozdział 7.8 →



**Króćce kołnierzowe – Typ B:**  
Patrz rozdział 7.9 →



**Ślepe kołnierze:**  
Patrz rozdział 7.10 →



**Luźne kołnierze:**  
Patrz rozdział 7.11 →



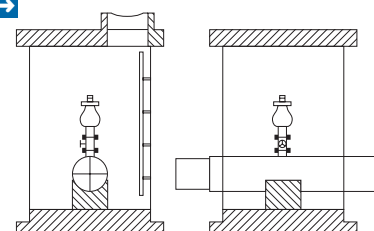
**Króciec do wmurowania:**  
Patrz rozdział 7.12 – 7.14 →



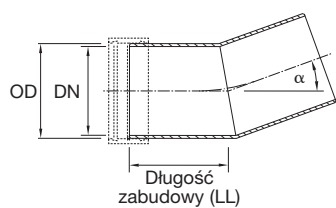
**Krótkie odcinki rur:**  
Patrz rozdział 7.15 →



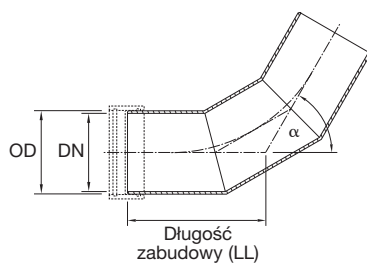
**Studnie zaworowe:**  
Patrz rozdział 7.16 →



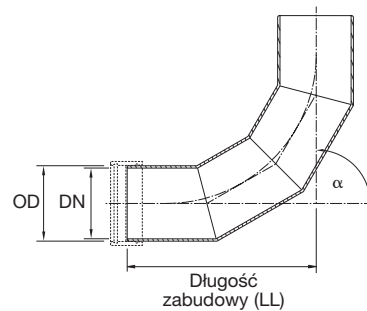
## 7.1 Łuki segmentowe



Łuk dwusegmentowy



Łuk trójsegmentowy



Łuk czterosegmentowy

		Kąt $\alpha$						
Seria OD – „B2”		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Ilość cięć łuku z długością ułożenia (LL) [mm]						
mm	mm	1	1	1	1	2	2	3
100	116	250	250	250	250	250	300	350
150	168	250	250	250	250	300	300	400
200	220	250	250	250	300	350	400	500
250	272	300	300	300	300	400	450	600
300	324	400	350	400	400	500	550	750
350	376	400	400	400	450	550	600	800
400	427	450	450	450	450	600	650	900
450	478	450	450	500	500	600	700	1000
500	530	450	450	500	500	650	750	1050

Tablica 7-1-1 Małe średnice – długość ułożenia LL w mm – klasy sztywności i ciśnienia wg Tablic 5-1 i 5-2

01

02

03

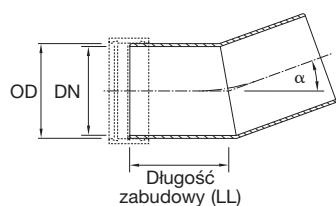
04

05

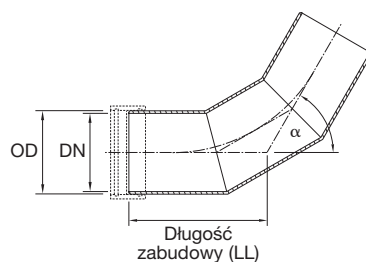
06

07

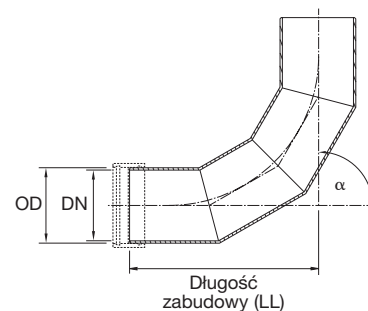
08



Łuk dwusegmentowy



Łuk trójsegmentowy

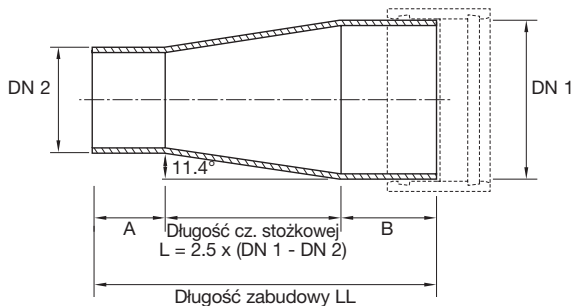


Łuk czterosegmentowy

Seria OD – B1		Kąt $\alpha$						
		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN	OD	Ilość cięć łuku z długością ułożenia (LL) [mm]						
mm	mm	1	1	1	1	2	2	3
600	617	400	400	400	450	600	700	1100
700	719	400	400	450	450	650	800	1200
800	821	450	450	450	500	700	850	1350
900	923	450	450	500	550	800	950	1500
1000	1025	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	1217	500	500	550	600	900	1100	1800
1200	1229	500	550	600	600	950	1200	1950
1300	1331	600	600	650	700	1050	1300	2100
1400	1433	600	600	650	700	1100	1350	2250
1500	1535	650	650	700	750	1200	1450	2400
1600	1637	650	700	750	800	1250	1550	2550
1700	1739	650	700	750	800	1300	1600	2700
1800	1841	700	750	800	850	1350	1700	2850
1900	1943	700	750	800	850	1400	1750	2950
2000	2045	700	750	800	900	1450	1800	3100
2100	2147	700	750	800	900	1500	1850	3200
2200	2249	700	750	800	900	1550	1950	3350
2300	2351	700	750	800	950	1550	2000	3450
2400	2453	700	750	800	1000	1550	2100	3600
2500	2555	700	750	800	1000	1600	2200	3750
2600	2657	700	800	900	1000	1700	2200	3800
2700	2759	800	800	900	1000	1800	2200	4000
2800	2861	800	800	900	1000	1800	2300	4100
2900	2963	800	800	900	1000	1900	2400	4200
3000	3065	800	800	900	1100	1900	2400	4300

Tablica 7-1-2 Duże średnice – długość ułożenia LL w mm – klasy sztywności i ciśnienia wg Tablic 5-1 i 5-2

## 7.2 Segmentowe redukcje koncentryczne



DN1	DN2	Dł. cz. stożkowej L [mm]	Dł. rury A=B [mm]	Długość zabudowy LL [mm]
150	100	125	300	725
200	100	250	300	850
200	150	125	300	725
250	150	250	300	850
250	200	125	300	725
300	200	250	400	1050
300	250	125	400	925
350	250	250	400	1050
350	300	125	400	925
400	300	250	400	1050
400	350	125	400	925
450	350	250	400	1050
450	400	125	400	925
500	400	250	400	1050
500	450	125	400	925
600	400	500	400	1300
600	450	375	400	1175
600	500	250	400	1050
700	500	500	400	1300
700	600	250	400	1050
800	600	500	400	1300
800	700	250	400	1050
900	700	500	400	1300
900	800	250	400	1050
1000	800	500	400	1300
1000	900	250	400	1050
1100	900	500	500	1500
1100	1000	250	500	1250
1200	800	1000	500	2000
1200	1000	500	500	1500
1200	1100	250	500	1250
1300	1100	500	500	1500
1300	1200	250	500	1250
1400	1200	500	500	1500
1400	1300	250	500	1250

DN1	DN2	Dł. cz. stożkowej L [mm]	Dł. rury A=B [mm]	Długość zabudowy LL [mm]
1500	1300	500	600	1700
1500	1400	250	600	1450
1600	1200	1000	600	2200
1600	1400	500	600	1700
1600	1500	250	600	1450
1700	1500	500	600	1700
1700	1600	250	600	1450
1800	1600	500	600	1700
1800	1700	250	600	1450
1900	1700	500	600	1700
1900	1800	250	600	1450
2000	1800	500	600	1700
2000	1900	250	600	1450
2100	1900	500	600	1700
2100	2000	250	600	1450
2200	2000	500	600	1700
2200	2100	250	600	1450
2300	2100	500	600	1700
2300	2200	250	600	1450
2400	2200	500	600	1700
2400	2300	250	600	1450
2500	2300	500	600	1700
2500	2400	250	600	1450
2600	2200	1000	600	2200
2600	2400	500	600	1700
2700	2500	500	600	1700
2700	2600	250	600	1450
2800	2400	1000	600	2200
2800	2600	500	600	1700
2900	2700	500	600	1700
2900	2800	250	600	1450
3000	2600	1000	600	2200
3000	2800	500	600	1700

Tablica 7-2 Redukcje centryczne - klasy sztywności i ciśnienia wg Tablic 5-1 i 5-2

01

02

03

04

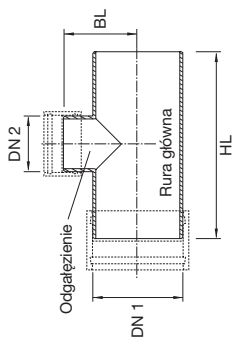
05

06

07

08

## 7.3 Trójniki segmentowe – równoprzelotowe i z redukcją

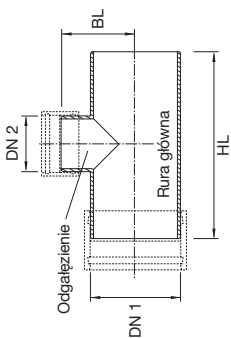


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 1**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100																						
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL																					
300	720	380	780	380	820	400	920	460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
350	720	400	780	400	820	420	920	500	980	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
400	720	440	780	440	820	440	920	520	980	520	1020	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
450	720	460	780	460	840	480	940	540	980	540	1040	540	1100	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
500	720	480	780	480	840	500	940	560	1000	580	1040	580	1100	580	1160	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
600	780	520	840	520	900	540	1000	620	1060	620	1100	620	1180	640	1240	640	1360	680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
700	800	580	860	580	900	600	1020	660	1060	660	1120	680	1180	680	1240	680	1360	740	1500	760	-	-	-	-	-	-	-	-	-																				
800	800	620	860	640	900	640	1020	720	1080	720	1120	720	1180	740	1240	740	1380	800	1520	1520	1640	840	-	-	-	-	-	-	-	-																			
900	800	680	860	680	920	700	1020	780	1080	780	1140	780	1200	780	1260	800	1380	840	1520	1520	1660	880	1780	900	-	-	-	-	-	-																			
1000	850	750	900	750	950	750	1050	850	1100	850	1150	850	1200	850	1300	850	1400	900	1550	1550	1700	950	1800	950	1950	1000	-	-	-	-																			
1100	850	800	900	800	950	800	1050	900	1100	900	1150	900	1200	900	1300	900	1400	950	1550	1550	1700	1000	1800	1000	1950	1050	1250	1300	-	-																			
1200	850	850	900	850	950	900	1050	950	1100	950	1150	950	1250	950	1300	950	1400	1000	1550	1550	1700	1050	1850	1100	2000	1100	1250	1300	1300	-	-																		
1300	850	900	950	900	1000	950	1100	1000	1150	1000	1200	1000	1250	1000	1300	1000	1450	1050	1550	1550	1700	1100	1850	1100	2000	1150	1250	1300	1400	1400	-	-																	
1400	900	950	950	950	1000	1000	1100	1050	1150	1050	1200	1050	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1550	1700	1150	1850	1150	2000	1200	1250	1300	1450	1450	1450	-	-																
1500	900	1000	950	1000	1000	1050	1150	1100	1200	1100	1250	1100	1300	1100	1350	1100	1450	1200	1600	1600	1700	1200	1850	1200	2000	1250	1250	1300	1450	1500	1500	1500	-	-															
1600	950	1050	1000	1050	1050	1100	1150	1150	1200	1150	1250	1150	1300	1150	1350	1150	1450	1250	1600	1600	1700	1250	1850	1250	2000	1300	1300	1350	1450	1550	1550	1550	1550	-	-														
1700	950	1100	1000	1050	1050	1100	1150	1200	1200	1150	1250	1200	1300	1200	1350	1200	1450	1300	1600	1600	1700	1300	1850	1300	2000	1350	1350	1400	1500	1600	1600	1600	1600	1600	-	-													
1800	1000	1200	1050	1200	1100	1200	1200	1250	1250	1250	1300	1250	1350	1300	1400	1300	1500	1350	1600	1600	1700	1350	1850	1400	2050	1400	1400	1450	1550	1650	1650	1650	1650	1650	1650	-	-												
1900	1000	1250	1050	1250	1100	1250	1200	1300	1250	1300	1300	1300	1350	1350	1400	1350	1500	1400	1650	1650	1700	1400	1900	1450	2050	1450	1450	1500	1600	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	-	-											
2000	1000	1300	1100	1300	1100	1300	1300	1400	1300	1400	1400	1400	1400	1400	1500	1400	1600	1500	1700	1700	1800	1500	1900	1500	2100	1500	1500	1600	1700	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	-	-										
2100	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1300	1400	1300	1400	1400	1400	1400	1500	1500	1500	1600	1600	1700	1700	1800	1600	1900	1600	2100	1600	1600	1700	1800	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	-	-									
2200	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1300	1500	1300	1500	1400	1500	1500	1500	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1700	2000	1700	2200	1700	1700	1800	1900	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	-	-								
2300	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1600	1400	1600	1400	1600	1500	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1800	1900	1800	2100	1800	1800	1900	2000	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	-	-							
2400	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1600	1400	1600	1400	1600	1500	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1800	1900	1800	2100	1800	1800	1900	2000	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	-	-						
2500	1100	1600	1200	1600	1200	1600	1400	1700	1400	1700	1500	1700	1500	1700	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1800	1900	1800	2100	1800	1800	1900	2000	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	-	-					
2600	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1400	1700	1400	1700	1500	1700	1500	1700	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1800	1900	1800	2100	1800	1800	1900	2000	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	-	-				
2700	1200	1700	1300	1700	1300	1700	1400	1800	1500	1800	1500	1800	1500	1800	1600	1800	1800	1900	1900	2000	1900	2000	1900	2200	1900	1900	2000	2100	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	-	-			
2800	1200	1700	1300	1700	1300	1700	1400	1800	1500	1800	1500	1800	1500	1800	1600	1800	1800	1900	1900	2000	1900	2000	1900	2200	1900	1900	2000	2100	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	-	-		
2900	1300	1800	1300	1800	1400	1800	1500	1900	1500	1900	1600	1900	1600	1900	1700	1900	1900	2000	2000	2100	2000	2100	2000	2300	2000	2000	2100	2200	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	-	-		
3000	1300	1800	1300	1800	1400	1900	1500	1900	1500	1900	1600	1900	1600	1900	1700	1900	1900	2000	2000	2100	2000	2100	2000	2300	2000	2000	2100	2200	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	-	-

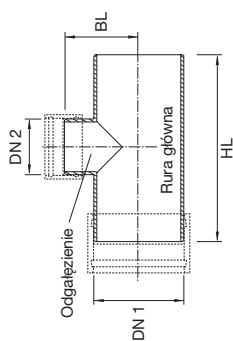
**Tablica 7-3-1 Długości rury głównej i odgałazienia trójnika segmentowego [mm]. Typoszereg rur PN 01; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 1**  
**DN 2 = 1200 – 2600 mm**



DN 2	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300		2400		2500		2600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	2700	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	2700	1400	2850	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	2700	1450	2850	1500	3050	1550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	2700	1500	2900	1550	3050	1600	3200	1650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	2700	1550	2900	1600	3050	1650	3250	1700	3400	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	2700	1600	2900	1650	3100	1700	3250	1750	3400	1800	3600	1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	2750	1650	2900	1700	3100	1750	3250	1800	3450	1850	3600	1850	3750	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	2750	1700	2900	1750	3100	1800	3300	1850	3450	1900	3600	1950	3800	1950	3950	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	2800	1800	2900	1800	3100	1900	3300	1900	3500	2000	3700	2000	3800	2000	4000	2100	4200	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	2800	1800	2900	1900	3100	1900	3300	2000	3500	2000	3700	2100	3800	2100	4000	2100	4200	2200	4300	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	2800	1900	3000	1900	3100	2000	3300	2000	3500	2100	3700	2100	3900	2200	4000	2200	4200	2200	4400	2300	4500	2300	4500	2300	4500	2300	4500	2300	4500	2300
2300	2800	2000	3000	2000	3100	2000	3300	2100	3500	2100	3700	2200	3900	2200	4000	2200	4200	2300	4400	2400	4600	2400	4700	2400	4700	2400	4700	2400	4700	2400
2400	2800	2000	3000	2000	3100	2100	3300	2100	3500	2200	3700	2200	3900	2300	4000	2300	4200	2300	4400	2400	4600	2400	4700	2400	4700	2400	4700	2400	4700	2400
2500	2800	2100	3000	2100	3100	2100	3300	2200	3500	2200	3700	2300	3900	2300	4000	2300	4200	2400	4400	2400	4600	2500	4700	2500	4700	2500	4700	2500	4700	2500
2600	2800	2100	3000	2100	3200	2200	3400	2200	3500	2300	3700	2300	3900	2400	4100	2400	4300	2400	4400	2400	4600	2500	4700	2600	4800	2600	4800	2600	4800	2600
2700	2800	2200	3000	2200	3200	2200	3400	2300	3500	2300	3700	2400	3900	2400	4100	2400	4300	2500	4500	2500	4600	2600	4700	2600	4800	2600	4800	2600	4800	2600
2800	2800	2200	3000	2200	3200	2300	3400	2300	3500	2400	3700	2400	3900	2500	4100	2500	4300	2500	4500	2600	4600	2600	4700	2700	4800	2700	4800	2700	4800	2700
2900	2800	2300	3000	2300	3200	2300	3400	2400	3500	2400	3700	2500	3900	2500	4100	2600	4300	2600	4500	2600	4600	2700	4700	2700	4800	2800	4800	2800	4800	2800
3000	2800	2300	3000	2400	3200	2400	3400	2400	3500	2400	3700	2500	3900	2600	4100	2600	4300	2600	4500	2700	4600	2700	4700	2800	4800	2800	4800	2800	4800	2800

**Tablica 7-3-2 Długości rury głównej i odgałęzienia trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 01; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

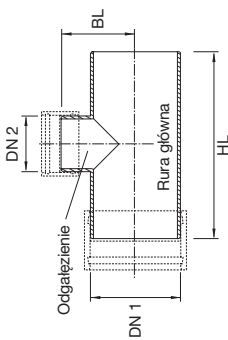


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 1**  
**DN 2 = 2700 – 3000 mm**

DN 2 \ DN 1	2700		2800		2900		3000	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	-	-	-	-
2400	-	-	-	-	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	-	-	-	-	-	-	-	-
2700	4500	2300	-	-	-	-	-	-
2800	4500	2300	4600	2300	-	-	-	-
2900	4500	2400	4600	2400	4800	2400	-	-
3000	4500	2400	4600	2400	4800	2500	4900	2500

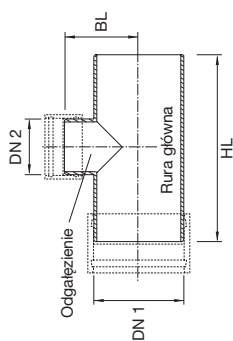
**Tablica 7-3-3 Długości rury głównej i odgałęzienia trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 01; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 6**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**



DN 2	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100			
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL		
300	720	380	780	380	820	400	900	420	1000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
350	720	400	780	400	820	420	900	460	1020	540	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
400	720	440	780	440	820	440	920	480	1020	560	1100	580	1180	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
450	720	460	780	460	840	480	920	500	1020	580	1100	600	1180	620	1260	640	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
500	720	480	780	480	840	500	920	520	1020	620	1100	640	1180	640	1280	680	1360	680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
600	780	520	840	520	900	540	980	560	1080	660	1160	680	1260	700	1340	720	1420	720	1560	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
700	800	580	860	580	920	600	980	620	1080	700	1160	720	1260	740	1340	760	1440	780	1600	860	880	1760	880	-	-	-	-	-	-	-		
800	800	620	860	640	920	660	1000	680	1080	760	1160	780	1260	800	1360	820	1440	840	1600	900	940	1780	940	1940	-	-	-	-	-	-		
900	820	680	880	680	940	700	1000	720	1100	800	1180	820	1260	840	1360	880	1440	880	1600	960	1000	1800	1000	1960	1040	2120	1060	-	-	-		
1000	850	750	900	750	950	750	1000	800	1100	850	1200	900	1300	900	1400	950	1450	950	1600	1000	1050	1800	1050	2000	1100	2150	1150	1150	-	-	-	
1100	850	800	900	800	950	800	1050	850	1100	900	1200	950	1300	950	1400	1000	1450	1000	1600	1050	1100	1800	1100	2000	1150	2150	1200	2350	1250	2500	1250	
1200	850	850	900	850	950	900	1050	900	1150	1000	1200	1000	1300	1000	1400	1050	1450	1050	1650	1100	1150	1800	1150	2000	1200	2150	1250	2350	1300	2500	1300	
1300	850	900	950	900	1000	950	1050	950	1150	1050	1250	1050	1300	1050	1400	1100	1500	1100	1650	1200	1250	1800	1200	2000	1250	2150	1300	2350	1350	2550	1400	
1400	900	950	950	950	1000	1000	1050	1050	1150	1100	1250	1100	1300	1100	1400	1150	1500	1150	1650	1250	1300	1800	1250	2000	1300	2150	1350	2350	1400	2550	1450	
1500	900	1000	950	1000	1000	1050	1050	1050	1150	1150	1250	1150	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1650	1300	1300	1800	1300	2000	1350	2200	1400	2350	1450	2550	1500	
1600	950	1050	1000	1100	1050	1100	1100	1100	1150	1200	1250	1200	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1650	1350	1350	1850	1350	2000	1400	2200	1450	2350	1500	2550	1550	
1700	950	1150	1000	1150	1050	1150	1100	1150	1150	1250	1250	1250	1350	1300	1400	1300	1500	1300	1650	1400	1400	1850	1400	2000	1450	2200	1500	2350	1550	2550	1600	
1800	1000	1200	1050	1200	1100	1200	1150	1200	1200	1300	1250	1300	1350	1350	1450	1350	1500	1350	1650	1450	1450	1850	1450	2000	1500	2200	1550	2350	1600	2550	1650	
1900	1000	1250	1050	1250	1100	1250	1150	1250	1200	1350	1250	1350	1350	1400	1450	1400	1500	1400	1650	1500	1500	1850	1500	2000	1550	2200	1600	2400	1650	2550	1700	
2000	1000	1300	1100	1300	1100	1300	1200	1300	1300	1400	1300	1500	1400	1500	1500	1500	1600	1500	1700	1600	1600	1900	1600	2000	1600	2200	1700	2400	1700	2600	1800	
2100	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1200	1400	1300	1500	1300	1500	1400	1500	1500	1600	1600	1600	1700	1600	1700	1900	1700	2000	1700	2200	1700	2400	1800	2600	1800	
2200	1100	1400	1100	1400	1200	1400	1200	1400	1300	1500	1300	1600	1400	1600	1500	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1900	1700	2000	1700	2200	1800	2400	1800	2600	1900	
2300	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1500	1300	1600	1400	1600	1400	1600	1500	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1900	1700	2000	1700	2200	1800	2400	1900	2600	1900	
2400	1100	1500	1200	1500	1200	1500	1300	1600	1300	1600	1400	1700	1400	1700	1500	1700	1700	1700	1700	1800	1800	1900	1800	1900	1800	2000	1900	2400	1900	2600	2000	
2500	1100	1600	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1400	1700	1400	1700	1500	1700	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1900	1800	1900	1900	2000	2000	2400	2000	2600	2000	
2600	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1300	1700	1400	1700	1400	1800	1500	1800	1600	1800	1800	1800	1800	1900	1900	2000	1900	2000	2000	2100	2100	2500	2000	2600	2100	
2700	1200	1700	1300	1700	1300	1700	1400	1700	1400	1800	1500	1800	1500	1800	1600	1900	1900	1900	1900	1900	1900	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2500	2100	2600	2100	
2800	1200	1700	1300	1700	1300	1800	1400	1800	1400	1900	1500	1900	1500	1900	1600	1900	1900	1900	1900	2000	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2300	2100	2500	2100	2600	2200
2900	1300	1800	1300	1800	1400	1800	1400	1800	1500	1900	1600	1900	1600	1900	1600	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2300	2100	2500	2200	2600	2200
3000	1300	1800	1300	1800	1400	1900	1400	1900	1500	2000	1600	2000	1600	2000	1600	2000	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2000	2100	2100	2200	2300	2200	2500	2200	2600	2300

**Tablica 7-3-4 Długości rury głównej i odgałęzienia trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 06; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

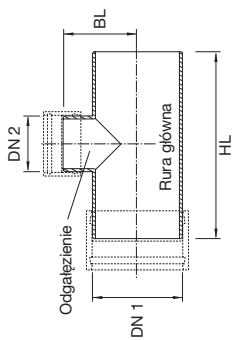


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 6**  
**DN 2 = 1200 – 2600 mm**

DN 2 \ DN 1	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300		2400		2500		2600	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	2700	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	2700	1400	2850	1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	2700	1450	2850	1500	3050	1550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	2700	1500	2900	1550	3050	1600	3200	1650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	2700	1550	2900	1600	3050	1650	3250	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
1700	2700	1600	2900	1650	3100	1700	3250	1750	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
1800	2750	1650	2900	1700	3100	1750	3250	1800	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850
1900	2750	1700	2900	1750	3100	1800	3300	1850	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
2000	2800	1800	2900	1800	3100	1900	3300	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
2100	2800	1800	2900	1900	3100	1900	3300	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2200	2800	1900	3000	1900	3100	2000	3300	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2300	2800	2000	3000	2000	3100	2000	3300	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
2400	2800	2000	3000	2000	3100	2100	3300	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
2500	2800	2100	3000	2100	3100	2100	3300	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
2600	2800	2100	3000	2100	3200	2200	3400	2200	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
2700	2800	2200	3000	2200	3200	2200	3400	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
2800	2800	2200	3000	2200	3200	2300	3400	2300	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
2900	2800	2300	3000	2300	3200	2300	3400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
3000	2800	2300	3000	2400	3200	2400	3400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400

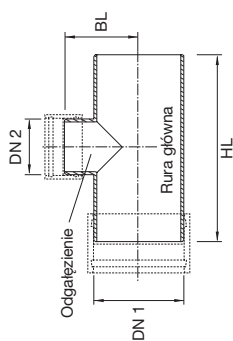
**Tablica 7-3-5 Długości rury głównej i odgażeni trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 06; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 6**  
**DN 2 = 2700 – 3000 mm**



DN 2 \ DN 1	2700		2800		2900		3000	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	-	-	-	-
2400	-	-	-	-	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	-	-	-	-	-	-	-	-
2700	5400	2700	-	-	-	-	-	-
2800	5500	2800	5600	2800	-	-	-	-
2900	5500	2900	5700	2900	5800	2900	-	-
3000	5500	2900	5700	3000	5900	3000	6000	3000

**Tablica 7-3-6 Długości rury głównej i odgażeni** trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 06; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1

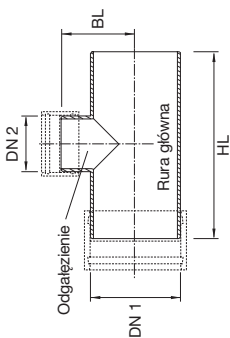


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 10**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	720	380	800	400	860	420	940	440	1040	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	720	400	800	420	860	440	940	460	1040	560	1120	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	740	440	800	440	860	460	940	500	1040	580	1140	600	1220	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	740	460	800	480	860	500	940	520	1060	600	1140	620	1240	640	1320	700	1400	720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	740	500	800	500	860	520	960	540	1060	640	1140	660	1240	680	1320	740	1500	760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	820	540	880	540	940	560	1020	580	1120	680	1200	700	1320	720	1400	740	1500	760	1640	820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	820	600	880	600	940	620	1020	640	1140	720	1220	760	1320	780	1400	800	1500	820	1660	900	1840	920	-	-	-	-	-	-	-	-
800	820	640	900	640	960	660	1040	700	1140	780	1220	800	1320	820	1420	860	1500	860	1660	940	1860	980	1020	-	-	-	-	-	-	-
900	840	700	900	700	960	720	1040	740	1140	840	1240	860	1320	880	1420	900	1500	920	1680	1000	1900	1040	1080	1120	-	-	-	-	-	-
1000	850	750	950	750	1000	800	1050	800	1150	900	1250	950	1350	950	1450	950	1550	1000	1700	1050	1950	1100	1150	1200	1250	-	-	-	-	-
1100	850	800	950	800	1000	850	1050	850	1200	950	1250	1000	1350	1000	1450	1000	1550	1050	1700	1100	1950	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550
1200	900	850	950	900	1000	900	1100	900	1200	1000	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1700	1150	1950	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600
1300	900	950	950	950	1000	950	1100	950	1200	1050	1300	1100	1350	1100	1450	1150	1550	1150	1700	1200	1950	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650
1400	900	1000	950	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1100	1300	1150	1400	1150	1450	1200	1550	1200	1700	1250	1950	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700
1500	950	1050	1000	1050	1050	1050	1100	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1200	1500	1250	1550	1250	1700	1300	1950	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750
1600	950	1100	1000	1100	1050	1100	1150	1150	1250	1200	1300	1250	1400	1250	1500	1300	1600	1300	1750	1400	1950	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
1700	1000	1150	1050	1150	1100	1150	1200	1200	1300	1250	1350	1300	1400	1300	1500	1350	1600	1350	1750	1450	1950	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900
1800	1000	1200	1050	1200	1100	1200	1250	1250	1350	1300	1400	1350	1400	1350	1500	1400	1600	1400	1750	1500	1950	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
1900	1050	1250	1100	1250	1150	1250	1300	1300	1400	1350	1400	1400	1400	1400	1500	1450	1600	1450	1750	1550	1950	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000
2000	1100	1300	1100	1300	1200	1400	1200	1400	1300	1500	1400	1500	1500	1500	1600	1500	1600	1500	1800	1600	2000	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
2100	1100	1400	1200	1400	1200	1400	1300	1400	1300	1500	1400	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1800	1700	2000	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
2200	1100	1400	1200	1400	1200	1500	1300	1500	1300	1600	1400	1600	1400	1600	1600	1600	1600	1600	1800	1700	2000	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
2300	1100	1500	1200	1500	1300	1500	1300	1500	1400	1600	1400	1600	1400	1700	1600	1700	1700	1700	1800	1800	2000	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
2400	1200	1600	1200	1600	1300	1600	1300	1500	1400	1700	1400	1700	1500	1700	1600	1700	1700	1700	1800	1800	2000	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100

**Tablica 7-3-7 Długości rury głównej i odgażelnienia trójnika segmentowego [mm]. Typosereg rur PN 10; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

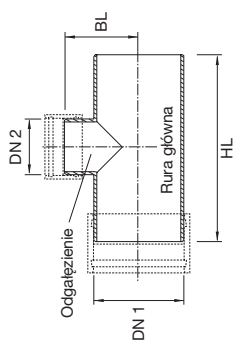
**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 10**  
**DN 2 = 1200 – 2400 mm**



DN 2	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300		2400	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	2800	1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	2850	1500	3000	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	2850	1550	3000	1550	1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	2850	1600	3050	1650	1650	1700	3400	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	2900	1650	3050	1700	1750	1800	3400	1800	1800	1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	2900	1700	3050	1750	1800	1850	3450	1850	1850	1850	1900	3800	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1800	2900	1750	3100	1800	1850	1900	3450	1900	1950	1950	2000	3800	1950	3950	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1900	2900	1800	3100	1850	1900	1950	3450	1950	2000	2000	2050	3800	2000	4000	2050	4150	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	2900	1900	3100	1900	1950	2000	3500	2000	2050	2100	2100	3900	2100	4000	2100	4200	2200	4400	2200	-	-	-	-	-	-	-
2100	2900	1900	3100	2000	2000	2050	3500	2100	2100	2100	2100	3900	2200	4100	2200	4200	2200	4400	2200	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
2200	2900	2000	3100	2000	2100	2100	3500	2100	2200	2200	2200	3900	2200	4100	2300	4200	2300	4400	2300	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
2300	2900	2000	3100	2100	2100	2100	3500	2200	2200	2200	2200	3900	2300	4100	2300	4200	2400	4400	2400	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
2400	2900	2100	3100	2100	2200	2200	3500	2200	2200	2200	2200	3900	2300	4100	2400	4300	2400	4500	2400	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500

**Tablica 7-3-8 Długości rury głównej i odgałazienia trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 10; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

Inne średnice na zapytanie

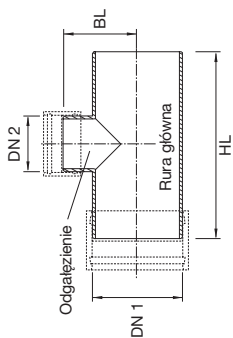


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 16**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	740	400	820	400	900	440	980	460	1080	540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	760	420	820	440	900	460	1000	500	1100	580	1180	600	1280	640	1380	700	1500	760	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
400	760	460	820	460	900	480	1000	520	1100	600	1180	620	1280	640	1300	700	1500	760	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
450	760	480	840	480	900	500	1000	540	1120	640	1200	660	1220	700	1300	700	1400	760	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
500	780	500	840	520	900	540	1000	560	1120	660	1220	660	1220	700	1300	740	1500	760	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
600	840	560	920	560	980	580	1060	620	1180	700	1280	740	1380	760	1480	780	1560	800	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
700	860	620	920	620	1000	640	1080	660	1200	760	1280	780	1380	800	1500	840	1580	860	1740	880	1940	980	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
800	860	660	960	680	1000	700	1100	720	1200	800	1300	840	1400	860	1500	900	1600	920	1760	980	1960	1040	1980	1100	2180	1140	2360	1180	2800	1400
900	880	720	960	720	1020	740	1100	780	1220	860	1320	900	1400	920	1500	940	1600	960	1760	980	1960	1040	1980	1100	2180	1140	2360	1180	2800	1400
1000	900	800	1000	800	1050	800	1150	850	1250	950	1350	950	1450	1000	1550	1000	1600	1050	1800	1100	2000	1150	2000	1150	2200	1200	2550	1300	2800	1400
1100	950	850	1000	850	1050	900	1150	900	1250	1000	1350	1000	1450	1050	1550	1050	1650	1100	1800	1150	2000	1200	2000	1200	2200	1250	2600	1350	2800	1400
1200	950	900	1000	900	1100	950	1150	950	1250	1050	1350	1050	1450	1100	1550	1100	1650	1150	1800	1200	2050	1250	2050	1250	2200	1300	2600	1400	2800	1450
1300	950	950	1050	950	1100	1000	1200	1000	1250	1100	1350	1150	1450	1150	1550	1150	1650	1200	1800	1250	2050	1350	2050	1350	2250	1400	2600	1450	2800	1500
1400	1000	1000	1050	1000	1100	1050	1200	1050	1300	1150	1400	1200	1500	1200	1550	1250	1650	1250	1850	1350	2050	1400	2050	1400	2250	1450	2650	1500	2850	1600
1500	1000	1050	1100	1100	1150	1100	1200	1150	1300	1200	1400	1250	1500	1250	1600	1300	1700	1300	1850	1400	2050	1450	2050	1450	2250	1500	2650	1600	2850	1650
1600	1050	1150	1100	1150	1150	1150	1250	1200	1300	1250	1400	1300	1500	1300	1600	1350	1700	1350	1850	1450	2050	1500	2050	1500	2250	1550	2650	1650	2850	1700
1700	1050	1200	1100	1200	1200	1250	1250	1250	1350	1350	1400	1400	1500	1350	1600	1400	1700	1400	1900	1500	2100	1550	2100	1550	2300	1600	2650	1700	2900	1750
1800	1100	1250	1150	1250	1200	1300	1300	1300	1350	1350	1400	1450	1550	1450	1600	1450	1700	1450	1900	1550	2100	1600	2100	1600	2300	1650	2700	1750	2900	1800
1900	1100	1300	1200	1350	1250	1350	1350	1350	1350	1350	1450	1450	1550	1500	1650	1500	1750	1550	1900	1600	2100	1650	2100	1650	2300	1700	2700	1800	2900	1850
2000	1200	1400	1200	1400	1300	1400	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1600	1600	1700	1600	1800	1600	1900	1600	2100	1700	2100	1700	2300	1800	2700	1900	2900	1900

**Tablica 7-3-9 Długości rury głównej i odgażeni trójnika segmentowego [mm]. Typoszereg rur PN 16; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

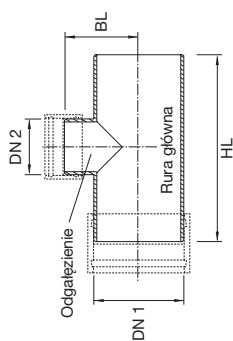
**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 16**  
**DN 2 = 1200 – 2000 mm**



DN 2 \ DN 1	1200		1300		1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	3000	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	3000	1550	3200	1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	3000	1600	3200	1650	3400	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	3050	1700	3250	1750	3450	1750	3600	1850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	3050	1750	3250	1800	3450	1850	3650	1900	3800	1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1700	3050	1800	3250	1850	3450	1900	3650	1950	3850	2000	4000	2050	-	-	-	-	-	-	-
1800	3100	1850	3250	1900	3500	1950	3650	2000	3850	2050	4050	2100	4250	2150	-	-	-	-	-
1900	3100	1900	3300	1950	3500	2000	3700	2050	3850	2100	4100	2150	4250	2200	4450	2250	-	-	-
2000	3100	2000	3300	2000	3500	2100	3700	2100	3900	2200	4100	2200	4300	2300	4500	2300	4700	2400	-

**Tablica 7-3-10 Długości rury głównej i odgałazienia trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 16; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

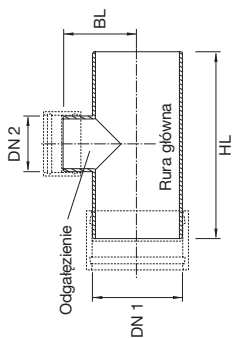
Inne średnice na zapytanie



**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 20**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
300	760	400	840	420	920	440	1020	480	1120	560	620	680	740	800	860	920	980	1040	1100	1160	1220	1280	1340	1400	1460	1520	1580	1640	1700	1760	1820	1880	1940	2000	2060	2120	2180	2240	2300	2360	2420	2480	2540	2600	2660	2720	2780	2840	2900	2960	3020	3080	3140	3200	3260	3320	3380	3440	3500	3560	3620	3680	3740	3800	3860	3920	3980	4040	4100	4160	4220	4280	4340	4400	4460	4520	4580	4640	4700	4760	4820	4880	4940	5000	5060	5120	5180	5240	5300	5360	5420	5480	5540	5600	5660	5720	5780	5840	5900	5960	6020	6080	6140	6200	6260	6320	6380	6440	6500	6560	6620	6680	6740	6800	6860	6920	6980	7040	7100	7160	7220	7280	7340	7400	7460	7520	7580	7640	7700	7760	7820	7880	7940	8000	8060	8120	8180	8240	8300	8360	8420	8480	8540	8600	8660	8720	8780	8840	8900	8960	9020	9080	9140	9200	9260	9320	9380	9440	9500	9560	9620	9680	9740	9800	9860	9920	9980	10040	10100	10160	10220	10280	10340	10400	10460	10520	10580	10640	10700	10760	10820	10880	10940	11000	11060	11120	11180	11240	11300	11360	11420	11480	11540	11600	11660	11720	11780	11840	11900	11960	12020	12080	12140	12200	12260	12320	12380	12440	12500	12560	12620	12680	12740	12800	12860	12920	12980	13040	13100	13160	13220	13280	13340	13400	13460	13520	13580	13640	13700	13760	13820	13880	13940	14000	14060	14120	14180	14240	14300	14360	14420	14480	14540	14600	14660	14720	14780	14840	14900	14960	15020	15080	15140	15200	15260	15320	15380	15440	15500	15560	15620	15680	15740	15800	15860	15920	15980	16040	16100	16160	16220	16280	16340	16400	16460	16520	16580	16640	16700	16760	16820	16880	16940	17000	17060	17120	17180	17240	17300	17360	17420	17480	17540	17600	17660	17720	17780	17840	17900	17960	18020	18080	18140	18200	18260	18320	18380	18440	18500	18560	18620	18680	18740	18800	18860	18920	18980	19040	19100	19160	19220	19280	19340	19400	19460	19520	19580	19640	19700	19760	19820	19880	19940	20000	20060	20120	20180	20240	20300	20360	20420	20480	20540	20600	20660	20720	20780	20840	20900	20960	21020	21080	21140	21200	21260	21320	21380	21440	21500	21560	21620	21680	21740	21800	21860	21920	21980	22040	22100	22160	22220	22280	22340	22400	22460	22520	22580	22640	22700	22760	22820	22880	22940	23000	23060	23120	23180	23240	23300	23360	23420	23480	23540	23600	23660	23720	23780	23840	23900	23960	24020	24080	24140	24200	24260	24320	24380	24440	24500	24560	24620	24680	24740	24800	24860	24920	24980	25040	25100	25160	25220	25280	25340	25400	25460	25520	25580	25640	25700	25760	25820	25880	25940	26000	26060	26120	26180	26240	26300	26360	26420	26480	26540	26600	26660	26720	26780	26840	26900	26960	27020	27080	27140	27200	27260	27320	27380	27440	27500	27560	27620	27680	27740	27800	27860	27920	27980	28040	28100	28160	28220	28280	28340	28400	28460	28520	28580	28640	28700	28760	28820	28880	28940	29000	29060	29120	29180	29240	29300	29360	29420	29480	29540	29600	29660	29720	29780	29840	29900	29960	30020	30080	30140	30200	30260	30320	30380	30440	30500	30560	30620	30680	30740	30800	30860	30920	30980	31040	31100	31160	31220	31280	31340	31400	31460	31520	31580	31640	31700	31760	31820	31880	31940	32000	32060	32120	32180	32240	32300	32360	32420	32480	32540	32600	32660	32720	32780	32840	32900	32960	33020	33080	33140	33200	33260	33320	33380	33440	33500	33560	33620	33680	33740	33800	33860	33920	33980	34040	34100	34160	34220	34280	34340	34400	34460	34520	34580	34640	34700	34760	34820	34880	34940	35000	35060	35120	35180	35240	35300	35360	35420	35480	35540	35600	35660	35720	35780	35840	35900	35960	36020	36080	36140	36200	36260	36320	36380	36440	36500	36560	36620	36680	36740	36800	36860	36920	36980	37040	37100	37160	37220	37280	37340	37400	37460	37520	37580	37640	37700	37760	37820	37880	37940	38000	38060	38120	38180	38240	38300	38360	38420	38480	38540	38600	38660	38720	38780	38840	38900	38960	39020	39080	39140	39200	39260	39320	39380	39440	39500	39560	39620	39680	39740	39800	39860	39920	39980	40040	40100	40160	40220	40280	40340	40400	40460	40520	40580	40640	40700	40760	40820	40880	40940	41000	41060	41120	41180	41240	41300	41360	41420	41480	41540	41600	41660	41720	41780	41840	41900	41960	42020	42080	42140	42200	42260	42320	42380	42440	42500	42560	42620	42680	42740	42800	42860	42920	42980	43040	43100	43160	43220	43280	43340	43400	43460	43520	43580	43640	43700	43760	43820	43880	43940	44000	44060	44120	44180	44240	44300	44360	44420	44480	44540	44600	44660	44720	44780	44840	44900	44960	45020	45080	45140	45200	45260	45320	45380	45440	45500	45560	45620	45680	45740	45800	45860	45920	45980	46040	46100	46160	46220	46280	46340	46400	46460	46520	46580	46640	46700	46760	46820	46880	46940	47000	47060	47120	47180	47240	47300	47360	47420	47480	47540	47600	47660	47720	47780	47840	47900	47960	48020	48080	48140	48200	48260	48320	48380	48440	48500	48560	48620	48680	48740	48800	48860	48920	48980	49040	49100	49160	49220	49280	49340	49400	49460	49520	49580	49640	49700	49760	49820	49880	49940	50000	50060	50120	50180	50240	50300	50360	50420	50480	50540	50600	50660	50720	50780	50840	50900	50960	51020	51080	51140	51200	51260	51320	51380	51440	51500	51560	51620	51680	51740	51800	51860	51920	51980	52040	52100	52160	52220	52280	52340	52400	52460	52520	52580	52640	52700	52760	52820	52880	52940	53000	53060	53120	53180	53240	53300	53360	53420	53480	53540	53600	53660	53720	53780	53840	53900	53960	54020	54080	54140	54200	54260	54320	54380	54440	54500	54560	54620	54680	54740	54800	54860	54920	54980	55040	55100	55160	55220	55280	55340	55400	55460	55520	55580	55640	55700	55760	55820	55880	55940	56000	56060	56120	56180	56240	56300	56360	56420	56480	56540	56600	56660	56720	56780	56840	56900	56960	57020	57080	57140	57200	57260	57320	57380	57440	57500	57560	57620	57680	57740	57800	57860	57920	57980	58040	58100	58160	58220	58280	58340	58400	58460	58520	58580	58640	58700	58760	58820	58880	58940	59000	59060	59120	59180	59240	59300	59360	59420	59480	59540	59600	59660	59720	59780	59840	59900	59960	60020	60080	60140	60200	60260	60320	60380	60440	60500	60560	60620	60680	60740	60800	60860	60920	60980	61040	61100	61160	61220	61280	61340	61400	61460	61520	61580	61640	61700	61760	61820	61880	61940	62000	62060	62120	62180	62240	62300	62360	62420	62480	62540	62600	62660	62720	62780	62840	62900	62960	63020	63080	63140	63200	63260	63320	63380	63440	63500	

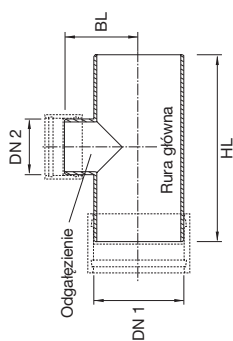
**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 20**  
**DN 2 = 1200 – 1400 mm**



DN 1 \ DN 2		1200		1300		1400	
		HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	300	-	-	-	-	-	-
350	350	-	-	-	-	-	-
400	400	-	-	-	-	-	-
450	450	-	-	-	-	-	-
500	500	-	-	-	-	-	-
600	600	-	-	-	-	-	-
700	700	-	-	-	-	-	-
800	800	-	-	-	-	-	-
900	900	-	-	-	-	-	-
1000	1000	-	-	-	-	-	-
1100	1100	-	-	-	-	-	-
1200	1200	3100	1550	-	-	-	-
1300	1300	3150	1650	3300	1700	-	-
1400	1400	3150	1700	3350	1750	3550	1800

**Tablica 7-3-12 Długości rury głównej i odgażeniia trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 20; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

Inne średnice na zapytanie

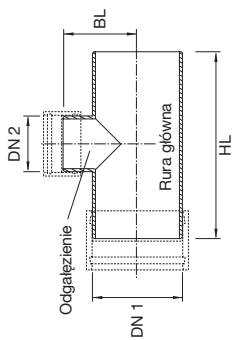


**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 25**  
**DN 2 = 100 – 1100 mm**

DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		900		1000		1100																				
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL																					
300	780	420	880	440	960	460	1040	500	1160	580	1260	640	1360	700	1400	720	1480	760	1600	800	1860	940	2080	1040	2120	1120	2320	1160	2360	1240	2540	1280	2600	1350	2750	1400	2850	1450	2900	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150	1700	
350	800	460	880	460	960	480	1060	520	1160	620	1280	680	1360	720	1400	740	1480	780	1600	860	1860	920	2080	1000	2120	1080	2320	1120	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
400	820	480	900	500	980	520	1080	560	1180	640	1280	700	1360	740	1400	760	1480	800	1600	880	1860	940	2080	1020	2120	1100	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
450	820	500	900	520	980	540	1080	580	1180	680	1280	740	1360	780	1400	800	1480	840	1600	920	1860	980	2080	1040	2120	1120	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
500	840	540	920	560	980	580	1080	620	1200	700	1320	740	1400	780	1420	800	1500	840	1600	920	1860	980	2080	1040	2120	1120	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
600	900	580	1000	600	1080	640	1160	660	1280	740	1380	780	1460	820	1500	840	1580	880	1680	960	1920	1000	2080	1040	2120	1120	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
700	920	640	1000	660	1100	700	1200	720	1300	820	1400	840	1500	860	1520	880	1600	900	1680	960	1920	1000	2080	1040	2120	1120	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
800	960	700	1040	720	1120	760	1220	780	1320	880	1440	900	1520	920	1540	940	1620	960	1700	980	1920	1000	2080	1040	2120	1120	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
900	980	780	1080	800	1160	840	1260	860	1360	940	1460	960	1540	980	1560	1000	1640	1020	1700	1040	1920	1060	2080	1100	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
1000	1050	850	1100	850	1200	900	1300	950	1400	1000	1500	1050	1600	1050	1600	1050	1700	1100	1700	1100	1920	1100	2080	1150	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
1100	1050	900	1150	950	1250	950	1350	1000	1400	1100	1500	1100	1600	1150	1600	1150	1700	1150	1700	1150	1920	1150	2080	1200	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
1200	1100	1000	1200	1000	1300	1050	1400	1050	1500	1150	1550	1150	1650	1200	1650	1200	1750	1200	1750	1200	1920	1200	2080	1250	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
1300	1150	1050	1250	1050	1300	1100	1400	1150	1500	1200	1600	1250	1650	1250	1650	1250	1750	1250	1750	1250	1920	1250	2080	1300	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150
1400	1200	1150	1250	1150	1350	1150	1450	1200	1500	1250	1600	1300	1700	1300	1700	1300	1800	1300	1800	1300	1920	1300	2080	1350	2120	1180	2320	1140	2360	1200	2540	1240	2600	1300	2750	1350	2850	1400	2900	1450	2950	1500	3000	1550	3050	1600	3100	1650	3150

**Tablica 7-3-13 Długości rury głównej i odgażeni trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 25; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

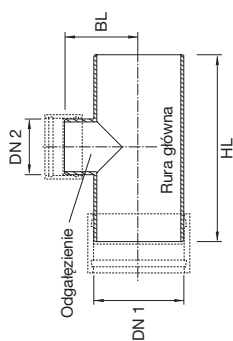
**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 25**  
**DN 2 = 1200 – 1400 mm**



DN 2 \ DN 1	1200		1300		1400	
	HL	BL	HL	BL	HL	BL
300	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-
1200	3250	1650	-	-	-	-
1300	3300	1700	3450	1750	-	-
1400	3300	1750	3500	1800	3700	1850

**Tablica 7-3-14 Długości rury głównej i odgałęzienia trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 25; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

Inne średnice na zapytanie



**Trójniki segmentowe**  
**Klasa ciśnienia PN 32**  
**DN 2 = 100 – 800 mm**

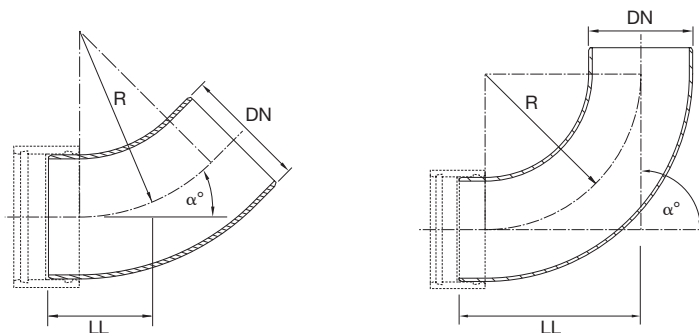
DN 2 \ DN 1	100		150		200		250		300		350		400		450		500		600		700		800		
	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	HL	BL	
300	820	440	920	460	1020	500	1120	520	1220	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	840	460	940	500	1040	540	1140	560	1240	660	680	1340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	860	500	940	520	1060	560	1180	600	1280	700	720	1360	1440	720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	860	540	960	560	1080	620	1200	640	1300	740	760	1420	1480	780	800	840	860	880	900	920	940	960	980	1000	1020
500	880	560	1000	600	1080	640	1200	660	1320	780	800	1440	1540	820	840	880	940	1000	1060	1120	1160	1200	1240	1280	1320
600	980	620	1080	660	1200	700	1300	720	1420	820	860	1520	1620	880	920	940	980	1000	1040	1080	1120	1160	1200	1240	1280
700	1020	700	1120	720	1240	760	1340	800	1460	900	920	1580	1680	960	1000	1020	1060	1080	1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360
800	1060	760	1160	800	1280	840	1380	860	1500	960	1000	1600	1700	1020	1060	1080	1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360	1400	1440
900	1100	840	1200	860	1300	900	1420	940	1520	1020	1060	1660	1760	1100	1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1480	1520
1000	1150	950	1250	950	1350	1000	1500	1000	1600	1100	1150	1700	1800	1200	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700
1100	1200	1000	1300	1000	1400	1050	1500	1100	1650	1200	1250	1750	1850	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800
1200	1250	1050	1350	1100	1450	1100	1550	1150	1700	1250	1300	1750	1850	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
1300	1300	1150	1400	1150	1500	1200	1600	1250	1700	1350	1350	1800	1900	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900
1400	1350	1200	1450	1250	1550	1250	1650	1300	1750	1400	1450	1850	1950	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950

**Tablica 7-3-15 Długości rury głównej i odgałęzienia trójnika segmentowego [mm]. Typszereg rur PN 32; w klasach sztywności wg Tablicy 5-1**

Inne średnice na zapytanie

## 7.4 Łuki monolityczne

Tablice poniżej odwołują się do łuków do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.



### Klasa ciśnienia PN 1

DN [mm]	R [mm]		Kąt $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
150	225.0		102	1.87	110	1.93	124	2.05	140	2.19	173	2.44	210	2.70	305	3.21
200	300.0		122	3.01	132	3.13	151	3.33	173	3.57	217	4.02	266	4.47	393	5.36
250	375.0		130	4.63	143	4.83	167	5.18	194	5.58	249	6.33	311	7.08	469	8.58
300	450.0		184	7.84	200	8.17	228	8.74	262	9.39	327	10.61	401	11.84	591	14.28
350	525.0	+3 -0	193	11.47	211	11.97	244	12.83	283	13.82	359	15.68	445	17.54	667	21.25
400	600.0		199	13.06	220	13.77	258	15.02	302	16.44	390	19.11	487	21.78	741	27.12
500	750.0		213	18.98	240	20.32	287	22.67	342	25.35	452	30.37	574	35.40	891	45.45
600	900.0		259	29.99	290	32.15	347	35.92	413	40.23	545	48.32	692	56.41	1072	72.58
700	1050.0		273	42.49	310	45.93	376	51.95	453	58.82	607	71.72	778	84.61	1222	110.40
800	1200.0	289	52.98	331	57.91	406	66.53	495	76.38	670	94.84	866	113.31	1373	150.25	

\* Orientacyjny ciężar

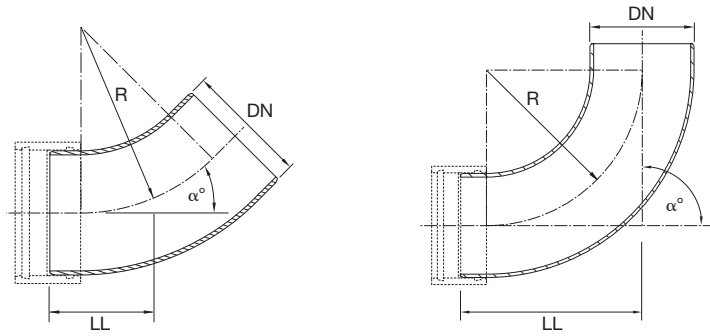
Tablica 7-4-1 Łuki monolityczne – Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

### Klasa ciśnienia PN 6

DN [mm]	R [mm]		Kąt $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
150	225.0		102	1.87	110	1.93	124	2.05	140	2.19	173	2.44	210	2.70	305	3.21
200	300.0		122	3.01	132	3.13	151	3.33	173	3.57	217	4.02	266	4.47	393	5.36
250	375.0		130	4.63	143	4.83	167	5.18	194	5.58	249	6.33	311	7.08	469	8.58
300	450.0		184	7.84	200	8.17	228	8.74	262	9.39	327	10.61	401	11.84	591	14.28
350	525.0	+3 -0	193	11.47	211	11.97	244	12.83	283	13.82	359	15.68	445	17.54	667	21.25
400	600.0		199	13.06	220	13.77	258	15.02	302	16.44	390	19.11	487	21.78	741	27.12
500	750.0		213	18.98	240	20.32	287	22.67	342	25.35	452	30.37	574	35.40	891	45.45
600	900.0		259	29.99	290	32.15	347	35.92	413	40.23	545	48.32	692	56.41	1072	72.58
700	1050.0		273	42.49	310	45.93	376	51.95	453	58.82	607	71.72	778	84.61	1222	110.40
800	1200.0	289	52.98	331	57.91	406	66.53	495	76.38	670	94.84	866	113.31	1373	150.25	

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-4-2 Łuki monolityczne – Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)



### Klasa ciśnienia PN 10

DN [mm]	R [mm]		Kąt $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.09	109	1.14	120	1.21	142	1.33	167	1.44	230	1.68
150	225.0		102	1.88	110	1.96	124	2.09	140	2.23	173	2.51	210	2.79	305	3.34
200	300.0		122	3.13	132	3.30	151	3.59	173	3.92	217	4.54	266	5.16	393	6.39
250	375.0		130	4.85	143	5.14	167	5.63	194	6.20	249	7.26	311	8.32	469	10.45
300	450.0		184	8.29	200	8.78	228	9.64	262	10.62	327	12.46	401	14.29	591	17.97
350	525.0	+3 -0	193	12.23	211	13.00	244	14.35	283	15.89	359	18.78	445	21.67	667	27.45
400	600.0		199	14.15	220	15.26	258	17.20	302	19.42	390	23.58	487	27.74	741	36.07
500	750.0		213	21.10	240	23.22	287	26.91	342	31.14	452	39.06	574	46.98	891	62.82
600	900.0		259	33.41	290	36.81	347	42.75	413	49.55	545	62.30	692	75.04	1072	100.53
700	1050.0		273	47.99	310	53.43	376	62.94	453	73.82	607	94.21	778	114.61	1222	155.39
800	1200.0	289	61.34	331	69.30	406	83.24	495	99.17	670	129.03	866	158.89	1373	218.62	

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-4-3 Łuki monolityczne – Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

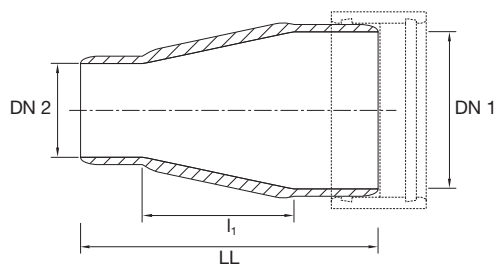
### Klasa ciśnienia PN 16

DN [mm]	R [mm]		Kąt $\alpha$													
			11°		15°		22°		30°		45°		60°		90°	
			LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]	LL min [mm]	Ciężar* [kg/szt.]
100	150.0	+1 -0	94	1.06	100	1.10	109	1.16	120	1.23	142	1.36	167	1.48	230	1.74
150	225.0		102	1.97	110	2.07	124	2.25	140	2.46	173	2.85	210	3.25	305	4.03
200	300.0		122	3.34	132	3.58	151	3.99	173	4.47	217	5.37	266	6.27	393	8.06
250	375.0		130	6.04	143	6.47	167	7.21	194	8.06	249	9.65	311	11.24	469	14.42
300	450.0		184	11.00	200	11.71	228	12.95	262	14.37	327	17.03	401	19.69	591	25.00
350	525.0	+3 -0	193	15.03	211	16.15	244	18.13	283	20.39	359	24.62	445	28.86	667	37.32
400	600.0		199	18.91	220	20.60	258	23.56	302	26.93	390	33.27	487	39.60	741	52.26
500	750.0		213	27.12	240	30.31	287	35.88	342	42.25	452	54.20	574	66.14	891	90.03
600	900.0		259	46.97	290	52.38	347	61.85	413	72.68	545	92.97	692	113.26	1072	153.85
700	1050.0		273	65.68	310	74.16	376	89.00	453	105.96	607	137.76	778	169.56	1222	233.17
800	1200.0	289	87.00	331	99.52	406	121.44	495	146.48	670	193.43	866	240.39	1373	334.30	

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-4-4 Łuki monolityczne – Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

## 7.5 Redukcje monolityczne



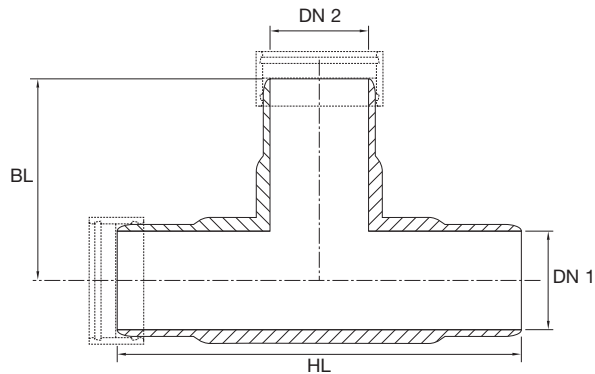
					PN 1	PN 6	PN 10	PN 16
DN 1	DN 2	l <sub>1</sub> [mm]	LL [mm]		Waga* [kg/szt.]			
150	100	135.0	315.0	+0	1.72	1.72	1.72	1.91
200	100	260.0	453.0	+0 -6	2.88	2.88	2.88	3.62
200	150	135.0	328.0		2.72	2.72	2.72	3.26
250	150	260.0	454.0		3.87	3.87	4.33	5.67
250	200	135.0	342.0		3.81	3.81	4.16	5.24
300	200	260.0	514.0		6.21	6.21	7.45	9.44
300	250	135.0	390.0		5.73	5.73	6.66	8.87
400	250	385.0	640.0		10.73	10.73	12.81	17.40
400	300	260.0	562.0		11.28	11.28	13.05	17.58
500	300	510.0	812.0		18.45	18.45	21.66	30.64
500	400	260.0	562.0		16.65	16.65	18.90	25.55
600	400	510.0	843.0	+0 -8	25.20	25.20	31.23	45.23
600	500	260.0	593.0		22.54	22.54	26.76	37.13
700	500	510.0	843.0		35.00	35.00	42.18	61.52
700	600	260.0	624.0		32.63	32.63	37.67	52.97
800	600	510.0	875.0		46.66	46.66	57.88	84.36
800	700	260.0	625.0		42.67	42.67	50.41	69.08

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-5 7 Redukcje centryczne – Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

Tablica powyżej odwołuje się do redukcji do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

## 7.6 Trójniki monolityczne – równoramienne i redukcyjne



						PN 1	PN 6	PN 10	PN 16
DN 1	DN 2	HL [mm]		BL [mm]		Waga* [kg/szt.]			
100	100	330		165		1.87	1.87	1.87	1.87
150	100	370	+0 -4	185	+0 -2	2.97	2.97	2.97	3.23
150	150	370		185		3.44	3.44	3.44	3.70
200	100	454		215		4.44	4.44	4.68	5.49
200	150	454		215		4.83	4.83	5.08	5.86
200	200	454		227		5.44	5.44	5.70	6.48
250	200	624		312		7.91	7.91	9.07	12.15
250	250	624		312		8.46	8.46	9.64	13.24
300	200	780		342		11.37	11.37	14.16	19.41
300	250	780		342		11.92	11.92	14.77	20.45
300	300	780	+0 -6	390	+0 -3	13.27	13.27	16.17	22.24
350	300	810		405		16.66	16.66	20.13	28.49
350	350	810		405		17.61	17.61	21.13	29.90
400	300	860		430		20.28	20.28	25.64	35.64
400	400	860		430		22.27	22.27	27.75	38.07
500	400	970		485		32.81	32.81	42.98	59.78
500	500	970		485		34.60	34.60	44.92	62.39
600	500	1130		535		49.82	49.82	67.23	94.69
600	600	1130		565		53.10	53.10	70.28	97.12
700	600	1230		615		72.82	72.82	96.60	138.21
700	700	1230	+0 -8	615	+0 -4	76.80	76.80	100.80	141.23
800	700	1330		665		98.86	98.86	132.62	192.35
800	800	1330		665		101.82	101.82	135.84	195.93

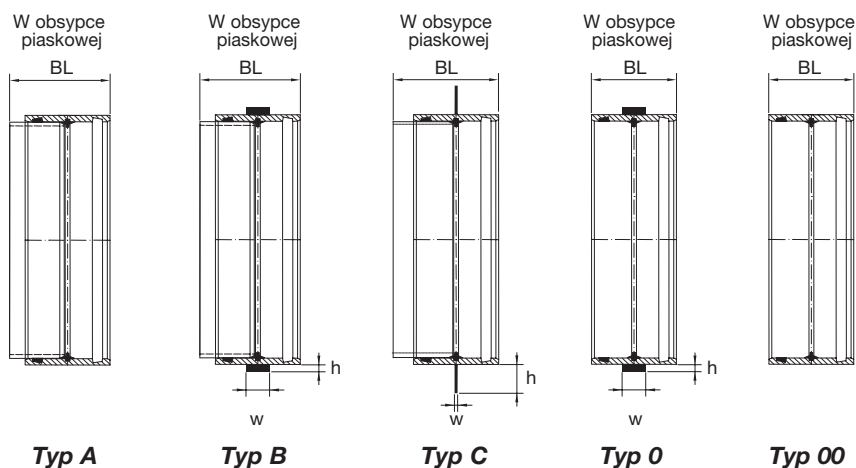
\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-6 Trójniki monolityczne - Sztywność SN 10000 (N/m<sup>2</sup>)

Tablica powyżej odwołuje się do trójnika monolitycznego do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

## 7.7 Łączniki do wmurowania

Łączniki do wmurowania produkowane są na bazie dwukielichowego łącznika FPC wg **Tablicy 5-4** oraz **5-6** i są w pełni kompatybilne z rurami, które są w **Tablicy 5-3** oraz **5-5**.



DN [mm]	Typ A, B, C		Typ B		Typ C	
	BL [mm]	w [mm]	h [mm]	w [mm]	h [mm]	
100	300	50	11	8	80	
150	300	50	11	8	80	
200	300	50	16	8	80	
250	300	50	16	8	80	
300	300	50	21	8	80	
350	300	50	21	8	80	
400	300	50	21	8	80	
450	300	50	21	8	80	
500	300	50	21	8	80	
600	300	80	24	8	80	
700	300	80	24	8	80	
800	300	80	24	10	80	
900	300	80	24	10	80	
1000	300	80	25	12	100	
1100	300	80	25	12	100	
1200	300	80	25	12	100	
1300	300	120	26	15	100	
1400	300	120	26	15	100	
1500	300	120	26	15	100	
1600	300	120	26	15	100	
1700	300	120	27	15	100	
1800	300	120	27	20	120	
1900	300	120	27	20	120	
2000	300	120	27	20	120	
2100	300	120	27	20	120	
2200	300	120	27	20	120	
2300	300	120	28	20	120	
2400	300	120	28	20	120	

Tablica 7-7-1 Łączniki do wmurowania, Typ A, B, C

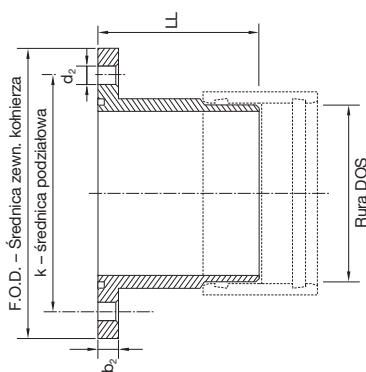
DN [mm]	Typ 0, 00		Typ 0	
	BL [mm]	w [mm]	h [mm]	h [mm]
100	150	50	11	11
150	150	50	11	11
200	175	50	16	16
250	175	50	16	16
300	240	50	21	21
350	240	50	21	21
400	240	50	21	21
450	240	50	21	21
500	240	50	21	21
600	240	80	24	24
700	240	80	24	24
800	240	80	24	24
900	240	80	24	24
1000	240	80	25	25
1100	240	80	25	25
1200	240	80	25	25
1300	240	120	26	26
1400	240	120	26	26
1500	240	120	26	26
1600	240	120	26	26
1700	240	120	27	27
1800	240	120	27	27
1900	240	120	27	27
2000	240	120	27	27
2100	240	120	27	27
2200	240	120	27	27
2300	240	120	28	28
2400	240	120	28	28

Tabela 7-7-2 Łączniki do wmurowania, Typ 0, 00

## 7.8 Stałe kołnierze – Typ A

Owiert kołnierzy wykonywany jest zgodnie z normą ISO 2084. Na życzenie możliwa jest produkcja stałych kołnierzy z owiertem wykonanym wg norm AWWA, ANSI, DIN, JIS.

Następujące tablice odwołują się do kołnierzy stałych do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

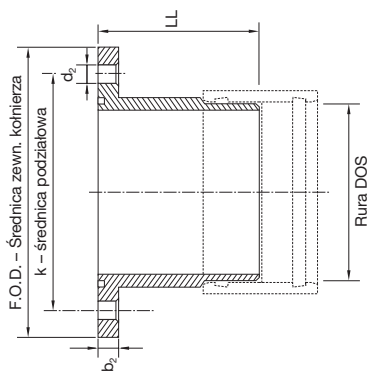


**Klasa ciśnienia PN 1, PN 6, PN 10**

DN	Rura DOS	F.O.D.	LL	k	d <sub>2</sub>	Średnica otworu pod śrubę [mm]	Średnica podkładki [mm]	Średnica uszczelki O-ring [mm]
Średnica nominalna	O.D. [mm]	Średnica zewnętrzna kołnierza [mm]	Długość krońca kołnierzowego [mm]	Średnica podziałowa [mm]	Ilość śrub	Średnica śruby [mm]	Średnica otworu pod śrubę [mm]	Średnica uszczelki O-ring [mm]
300	324.5	450	1000	400	12	20	26	12
350	376.4	525	1000	460	16	20	26	12
400	427.3	575	1000	515	16	24	30	12
450	478.2	625	1000	565	20	24	30	12
500	530.1	675	1000	620	20	24	30	12
600	617	800	1000	725	20	27	33	12
700	719	900	1000	840	24	27	33	19
800	821	1025	1000	950	24	30	36	19
900	923	1125	1000	1050	28	30	36	19
1000	1025	1250	1000	1160	28	33	39	19
1100	1127	1350	1000	1270	32	33	39	22
1200	1229	1475	1000	1380	32	36	42	22
1300	1331	1575	1000	1490	32	39	45	22
1400	1433	1700	1000	1590	36	39	45	22
1500	1535	1800	1000	1700	36	39	45	22
1600	1637	1925	1000	1820	40	45	51	22
Lista maksymalnych wymiarów zewnętrznych kołnierzy, która nie ma zakłóceń pomiędzy otworem pod śrubę oraz punktu stykającego z kołnierzem								
1800	1815	2125	1000	2020	44	45	51	25
2000	2015	2350	1000	2230	48	45	51	25
2200	2200	2575	1000	2440	52	52	58	28
2400	2400	2775	1000	2650	56	52	58	28
2600	2588	2975	1000	2850	60	52	58	28
2800	2796	3200	1000	3070	64	52	58	28
3000	2999	3425	1000	3290	68	56	62	28

**Tablica 7-8-1 Stałe kołnierze – Typ A – PN 1, PN 6, PN 10 – dla wszystkich klas sztywności**

Inne średnice na zapytanie



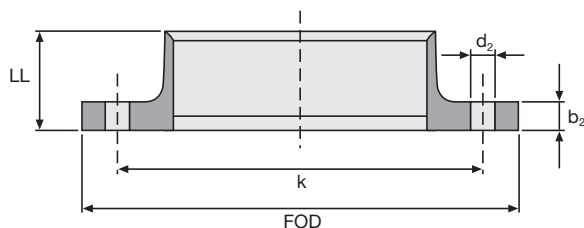
### Klasa ciśnienia PN 16

DN	Rura DOS	b <sub>2</sub>	F.O.D.	LL	k	Ilość śrub	Średnica śruby [mm]	d <sub>2</sub>	Średnica podkładki [mm]	Średnica uszczelki O-ring [mm]
Średnica nominalna	O.D. [mm]	Grubość konierza [mm]	Średnica zewnętrzna konierza [mm]	Długość krośca kohierzowego [mm]	Średnica podziałowa [mm]					
300	324	40	475	1000	410	12	24	30	44	12
350	376	45	525	1000	470	16	24	30	44	12
400	427	47	600	1000	525	16	27	33	50	12
450	478	52	650	1000	585	20	27	33	50	12
500	530	53	725	1000	650	20	30	36	56	12
600	617	57	850	1000	770	20	33	39	60	12
700	719	66	925	1000	840	24	33	39	60	19
800	821	72	1050	1000	950	24	36	42	68	19
900	923	78	1150	1000	1050	28	36	42	68	19
1000	1025	83	1275	1000	1170	28	39	45	72	19
Lista maksymalnych wymiarów zewnętrznych konierzy, która nie ma zakłóceń pomiędzy otworem pod śrubę oraz punktu stykającego z konierzem										
1100	1112	93	1375	1000	1270	32	39	45	72	22
1200	1214	98	1500	1000	1390	32	45	51	85	22
1300	1309	104	1600	1000	1490	32	45	51	85	22
1400	1403	110	1700	1000	1590	36	45	51	85	22
1500	1504	115	1825	1000	1710	36	52	58	98	22
1600	1608	121	2050	1000	1820	40	52	58	98	22
1800	1795	136	2150	1000	2020	44	52	58	98	25
2000	1987	147	2350	1000	2230	48	56	62	105	25
2200	2183	162	2575	1000	2440	52	56	62	105	28
2400	2382	174	2775	1000	2650	56	56	62	105	28

Tablica 7-8-2 Stałe konierze – Typ A – PN 16 – dla wszystkich klas sztywności

Inne średnice na zapytanie

## 7.9 Stałe kołnierze – Typ B



Następujące Tablice odwołują się do kołnierzy stałych do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

### Klasa ciśnienia PN 1

DN	FOD [mm]	$d_2$ [mm]	k [mm]	$b_2$ [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	170	±2	4	1.68
150	285		20	225		8	2.72
200	340		20	280		8	3.72
250	405	±3	20	335	±2	12	5.07
300	460		24	395		12	6.87
350	520		24	445		12	8.72
400	580	±5	24	495	±2	16	10.43
500	715		24	600		20	17.47
600	840		28	705		20	24.32
700	910	±5	28	810	±2	24	29.33
800	1025		31	920		24	37.37

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-9-1 Stałe kołnierze – Typ B klasa ciśnienia PN 1

Inne średnice na zapytanie

### Klasa ciśnienia PN 6

DN	FOD [mm]	$d_2$ [mm]	k [mm]	$b_2$ [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	170	±2	4	1.68
150	285		20	225		8	2.72
200	340		20	280		8	3.72
250	405	±3	20	335	±2	12	5.07
300	460		24	395		12	6.87
350	520		24	445		12	8.72
400	580	±5	24	495	±2	16	10.43
500	715		24	600		20	17.47
600	840		28	705		20	24.32
700	910	±5	28	810	±2	24	29.33
800	1025		31	920		24	37.37

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-9-2 Stałe kołnierze – Typ B klasa ciśnienia PN 6

Inne średnice na zapytanie

**Klasa ciśnienia PN 10**

DN	FOD [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		LL [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.88
150	285		24	240		32		65		8	3.28
200	340		24	295		34		125		8	4.45
250	405		24	350		38		100		12	6.02
300	460	±3	24	400	±1.6	40	±2	125	+5 -0	12	7.33
350	520		24	460		45		145		16	14.84
400	580		28	515		49		165		16	13.38
500	715		28	620		48		125		20	29.80
600	840	±5	31	725	+1.9 -0	52	+8 -2	150	+10 -0	20	43.40
700	910		31	840		56		175		24	49.75
800	1025		34	950		60		200		24	66.57

\* Orientacyjny ciężar

**Tablica 7-9-3 Stałe kołnierze – Typ B klasa ciśnienia PN 10**

Inne średnice na zapytanie

**Klasa ciśnienia PN 16**

DN	FOD [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		LL [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	180	±1.6	26	±2	45	+5 -0	8	1.92
150	285		24	240		32		65		8	3.38
200	340		24	295		34		125		12	5.00
250	405		28	355		38		100		12	7.22
300	460	±3	28	410	±1.6	40	±2	125	+5 -0	12	9.81
350	520		28	470		45		145		16	17.95
400	580		31	525		49		165		16	17.56
500	715		34	650		54		200		20	38.78
600	840	±5	37	770	+1.9 -0	60	+8 -2	240	+10 -0	20	57.95
700	910		37	840		70		280		24	76.90
800	1025		40	950		72		320		24	97.41

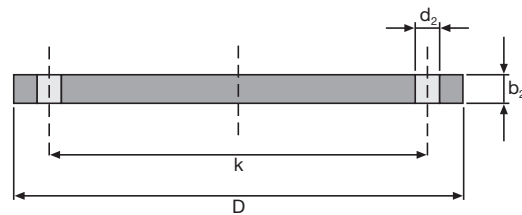
\* Orientacyjny ciężar

**Tablica 7-9-4 Stałe kołnierze – Typ B klasa ciśnienia PN 16**

Inne średnice na zapytanie

## 7.10 Ślepe kołnierze

Owiert ślepych kołnierzy wykonywany jest zgodnie z normą ISO 2084. Na życzenie możliwa jest produkcja tych kołnierzy z owiertem wykonanym wg norm AWWA, ANSI, DIN, JIS.



Następujące Tablice odwołują się do kołnierzy ślepych do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

### Klasa ciśnienia PN 1

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	170	±1,6	26	±2	4	1.39
150	285		20	225		32		8	2.58
200	340		20	280		34		8	3.84
250	405	±3	20	335	±1,6	38	±2	12	5.69
300	460		24	395		40		12	7.30
350	520		24	445		45		12	10.25
400	580	±5	24	495	±1,9 -0	49	±2	16	13.30
500	715		24	600		54		20	21.88
600	840		28	705		60		20	32.55
700	910	±5	28	810	±1,9 -0	70	±2	24	42.49
800	1025		31	920		72		24	57.45

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-10-1 Ślepe kołnierze - PN 1

### Klasa ciśnienia PN 6

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	170	±1,6	26	±2	4	1.39
150	285		20	225		32		8	2.58
200	340		20	280		34		8	3.84
250	405	±3	20	335	±1,6	38	±2	12	5.69
300	460		24	395		40		12	7.30
350	520		24	445		45		12	10.25
400	580	±5	24	495	±1,9 -0	49	±2	16	13.30
500	715		24	600		54		20	21.88
600	840		28	705		60		20	32.55
700	910	±5	28	810	±1,9 -0	70	±2	24	42.49
800	1025		31	920		72		24	57.45

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-10-2 Ślepe kołnierze - PN 6

**Klasa ciśnienia PN 10**

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.75
150	285		24	240		32		8	3.62
200	340		24	295		34		8	5.52
250	405	±3	24	350	±1,6	38	±2	12	8.35
300	460		24	400		40		12	11.47
350	520		24	460		45		16	15.55
400	580	±5	28	515	±1,9 -0	49	±2	16	20.46
500	715		28	620		54		20	36.30
600	840		31	725		60		20	49.89
700	910	±5	31	840	±1,9 -0	70	±2	24	62.80
800	1025		34	950		72		24	84.99

\* Orientacyjny ciężar

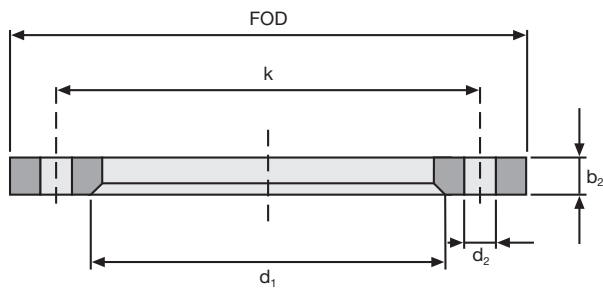
**Tablica 7-10-3 Ślepe kołnierze - PN 10****Klasa ciśnienia PN 16**

DN	D [mm]		d <sub>2</sub> [mm]	k [mm]		b <sub>2</sub> [mm]		Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]
100	220	±2	20	180	±1,6	26	±2	8	1.93
150	285		24	240		32		8	3.77
200	340		24	295		34		12	5.73
250	405	±3	28	355	±1,6	38	±2	12	8.94
300	460		28	410		40		12	11.85
350	520		28	470		45		16	16.99
400	580	±5	31	525	±1,9 -0	49	±2	16	22.85
500	715		34	650		54		20	37.20
600	840		37	770		60		20	57.32
700	910	±5	37	840	±1,9 -0	70	±2	24	77.31
800	1025		40	950		72		24	101.52

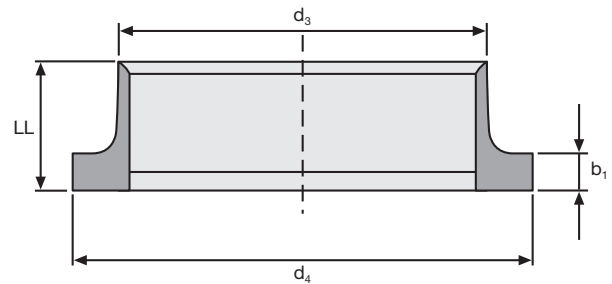
\* Orientacyjny ciężar

**Tablica 7-10-4 Ślepe kołnierze - PN 16**

## 7.11 Luźne kołnierze



**Luźny kołnierz**



**Pierścień**

Następujące Tablice odwołują się do kołnierzy luźnych oraz pierścieni do klasy ciśnienia PN 16. Wyższe klasy ciśnienia są dostępne na zapytanie.

### Klasa ciśnienia PN 1

DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]		
											Pierścień	Kołnierz	Łącznie
100	220	134	20	133	148	170	26	26	45	4	1.68	0.84	2.52
150	285	189	20	188	201	225	32	32	65	8	2.72	1.41	4.12
200	340	238	20	237	257	280	34	34	125	8	3.72	1.91	5.63
250	405	294	20	292	309	335	38	38	100	12	5.07	2.64	7.70
300	460	344	24	342	365	395	40	40	125	12	6.87	3.16	10.03
350	520	388	24	386	415	445	45	45	145	12	8.63	4.47	13.10
400	580	442	24	440	466	495	49	49	165	16	10.43	5.49	15.92

**Tablica 7-11-1 Luźne kołnierze z pierścieniem- PN 1**

Inne średnice do DN 1600 dostępne na życzenie

\* Orientacyjny ciężar

### Klasa ciśnienia PN 6

DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]		
											Pierścień	Kołnierz	Łącznie
100	220	134	20	133	148	170	26	26	45	4	1.68	0.84	2.52
150	285	189	20	188	201	225	32	32	65	8	2.72	1.41	4.12
200	340	238	20	237	257	280	34	34	125	8	3.72	1.91	5.63
250	405	294	20	292	309	335	38	38	100	12	5.07	2.64	7.70
300	460	344	24	342	365	395	40	40	125	12	6.87	3.16	10.03
350	520	388	24	386	415	445	45	45	145	12	8.63	4.47	13.10
400	580	442	24	440	466	495	49	49	165	16	10.43	5.49	15.92

**Tablica 7-11-2 Luźne kołnierze z pierścieniem- PN 6**

Inne średnice do DN 1600 dostępne na życzenie

\* Orientacyjny ciężar

### Klasa ciśnienia PN 10

DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]									
											Pierścień	Kołnierz	Łącznie							
100	220	±2	134	20	133	±1	158	+0.5 -0	180	±1.6	26	±2	26	±2	45	+5 -0	8	1.88	1.06	2.94
150	285		189	24	188		212	240	32		32		65		8		3.28	1.97	5.26	
200	340	238	24	237	268	295	34	34	125	8	4.45	2.75	7.20							
250	405	294	20	292	320	350	38	±2	38	±2	100	12	6.02	3.87	9.89					
300	460	344	24	342	370	+1 -0	400	40	40	125	12	7.33	4.96	12.29						
350	520	±3	388	24	386	±2	430	460	45	45	145	16	10.48	6.78	17.26					
400	580	442	28	440	482		515	49	49	165	16	13.38	8.45	21.83						

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-11-3 Luźne kołnierze z pierścieniem- PN 10

Inne średnice do DN 1600 dostępne na życzenie

### Klasa ciśnienia PN 16

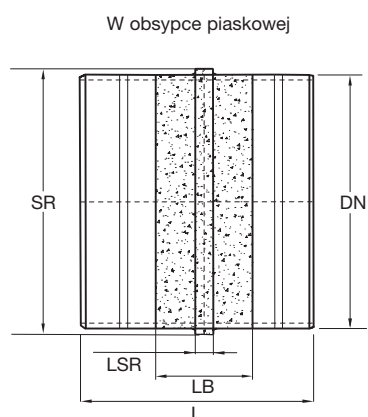
DN	FOD [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	k [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	LL [mm]	Liczba śrub	Waga* [kg/szt.]									
											Pierścień	Kołnierz	Łącznie							
100	220	±2	134	20	133	±1	158	+0.5 -0	180	±1.6	26	±2	26	±2	45	+5 -0	8	1.92	1.17	3.09
150	285		189	24	188		212	240	32		32		65		8		3.38	2.06	5.43	
200	340	238	24	237	268	295	34	34	125	12	5.00	2.85	7.85							
250	405	294	28	292	321	355	38	±2	38	±2	100	12	7.22	4.14	11.36					
300	460	344	28	342	376	+1 -0	410	40	40	125	12	9.81	5.13	14.94						
350	520	±3	388	28	386	±2	436	470	45	45	145	16	12.96	7.41	20.37					
400	580	442	31	440	488		525	49	49	165	16	17.56	9.44	27.00						

\* Orientacyjny ciężar

Tablica 7-11-4 Luźne kołnierze z pierścieniem- PN 16

Inne średnice do DN 1600 dostępne na życzenie

## 7.12 Króciec do wmurowania Typ E

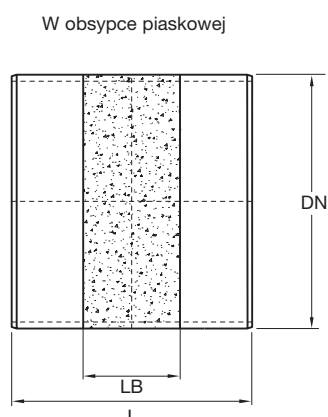


DN [mm]	SR	LSR	LB	L
100	125	50	300	1000
150	200	50	300	1000
200	250	50	300	1000
250	300	50	300	1000
300	350	50	300	1000
350	400	50	300	1000
400	450	50	300	1000
450	500	50	300	1000
500	600	50	300	1000
600	700	80	300	1000
700	800	80	300	1000
800	900	80	300	1000
900	1000	80	300	1000
1000	1100	80	300	1000
1100	1200	80	300	1000
1200	1300	80	300	1500
1300	1400	120	300	1500
1400	1500	120	300	1500
1500	1600	120	300	1500
1600	1700	120	300	1500
1700	1800	120	300	1500
1800	1900	120	300	1500
1900	2000	120	300	1500
2000	2100	120	300	1500
2100	2200	120	300	1500
2200	2300	120	300	1500
2300	2400	120	300	1500
2400	2400	120	300	1500

Tablica 7-12 Króćce do wmurowania Typ E

Inne średnice na zapytanie

## 7.13 Króciec do wmurowania Typ F

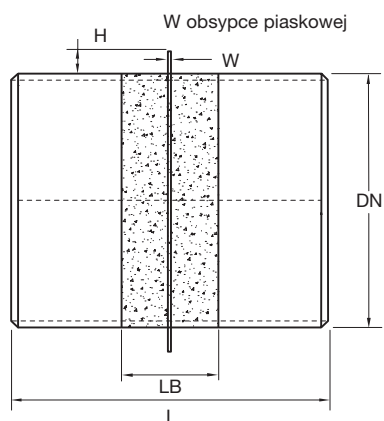


DN [mm]	LB	L
100	300	1000
150	300	1000
200	300	1000
250	300	1000
300	300	1000
350	300	1000
400	300	1000
450	300	1000
500	300	1000
600	300	1000
700	300	1000
800	300	1000
900	300	1000
1000	300	1000
1100	300	1000
1200	300	1500
1300	300	1500
1400	300	1500
1500	300	1500
1600	300	1500
1700	300	1500
1800	300	1500
1900	300	1500
2000	300	1500
2100	300	1500
2200	300	1500
2300	300	1500
2400	300	1500

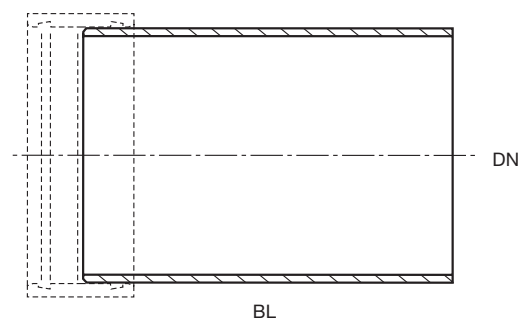
Tablica 7-13 Króćce do wmurowania Typ F

Inne średnice na zapytanie

## 7.14 Króciec do wmurowania Typ G



## 7.15 Krótkie odcinki rur



DN [mm]	h	w	LB	L
100	80	8	300	1000
150	80	8	300	1000
200	80	8	300	1000
250	80	8	300	1000
300	80	8	300	1000
350	80	8	300	1000
400	80	8	300	1000
450	80	8	300	1000
500	80	8	300	1000
600	80	8	300	1000
700	80	8	300	1000
800	80	10	300	1000
900	80	10	300	1000
1000	100	12	300	1000
1100	100	12	300	1000
1200	100	12	300	1500
1300	100	15	300	1500
1400	100	15	300	1500
1500	100	15	300	1500
1600	100	15	300	1500
1700	100	15	300	1500
1800	120	20	300	1500
1900	120	20	300	1500
2000	120	20	300	1500
2100	120	20	300	1500
2200	120	20	300	1500
2300	120	20	300	1500
2400	120	20	300	1500

Tablica 7-14 Króćce do wmurowania Typ G

Inne średnice na zapytanie

DN [mm]	BL [mm]
100	500
150	500
200	500
250	500
300	500
350	500
400	500
450	500
500	500
600	500
700	750
800	750
900	750
1000	750
1100	750
1200	1000
1300	1000
1400	1000
1500	1000
1600	1000
1700	1000
1800	1000
1900	1000
2000	1000
2100	1000
2200	1000
2300	1000
2400	1000

Tablica 7-15 Krótkie odcinki rur

Inne średnice na zapytanie

01

02

03

04

05

06

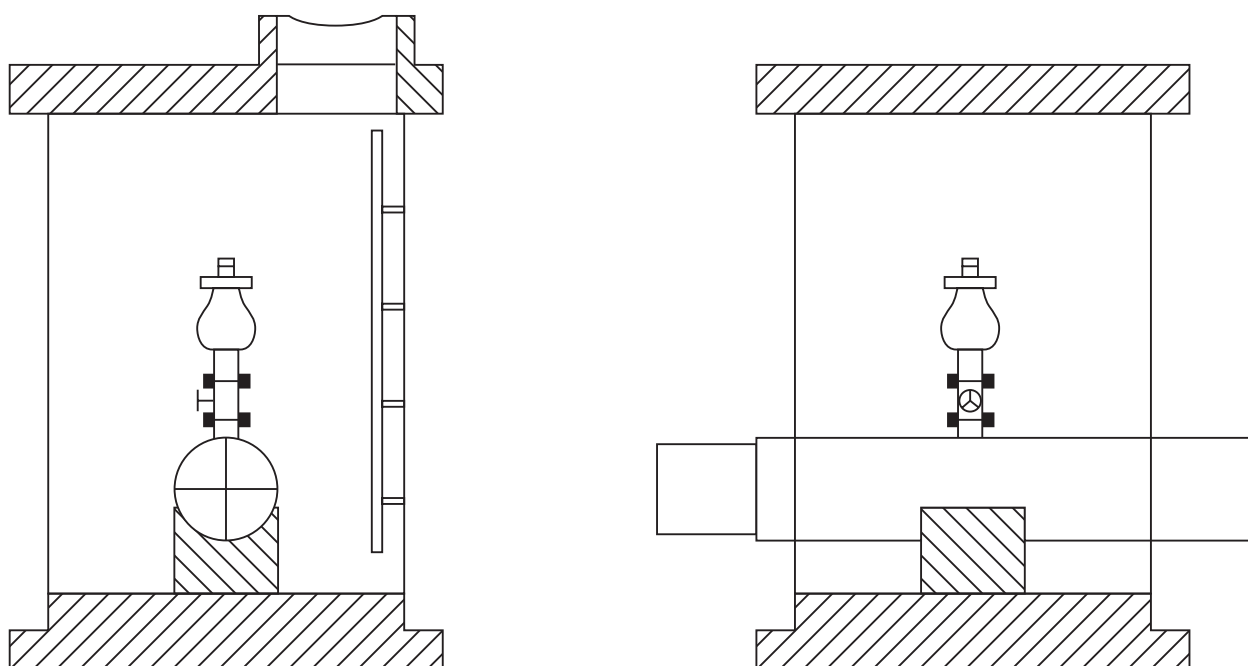
07

08

## 7.16 Studnie zaworowe

Większość rurociągów ciśnieniowych wyposażona jest co pewien odcinek w zawory odcinające systemy przesyłowe lub przyłącza, zawory odpowietrzające i napowietrzające zlokalizowane w najwyższych punktach rurociągów oraz armaturę do czyszczenia lub odwadniania rurociągów. Zawory odpowietrzające lub napowietrzające mają za zadanie powolne uwalnianie gromadzącego się powietrza, zapobiegając w ten sposób tworzeniu się korków powietrznych lub umożliwienie wypuszczenia powietrza, w celu zapobiegania powstawaniu obszarów podciśnienia. Wszystkie powyższe detale mogą być zlokalizowane w studniach zaworowych FLOWTITE. Odpowiedzialność za rozwiązania projektowe systemów instalacyjnych ponosi inżynier projektant, jednakże na przestrzeni wielu lat inżynierowie techniczni FLOWTITE wypracowali rozmaite metody realizacji powyższych czynności w rurociągach zbudowanych z elementów systemowych FLOWTITE.

Poniżej przedstawiono przykłady takiej studni natomiast szczegółowe informacje dostępne są w katalogu „Instrukcja instalowania rurociągów podziemnych”.



**Rysunek 7-16 Studnie zaworowe**

## 8 Lokalne Aprobaty i Certyfikaty

01

02

03

04

05

06

07

08

