

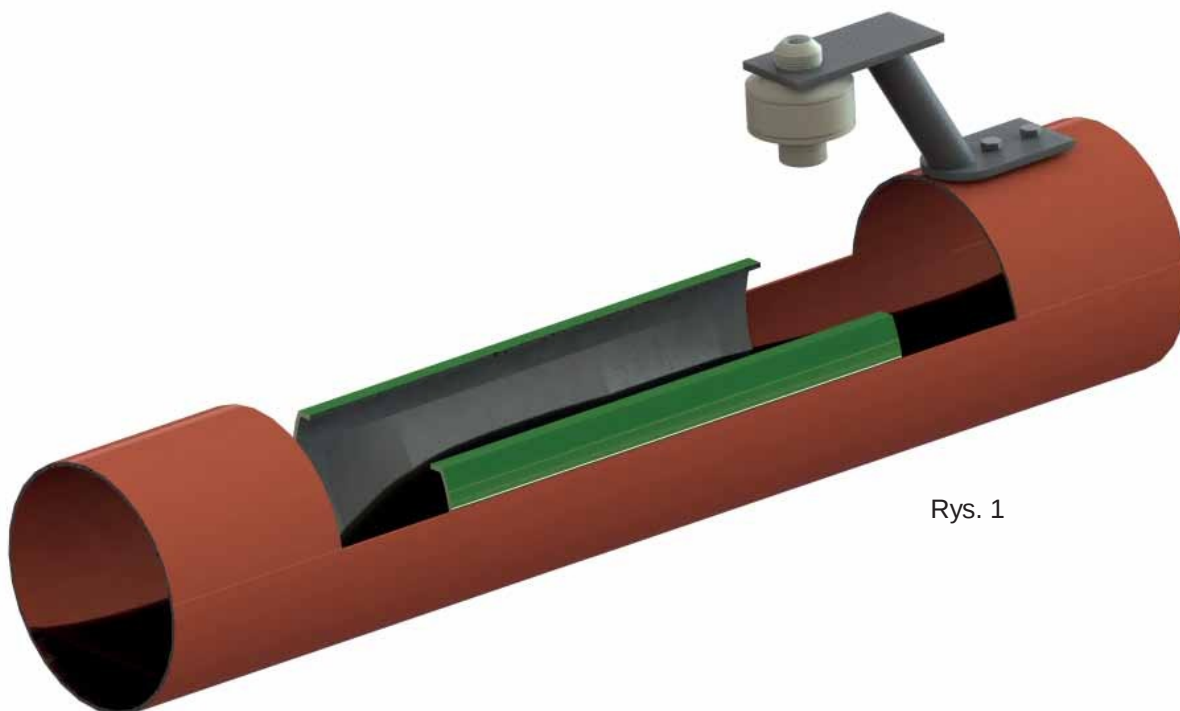
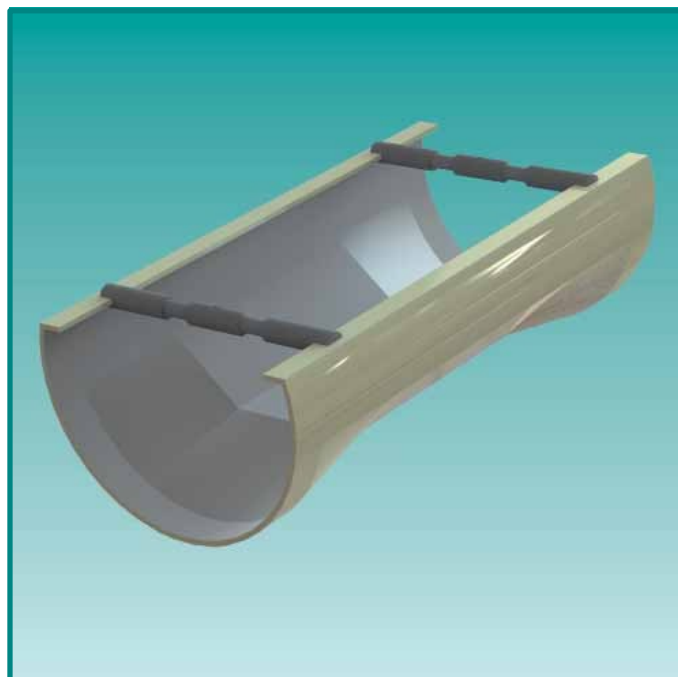
Zwężki pomiarowe Palmer-Bowlus'a

Pomiar przepływu w kanale otwartym

825B132B

Cechy

• Materiał:	Włókno szklane	
• Zakres pomiarowy:		
DN100 (4"):	0,45 ÷ 8m ³ /h	(max. 8.9m ³ /h)
DN150 (6"):	0,68 ÷ 21m ³ /h	(max. 22.1m ³ /h)
DN200 (8"):	1,12 ÷ 50m ³ /h	(max. 52.8m ³ /h)
DN250 (10"):	1.29 ÷ 80m ³ /h	(max. 82.0m ³ /h)
DN300 (12"):	2,27 ÷ 100m ³ /h	(max. 102.4m ³ /h)
DN400 (16"):	2,23 ÷ 256m ³ /h	(max. 262.3m ³ /h)
DN500 (20"):	5.34 ÷ 490m ³ /h	(max. 496.3m ³ /h)
DN600 (24"):	10 ÷ 700m ³ /h	(max. 709.4m ³ /h)
DN700 (28"):	15 ÷ 1150m ³ /h	(max. 1177.1m ³ /h)
DN800 (32"):	18 ÷ 1800m ³ /h	(max. 1841.7m ³ /h)



Rys. 1

- ☐ Niskokosztowy pomiar przepływu dla rur odpływowych i rur niskociśnieniowych.
- ☐ Bezpośredni montaż w rurze lub włazie rewizyjnym.
- ☐ Idealne do pomiaru objętościowego natężenia przepływu w kanałach o przekroju kołowym.
- ☐ Kompletowy zestaw pomiarowy składa się ze zwężki pomiarowej PB oraz ultradźwiękowego czujnika SGM LEKTRA w dwóch opcjach:
 - czujnik kompaktowy typu FLOWMETER,
 - czujnik PTU50-51 wraz z przelicznikiem VLW90M.



1. Podstawowe informacje

W rurze montuje się specjalnie profilowaną przegrodę, która powoduje podnoszenie i obniżanie poziomu medium przed przegrodą. Przegroda jest ukształtowana w taki sposób aby powodować spiętrzanie medium bez tamowania przepływu. Ultradźwiękowy czujnik odczytuje zmiany poziomu, a przelicznik przelicza dane na przepływ.

Zwężki pomiarowe **Palmer-Bowlus'a** najlepiej sprawdzają się przy pomiarze przepływu w rurach lub kanałach dostępnych przez właz rewizyjny.

Powodami dla rosnącej liczby zastosowań tego typu systemu pomiaru przepływu są niski koszt i łatwość montażu.

2. Aplikacje

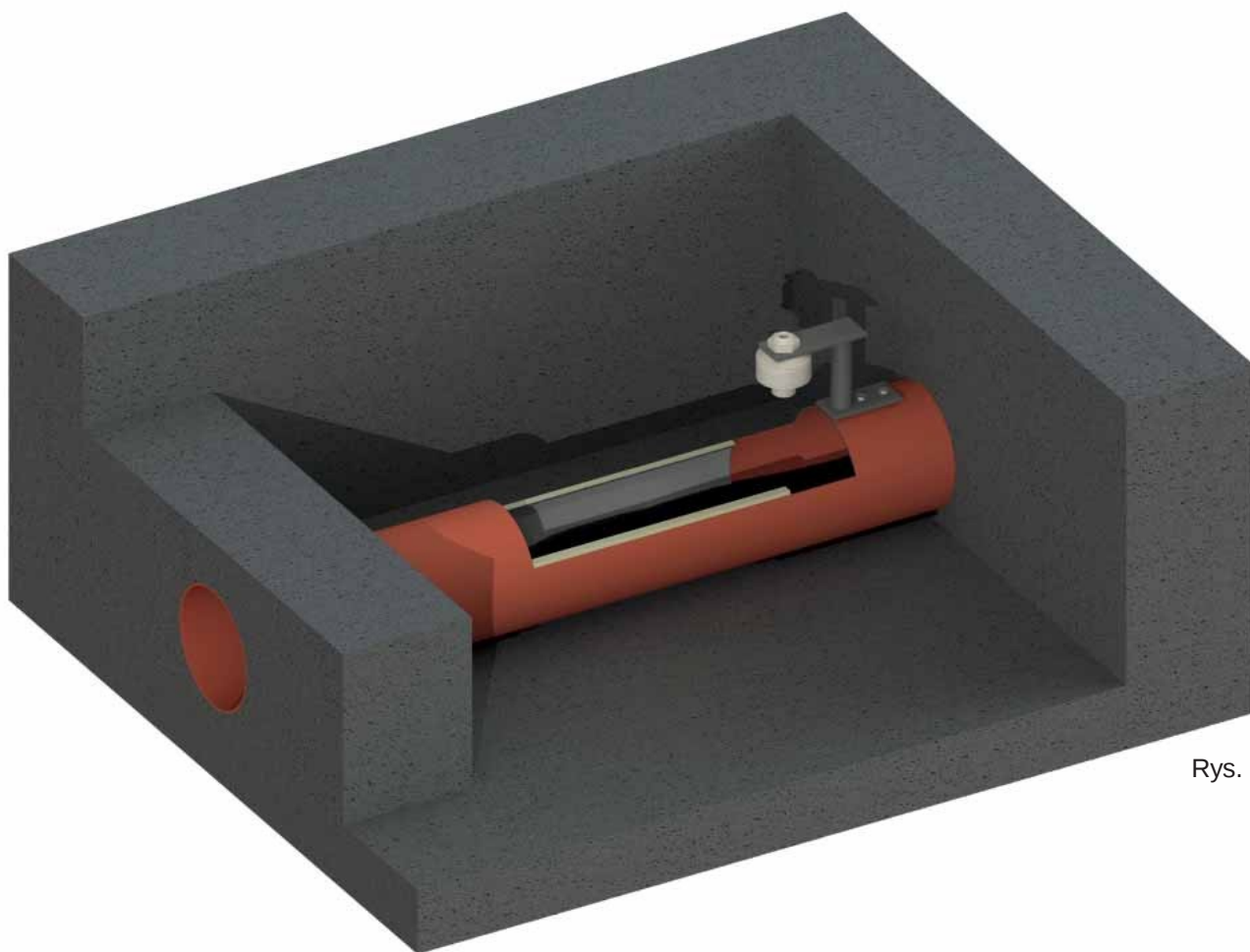
Zwężki **Palmera-Bowlus'a** są zwykle używane w podziemnych rurociągach z włazami rewizyjnymi (rys. 2), choć mogą być stosowane również przy wielu innych rodzajach kanałów.

Idealnie nadają się do badania i monitorowania odpływu zarówno w instalacjach tymczasowych, jak i stałych.

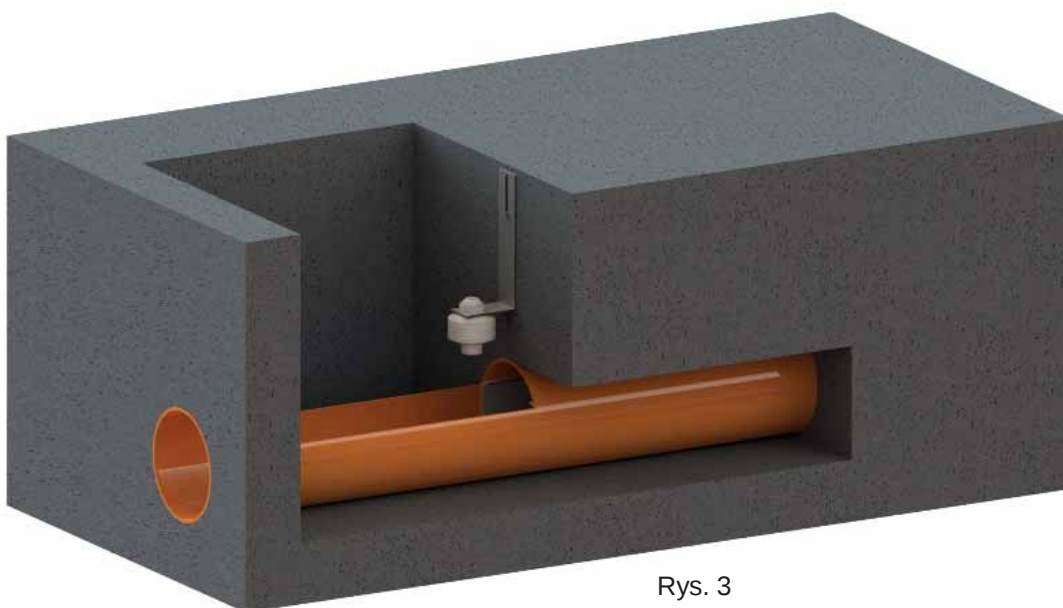
Montaż zwężek Palmera-Bowlus'a jest niedrogi, co czyni z nich alternatywę dla kanałów Parshalla, które są bardziej skomplikowane i droższe.

Zwężki **Palmera-Bowlus'a** mogą być zamontowane na dwa sposoby:

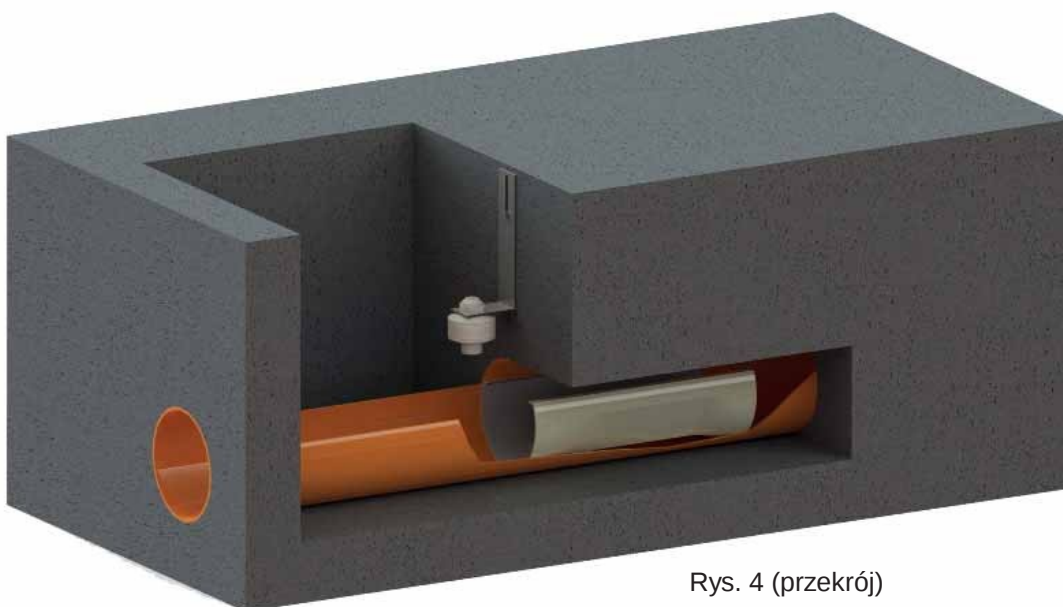
- 1) przez otwarcie górnej części rury i wstawienie zwężki pomiarowej w trakcie budowy rurociągu (zob. rys. 1 i 2).
- 2) przez wycięcie fragmentu istniejącej rury i włożenie do niej zwężki pomiarowej (zob. rys. 3 i 4).



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4 (przekrój)

3. Dokładność

Przy optymalnych warunkach przepływu, dokładność pomiaru zwężki **Palmera-Bowlus'a** jest porównywalna do zwęzek Venturiego. Chwilowe wahania przepływu, powodują jednak niewielkie wahania poziomu przed zwężką, tak jak w przypadku poprawnie dobranej zwężki Venturiego. Dlatego, chwilowe wahania natężenia przepływu są często mniej widoczne, choć dokładność jest wciąż porównywalna.

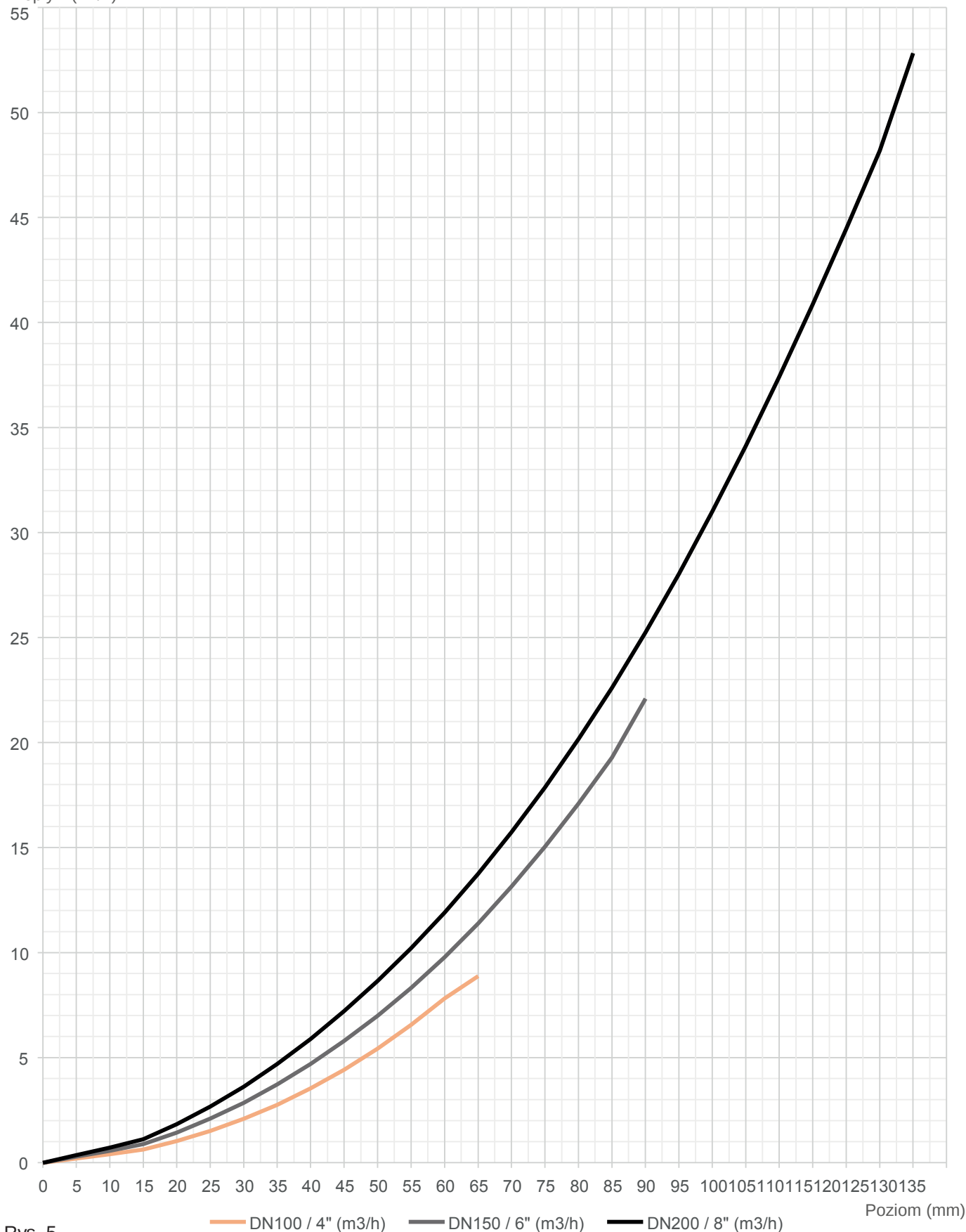
4. Działanie

Zwężka **Palmera-Bowlus'a** zwiększa lub zmniejsza poziom przepływającego medium przed restrykcją, a zmiana ta jest funkcją chwilowego natężenia przepływu. Nachylenie zwężki musi być mniejsze niż 1%.

5. Krzywe przepływu

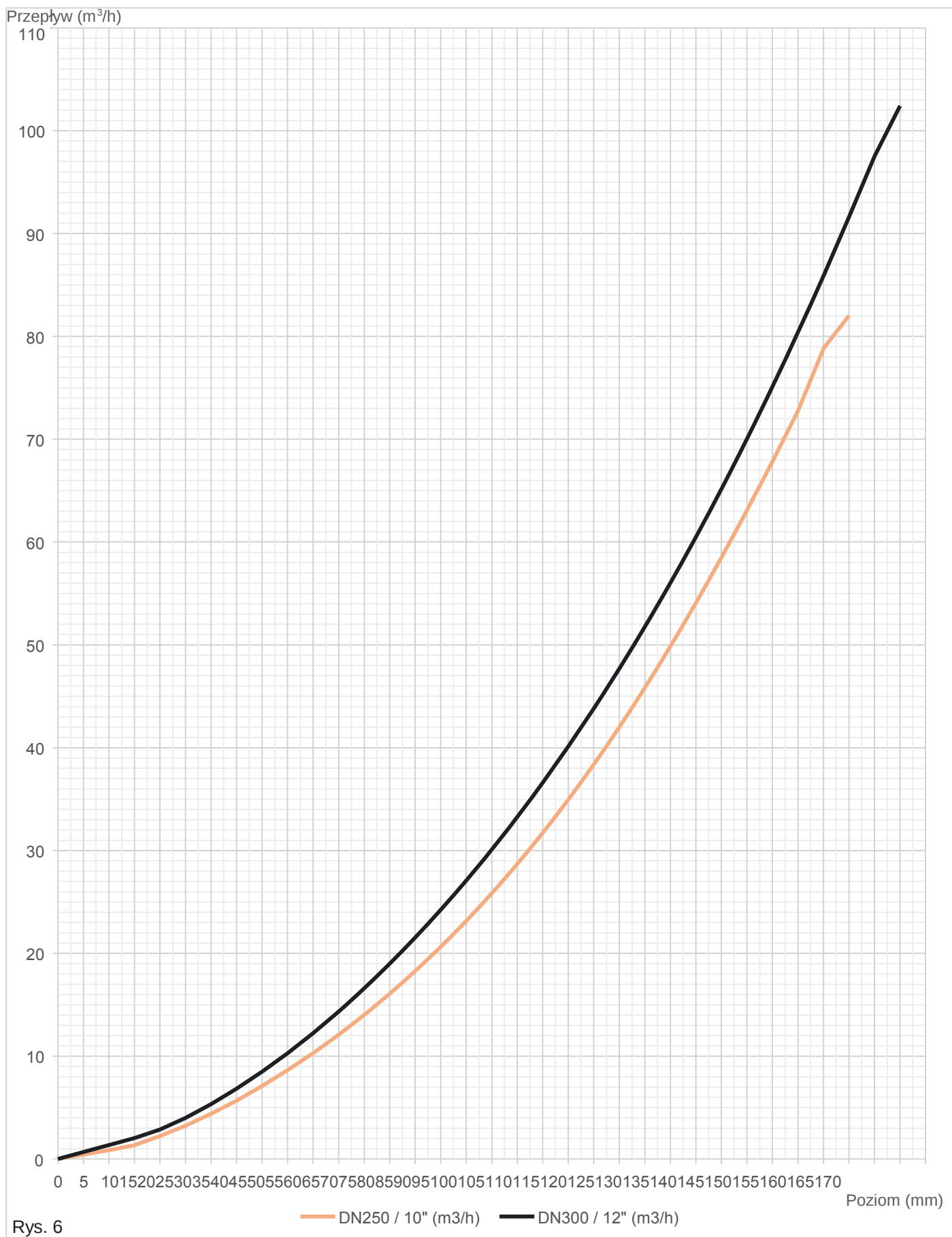
5.1 DN100 - DN150 - DN200

Przepływ (m³/h)



Rys. 5

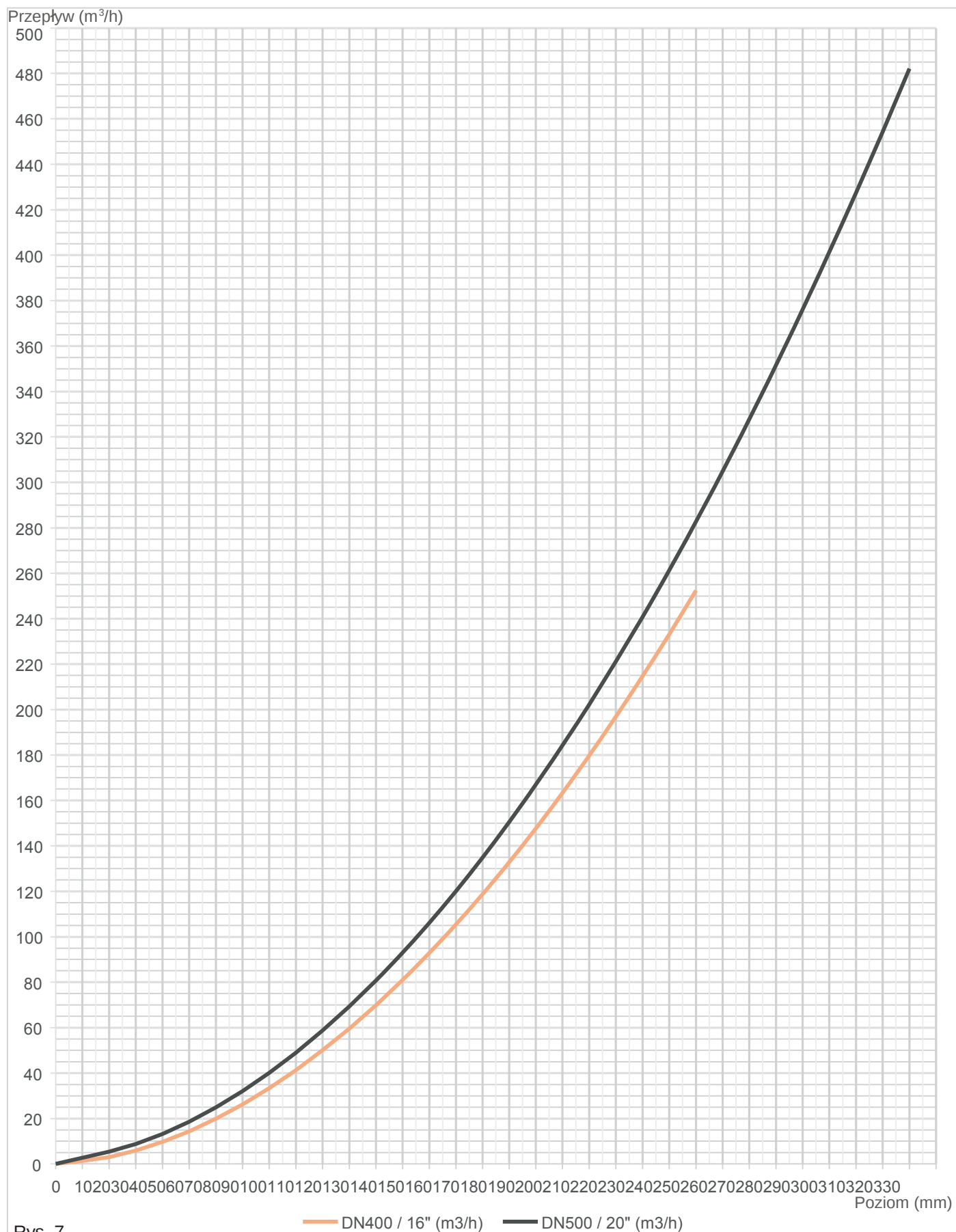
5.2 DN250 - DN300



Rys. 6

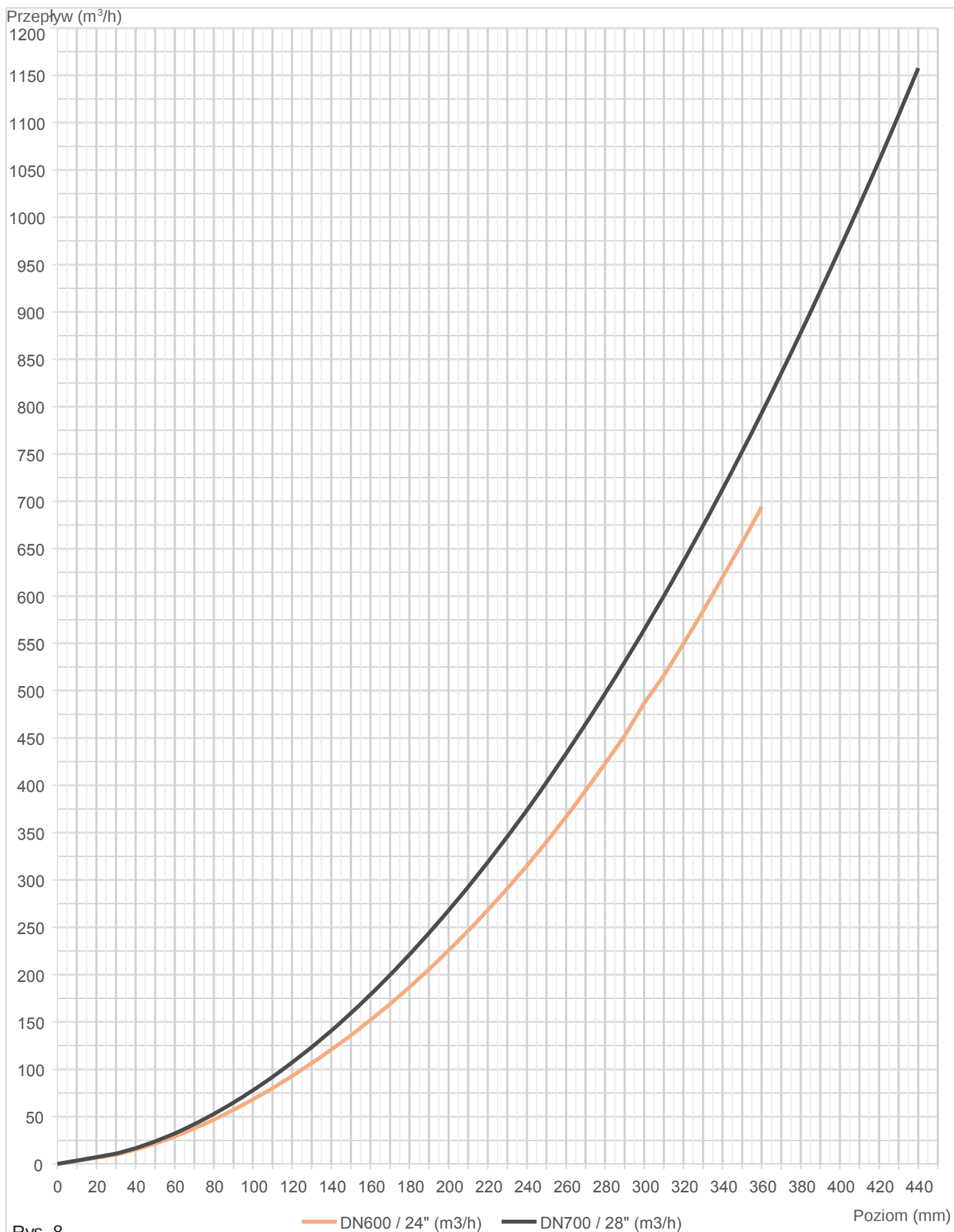
Zwężki pomiarowe Palmer-Bowlus'a - Właściwości

5.3 DN400 - DN500



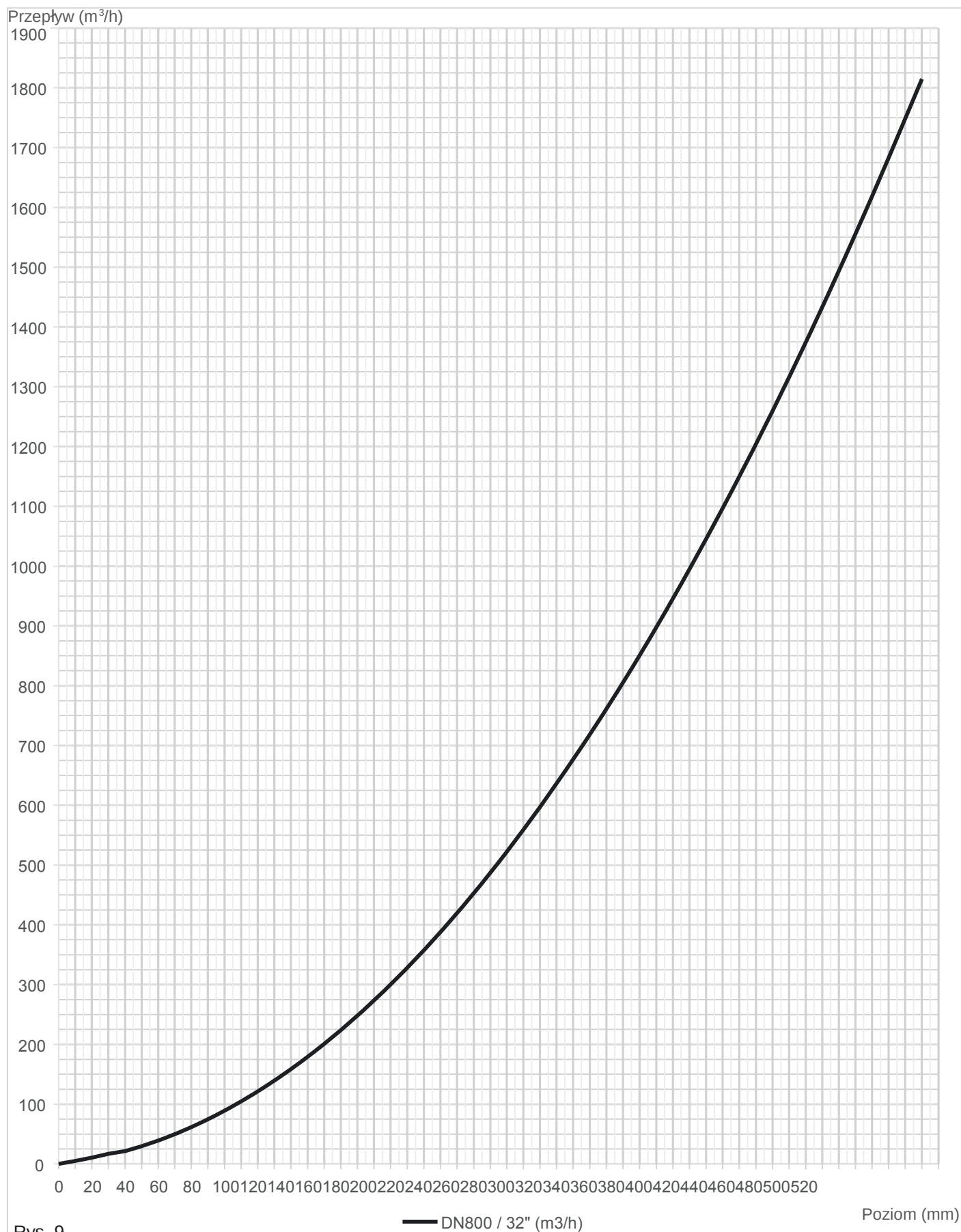
Rys. 7

5.4 DN600 - DN700



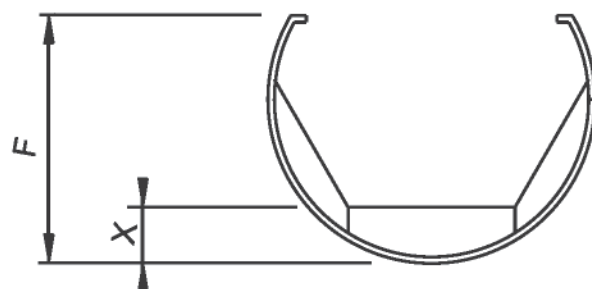
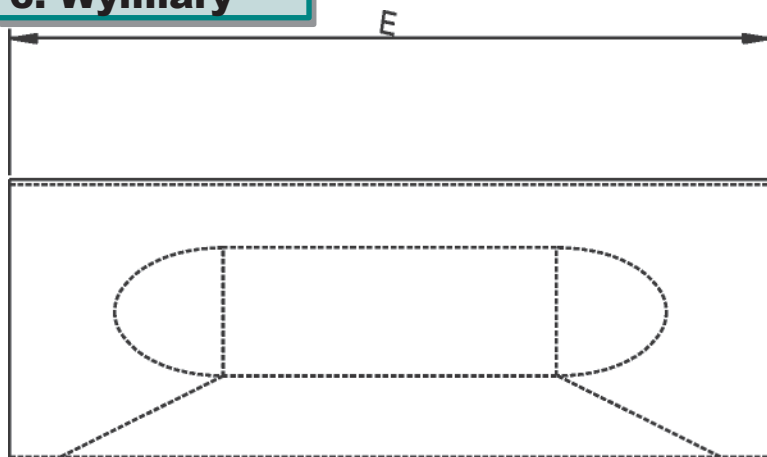
Rys. 8

5.3 DN800



Rys. 9

6. Wymiary



Rys. 10

	E	F	X
DN100 (4")	250	75	17
DN150 (6")	400	132	29
DN200 (8")	400	125	29
DN250 (10")	600	208	46
DN300 (12")	600	200	46

	E	F	X
DN400 (16")	950	340	75
DN500 (20")	950	325	75
DN600 (24")	1350	530	117
DN700 (28")	1350	525	117
DN800 (32")	1350	500	117

7. Instalacja

7.1 Okno rury

Do montażu zwężki **Palmera-Bowlus'a** wymagany jest otwór w górnej części rury, który nazywamy oknem rury.

Poniższe punkty wyjaśniają jak określić wymiary okna rury.

7.1.1 Minimalna długość okna rury (L)

Aby określić minimalną długość okna rury „L” (zobacz rys.12-a/b), należy rozważyć następujące parametry:

- „E” wymiary zwężki pomiarowej PB (zobacz rys. 10).
- „D/2” odległość (rura $\varnothing$ / 2) wymagana pomiędzy sondą poziomą i początkiem zwężki PB (zobacz rys. 12-a/b).
- „M” wymiary uchwytu montażowego sondy (zobacz rys.12-a/b).

Przykładowe obliczenia dla rury DN400 z miernikiem PTU50 lub PTU51:

- Wymiar „E” = **960mm** (zobacz rys. 10)
- Wymiar „D/2” = **200mm** (rura $\varnothing$ 400mm / 2 = 200mm)
- Wymiar „M” = **143mm** (na rysunku 12-a akcesorium **835A027R** dla sondy **PTU50** lub **PTU51**).

Minimalna wartość „L” będzie wynosić: 950mm+200mm+143mm = **1293mm**

Przykładowe obliczenia dla rury DN400 z miernikiem FLOWMETER:

- Wymiar „E” = **960mm** (zobacz rys.10)
- Wymiar „D/2” = **200mm** (Rura $\varnothing$ 400mm / 2 = 200mm)
- Wymiar „M” = **258mm** (na rysunku 12-b akcesorium **835B027R** dla sondy **FLOWMETER**).

Minimalna wartość „L” będzie wynosić: 950mm+200mm+258mm = **1408mm**

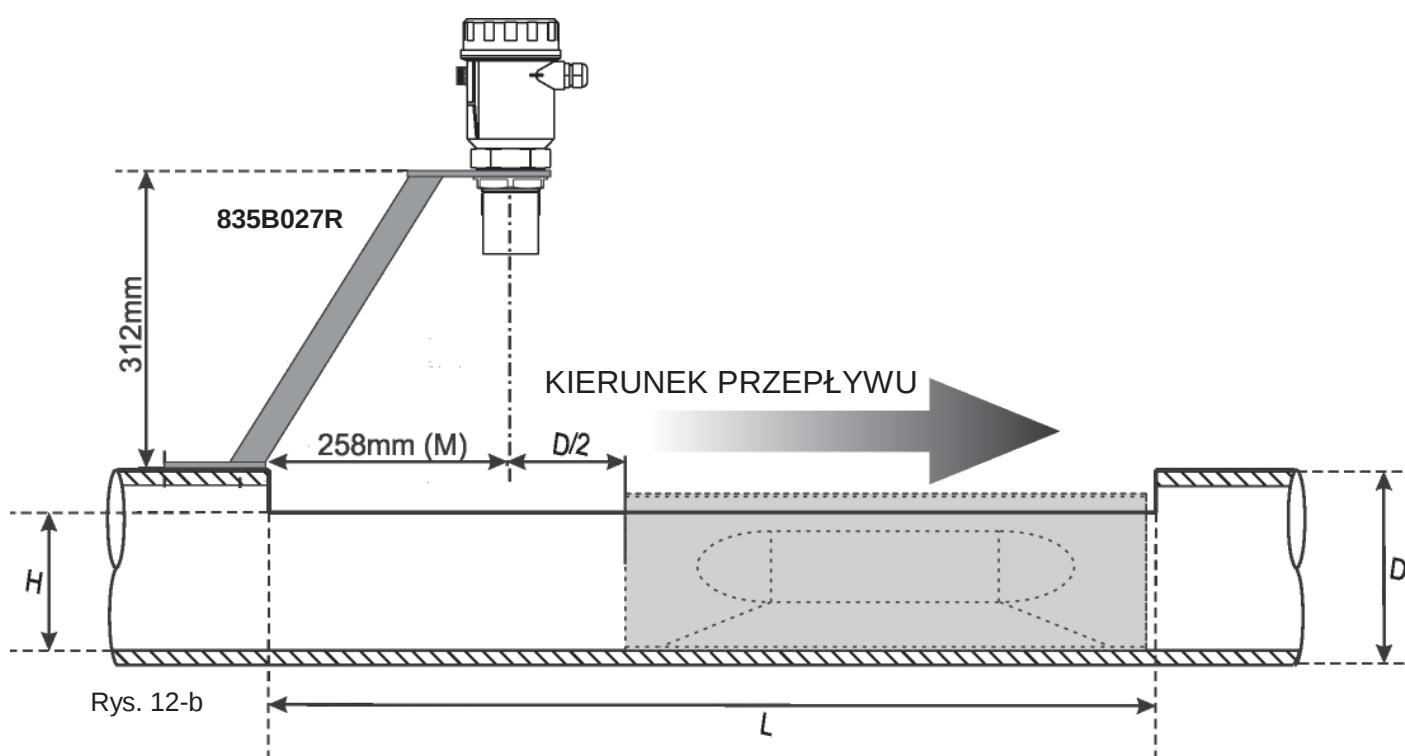
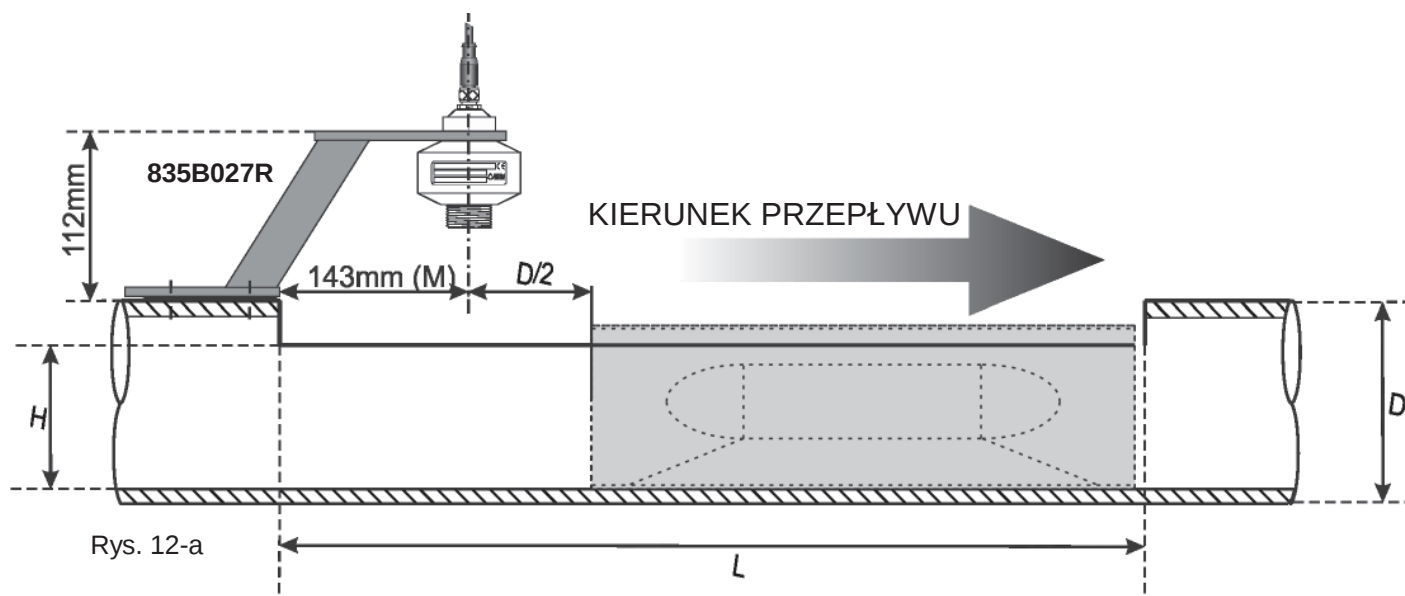
7.1.2 Wysokość ściany bocznej rury (H).

Wartość „H” (wysokość) została pokazana w tabeli po prawej stronie.

NB – Podstawą wysokości „H” powinno być wewnętrzne dno rury (zobacz rys. 12-a/b)

	H
DN100 (4")	80
DN150 (6")	120
DN200 (8")	160
DN250 (10")	200
DN300 (12")	210
DN400 (16")	320
DN500 (20")	400
DN600 (24")	480
DN700 (28")	560
DN800 (32")	640

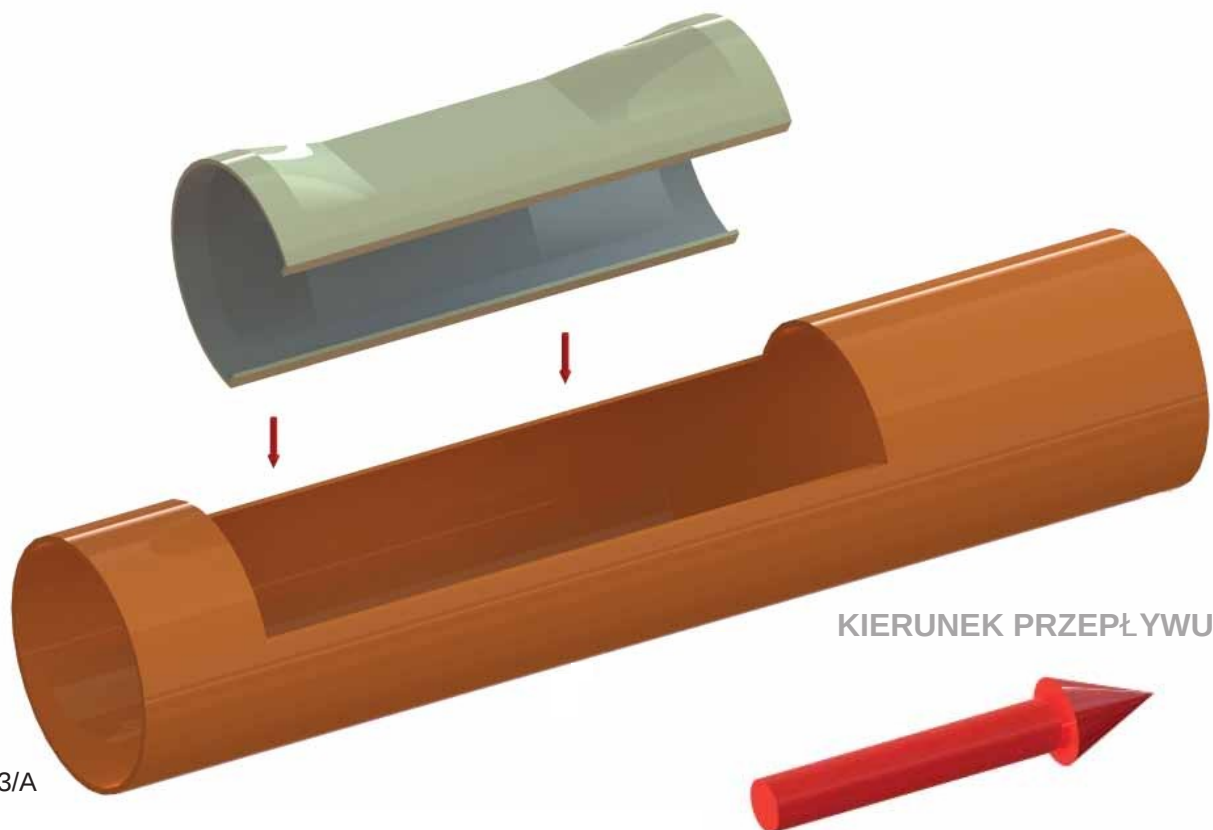
Rys. 11



7.2 Montaż zwęzek pomiarowych Palmer Bowlus'a w rurze

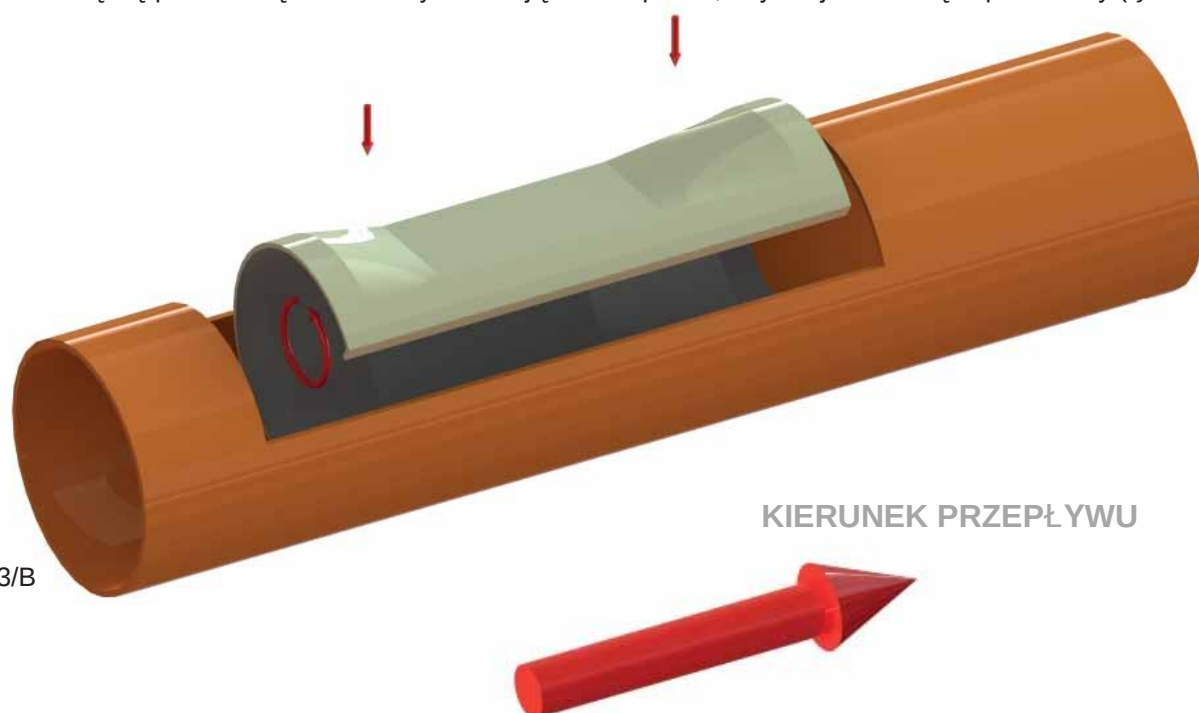
7.2.1 Montaż przy rozmiarach DN100 - DN150 - DN250 - DN400 - DN600 - DN700

a) obróć zwężkę pomiarową o 90° (rys. 13/A)



Rys. 13/A

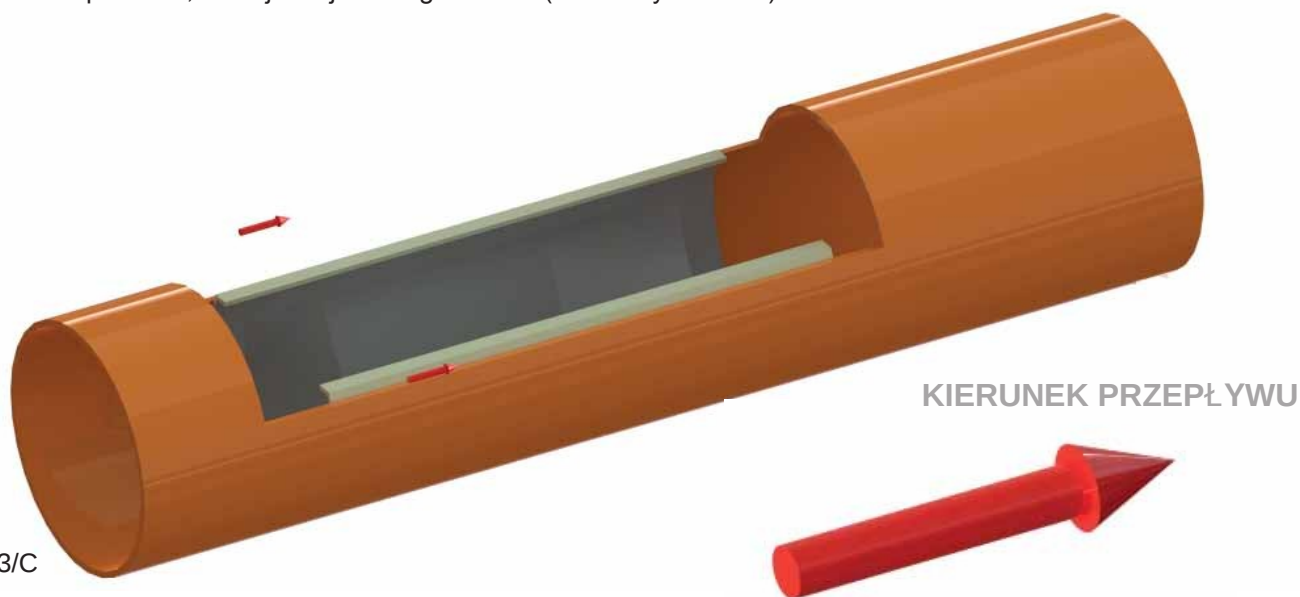
b) umieść zwężkę pomiarową na dnie rury i obróć ją w taki sposób, aby znajdowała się w profilu rury (rys.13/B)



Rys. 13/B

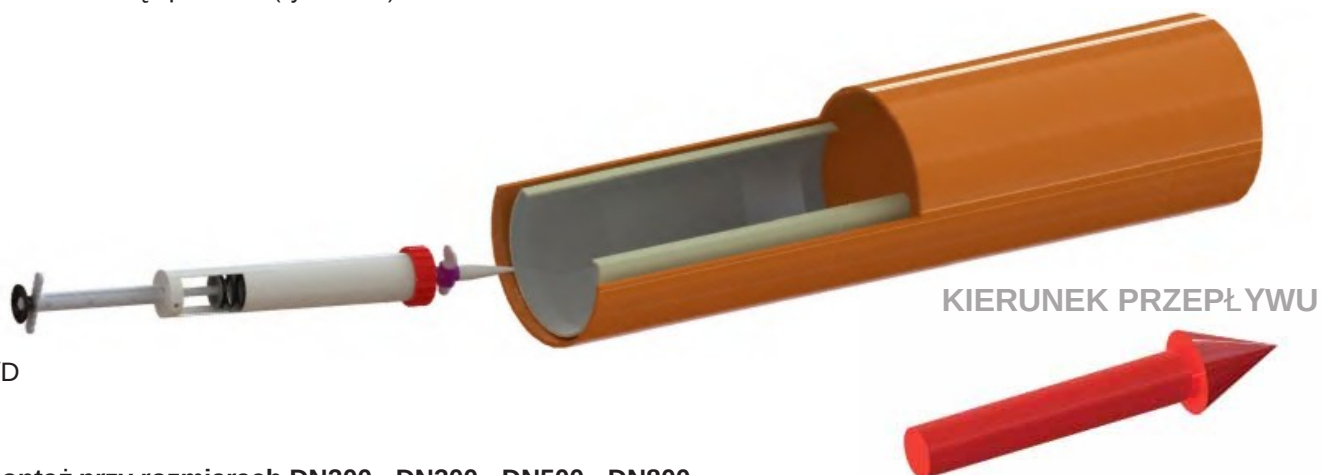
Zwężki pomiarowe Palmer-Bowlus'a - Instalacja

- c) przesunąć zwężkę pomiarową w rurze w kierunku przepływu medium (rys. 13/C) i przenieść ją z dala od punktu pomiaru poziomu, co najmniej w odległości $D/2$ (zobacz rys. 12-a/b).



Rys. 13/C

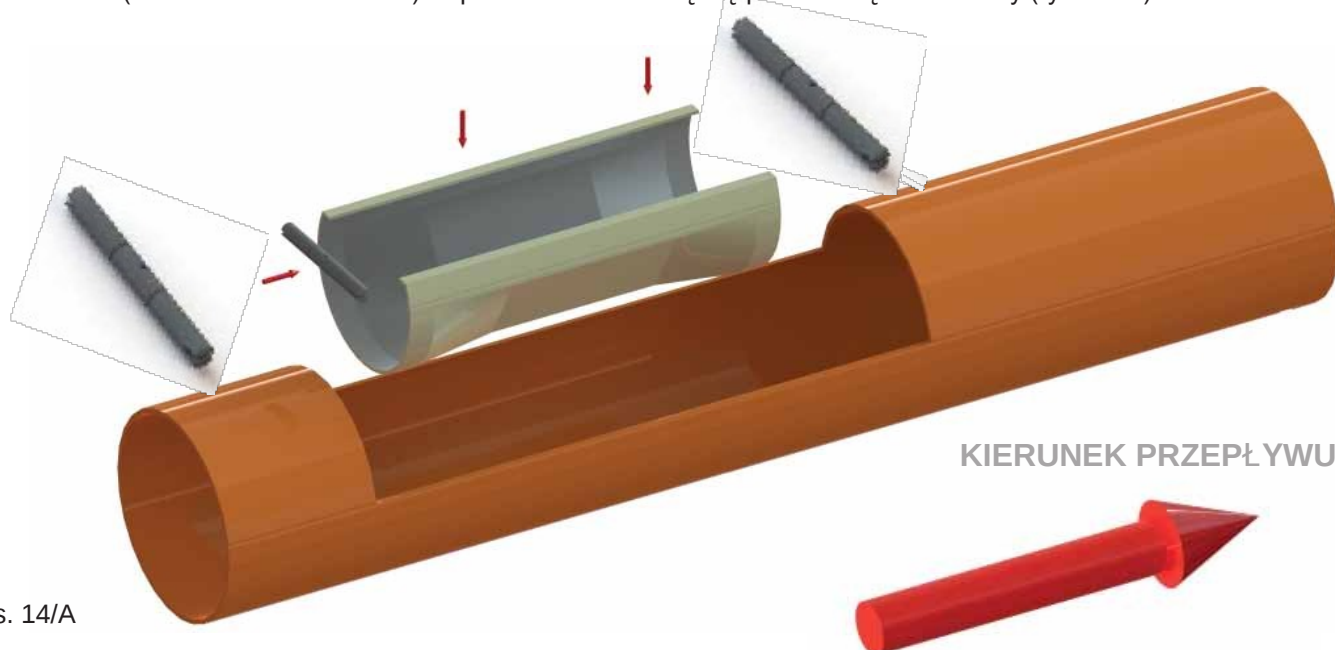
- d) uszczelnij linię styku pomiędzy zwężką, a rurą, w celu uniknięcia przepływu medium pod zwężką, co może powodować błąd pomiaru (rys. 13/D).



Rys. 13/D

7.2.2 Montaż przy rozmiarach DN200 - DN300 - DN500 - DN800

- a) włóż dwa (dostarczone w zestawie) wsporniki i umieść zwężkę pomiarową na dnie rury (rys. 14/A).

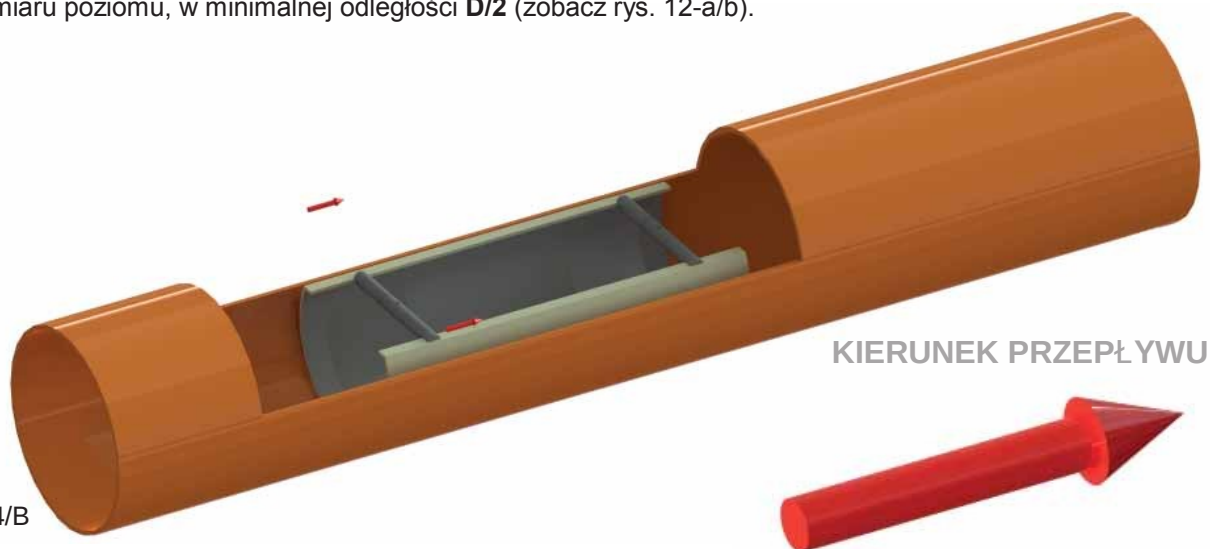


Rys. 14/A

Zwężki pomiarowe Palmer-Bowlus'a - Instalacja / Oprzyrządowanie

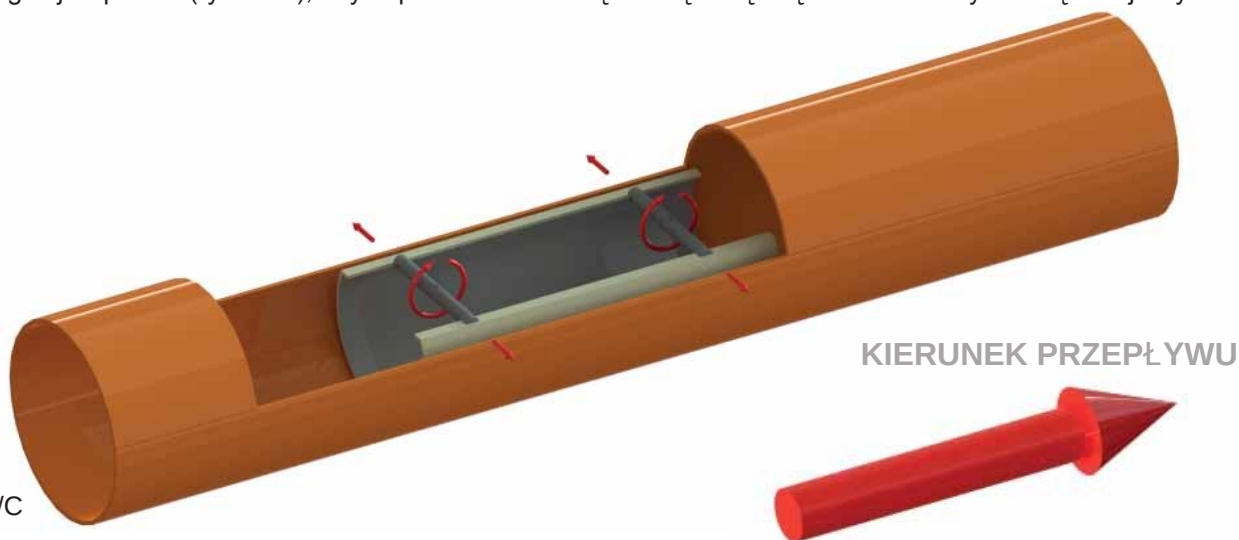
- b) przesunąć zwężkę pomiarową w rurze w kierunku przepływu medium (rys. 14/B) i przenieść ją z dala od punktu pomiaru poziomego, w minimalnej odległości $D/2$ (zobacz rys. 12-a/b).

Rys. 14/B



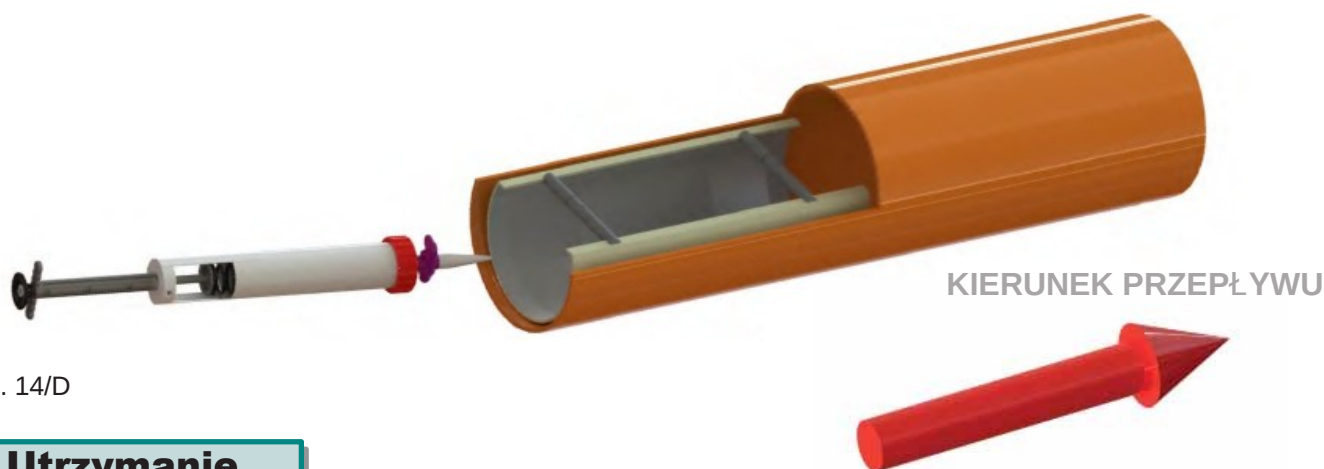
- c) wyreguluj wsporniki (rys.14/C), aby dopasować średnicę zewnętrzną zwężki do średnicy wewnętrznej rury.

Rys. 14/C



- d) uszczelnij linię styku pomiędzy zwężką, a rurą, w celu uniknięcia przepływu medium pod zwężką, co może powodować błąd pomiaru (rys. 14/D)

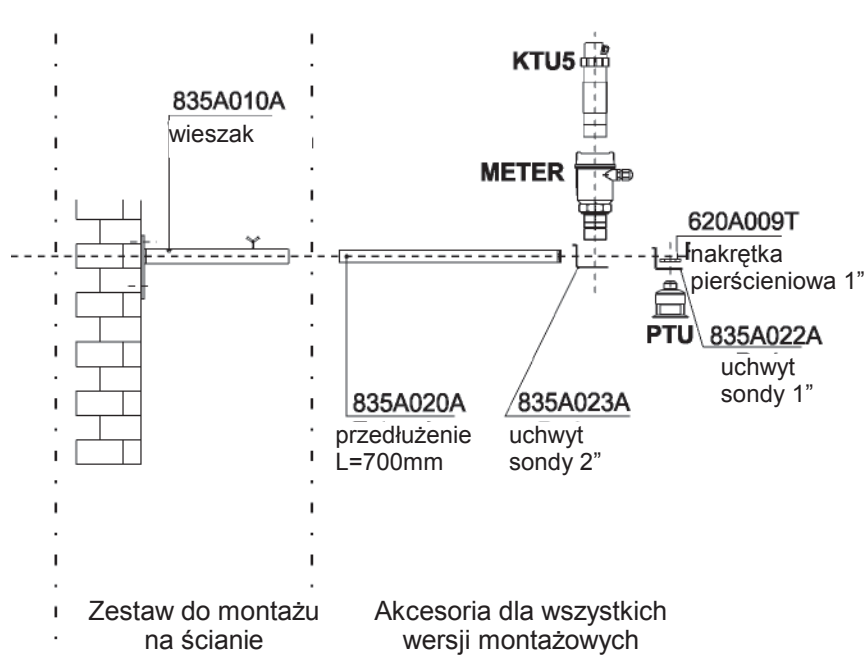
Rys. 14/D



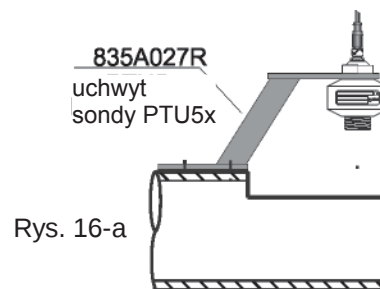
8. Utrzymanie

W normalnych warunkach eksploatacji zwężki pomiarowe **Palmer-Bowlus'a** nie wymagają okresowej konserwacji.

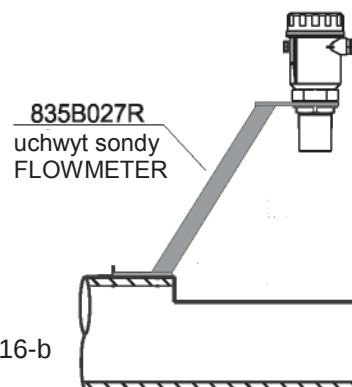
9. Akcesoria



Rys. 15



Rys. 16-a



Rys. 16-b

10. Oprzyrządowanie SGM LEKTRA

SGM LEKTRA posiada różne rozwiązania do pomiaru przepływu w kanałach otwartych, doskonale dopasowane do prefabrykowanych dla SGM LEKTRA zwęzek Palmera-Bowlus'a.

10.1 Przelicznik VLW90M

Przelicznik VLW90M jest wielofunkcyjnym urządzeniem, które za pomocą protokołu MODBUS RTU łączy się z ultradźwiękowymi miernikami poziomu serii PTU51, PTU56, METER oraz KTU5 firmy SGM LEKTRA. Przelicznik VLW90M łączy pozyskiwanie i wyświetlanie danych odnośnie: poziomu, przepływu oraz pomp.

Przelicznik wyposażony jest w zintegrowany rejestrator do przechowywania danych w pamięci USB (pendrive).



PTU50



PTU51



PTU56



METER



KTU5

- ☐ Pomiar przepływu w kanałach otwartych
- ☐ Pomiar poziomu i różnicy poziomów
- ☐ Pojemność, pomiary inwentarzowe
- ☐ Kontrola do 5 pomp
- ☐ Do 8 ultradźwiękowych czujników MODBUS + 2 analogowe przekaźniki 4-20 mA
- ☐ Duży, kolorowy wyświetlacz
- ☐ Rejestracja danych na pendrive
- ☐ Wprowadzanie danych przy pomocy 5 przycisków
- ☐ Obudowa IP66 do montażu na ścianie, rurze lub szynie DIN
- ☐ Protokół MODBUS RTU (RS485)
- ☐ Długość kabla sondy ultradźwiękowej do 1 km

10.2 Miernik FLOWMETER

Ultradźwiękowy, kompaktowy miernik FLOWMETER idealnie nadaje się do pomiaru poziomu w kanałach otwartych. FLOWMETER jest w stanie przetworzyć chwilowe natężenie przepływu i przepływ objętościowy ze wszystkich zwęzek Palmera-Bowlus'a, Venturiego, Parshalla oraz standardowych przelewów, przez podanie wymiarów grobli. Kalibracji poziomu dokonuje się przez automatyczne pozyskanie wartości aktualnego poziomu.

- ☐ Pomiar przepływu w kanałach otwartych
- ☐ Zasilanie 24Vdc
- ☐ Wykonanie IP67; sonda IP68
- ☐ Protokół komunikacji MODBUS RTU
- ☐ Wyjście: 2 wyjścia przekaźnikowe
1 wyjście analogowe 4÷20mA



FLOWMETER

MCC Mariusz Cabała ul. Białobrzaska 33, 41-409 Mysłowice
Biuro handlowe: ul. Fabryczna 7, 41-404 Mysłowice **tel:** 32-793-40-55 **fax:** 32-614-10-45
web: www.mcc.net.pl **e-mail:** biuro@mcc.net.pl