Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2

2 Zakres obowiązywania 2

2.1 Odstępstwa 2

3 Hierarchia dokumentów 2

4 Opis 2

5 Dokumenty związane 2

6 Normy i przepisy 3

7 Załączniki 3

8 Karta zmian 4

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie typowych rozwiązań projektowych rurociągów.

2 Zakres obowiązywania

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla nowo planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych Grupy LOTOS S.A..

Stanowi ona również podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji i zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych.

2.1 Odstępstwa

Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji oraz specyfikacji, norm i dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne i/lub lepsze technicznie rozwiązania muszą być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Grupę LOTOS S.A. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa niezatwierdzone na piśmie przez Grupę LOTOS S.A.

Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji Grupy LOTOS S.A. lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Grupy Lotos S. A..

3 Hierarchia dokumentów.

W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy wymaganiami poszczególnych dokumentów należy zachować następującą hierarchię ważności:

- Aktualne polskie przepisy prawne
- Zapisy kontraktu i inne pisemnie uzgodnione wymagania GLSA
- Arkusze danych zatwierdzone przez GL S.A.
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

4 Opis

Niniejsza specyfikacja zawiera standardy instalacyjne przygotowane na użytek Grupy Lotos S.A, które będą miały zastosowanie przy opracowywaniu projektów nowych lub modernizowanych instalacji na terenie rafinerii. Wykaz standardów zamieszczonych w poszczególnych załącznikach podano w punkcie 6.

5 Dokumenty związane

- Pozostałe Specyfikacje Techniczne, wymienione na przekazanym wykazie Specyfikacji Technicznych Grupy LOTOS S.A..

6 Normy i przepisy

Zgodnie z zapisami z pkt. 3 Hierarchia dokumentów.

7 Załączniki

- ZAŁĄCZNIK NR 1 - Odwodnienie rurociągu parowego
- ZAŁĄCZNIK NR 2 - Satelitki parowe, projektowanie i uwagi techniczne
- ZAŁĄCZNIK NR 3 - Poziomy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu
- ZAŁĄCZNIK NR 4 - Poziomy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry
- ZAŁĄCZNIK NR 5 – Pionowy, pojedynczy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu
- ZAŁĄCZNIK NR 6 – Pionowy, pojedynczy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry
- ZAŁĄCZNIK NR 7 - Pionowy, podwójny kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu
- ZAŁĄCZNIK NR 8 - Pionowy, podwójny kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry
- ZAŁĄCZNIK NR 9 - Poziomy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w dół.
- ZAŁĄCZNIK NR 10 - Poziomy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w górę
- ZAŁĄCZNIK NR 11 – Pionowy, pojedynczy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w dół
- ZAŁĄCZNIK NR 12 – Pionowy, pojedynczy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w górę
- ZAŁĄCZNIK NR 13 - Pionowy, podwójny kolektor kondensatu dla satelitek. Wylot kondensatu w dół.
- ZAŁĄCZNIK NR 14 - Pionowy, podwójny kolektor kondensatu dla satelitek. Wylot kondensatu w górę
- ZAŁĄCZNIK NR 15 - Szkic systemu satelitek parowych
- ZAŁĄCZNIK NR 16 - Wykonanie olejowych satelitek grzewczych
- ZAŁĄCZNIK NR 17 - Stacje serwisowe
- ZAŁĄCZNIK NR 18 - Typowe orurowanie pomp
- ZAŁĄCZNIK NR 18a – Równoległość i osiowość połączeń kołnierzowych
- ZAŁĄCZNIK NR 19 - Typowe orurowanie chłodnic powietrznych
- ZAŁĄCZNIK NR 20 - Typowe orurowanie zaworów regulacyjnych
- ZAŁĄCZNIK NR 21 - Odwodnienie i odpowietrzenie
- ZAŁĄCZNIK NR 22 - Małe orurowanie
- ZAŁĄCZNIK NR 23 - Króćce pomiaru ciśnienia i temperatury
- ZAŁĄCZNIK NR 24 - Króćce pomiaru poziomu na aparatach i zbiornikach
- ZAŁĄCZNIK NR 25 – Zabudowa pomiarów przepływu
- ZAŁĄCZNIK NR 26 - Zabudowa kryz ograniczających
- ZAŁĄCZNIK NR 27 – Przyłącza dla sond korozymetrycznych i analityki
- ZAŁĄCZNIK NR 28 – Przyłącza na granicy działki

- ZAŁĄCZNIK NR 29 – Stałe podłączenie mediów pomocniczych do rurociągów procesowych i wyposażenia
- ZAŁĄCZNIK NR 30 – Podłączenie wody chłodniczej

8 Karta zmian

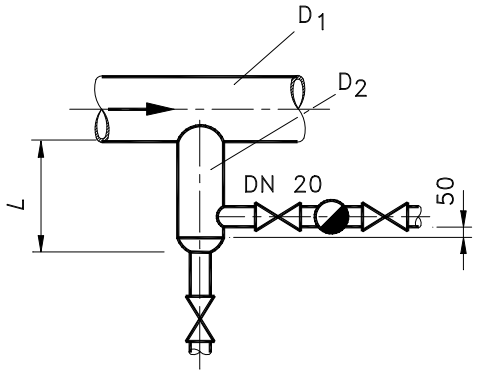
Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 202 o tym samym tytule.	B. Kowalewski
1	09-05-2011	Zmieniono w zakresie załącznika 21 (punkt 1),23 (punkt 1 i 2), 27 (punkt 3), załącznik 25 (punkt 2)	S. Zajączkowski
2	30-11-2013 (rev.2)	Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012	Redakcja zbiorowa. Koordynacja: T. Wróbel
-	31-08-2015	Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu	T. Wróbel

1. Odwodnienie rurociągu parowego

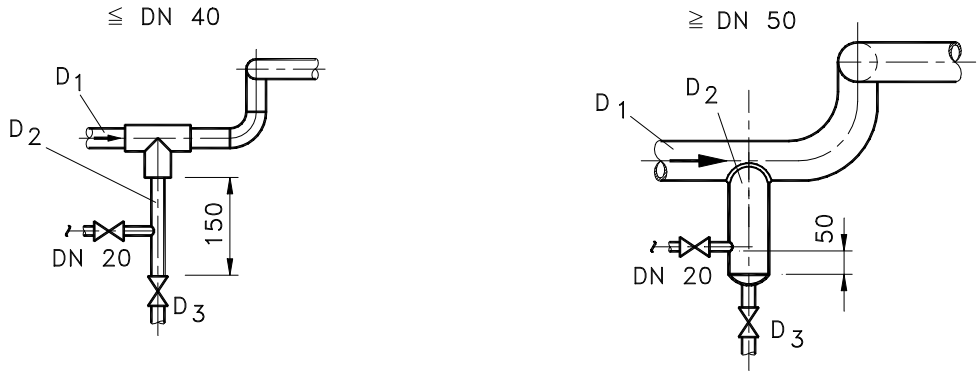
Rurociągi pary muszą być odwodnione w następujących przypadkach:

- przed każdym odgałęzieniem,
- na każdym końcu rurociągu,
- przed wlotem do turbiny
- przed wlotem do zaworu regulacyjnego
- w odstępach max. 100 m.

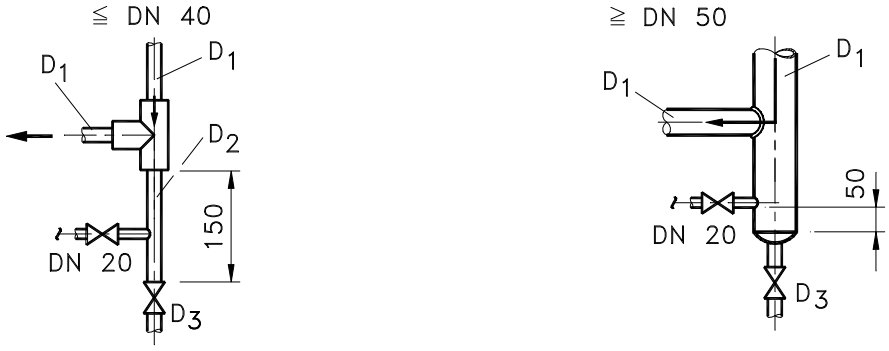
2. Odwodnienie, przykłady wykonania



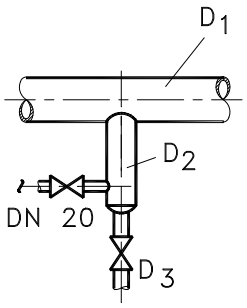
Rys. 1: Odwodnienie na estakadzie



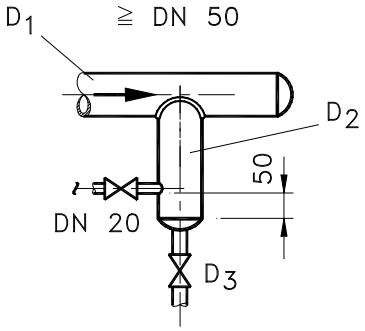
Rys. 2: Odwodnienie kompensatora



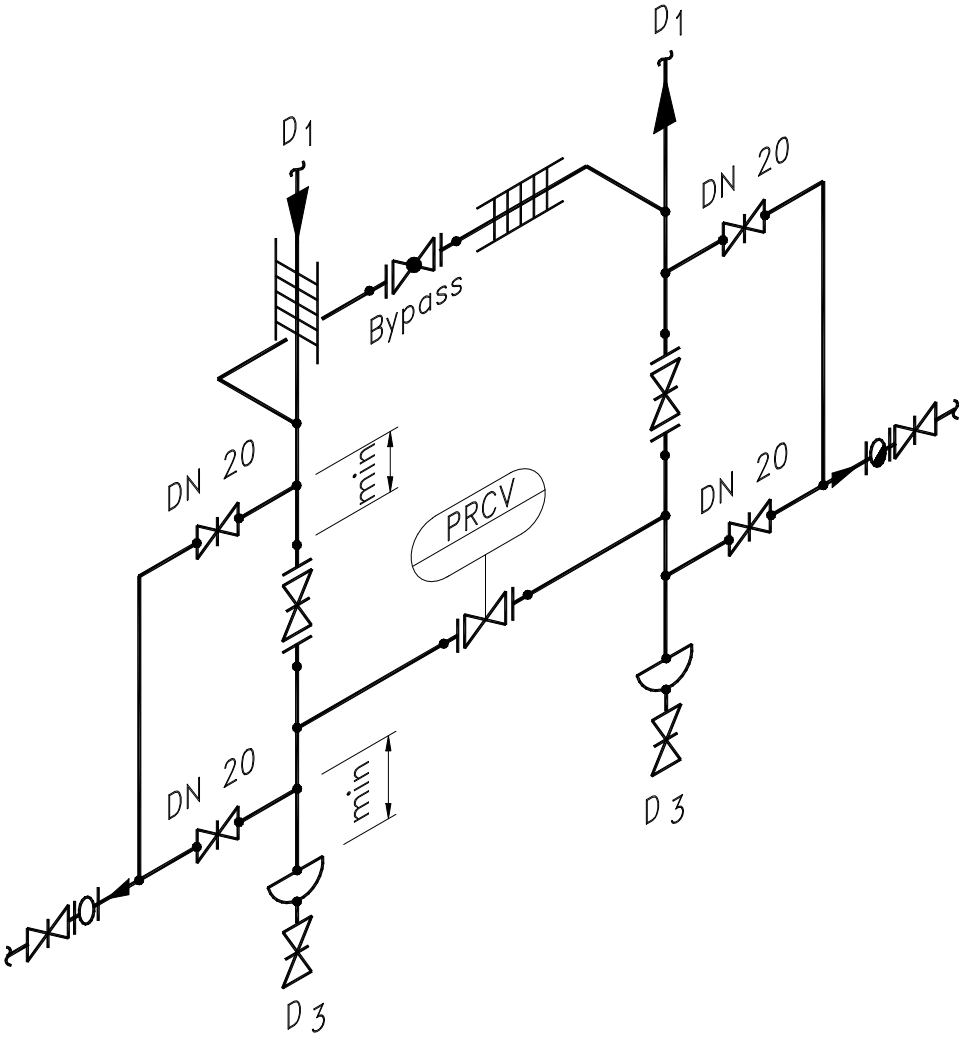
Rys. 3: Odwodnienie pionowego rurociągu pary



Rys.4: Odwodnienie poziomego rurociągu pary



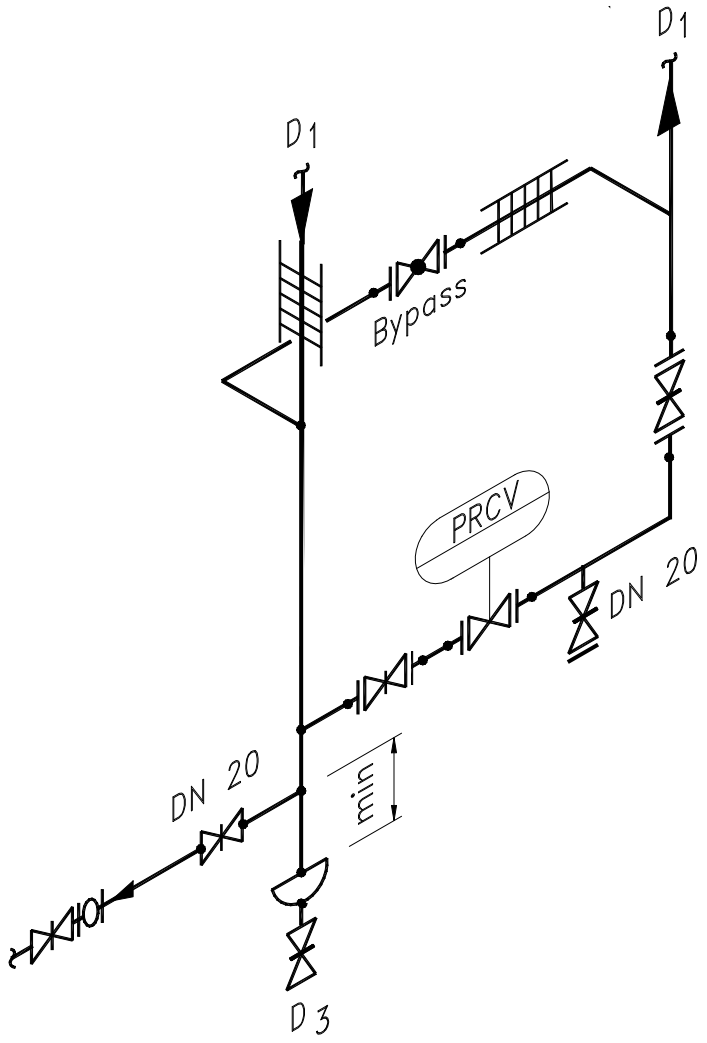
Rys. 5: Odwodnienie końca rurociągu parowego



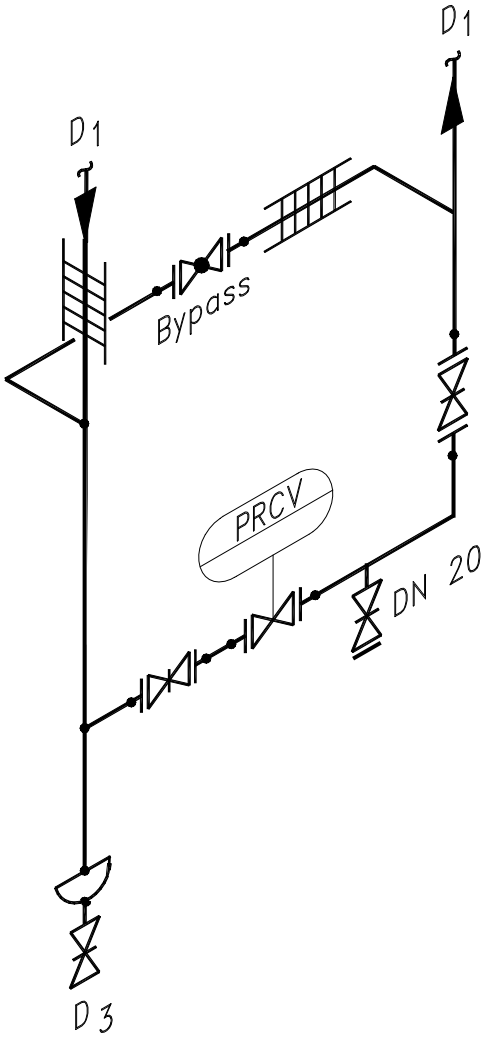
Rys. 6: Odwodnienie parowej stacji kontrolnej

Tabela 1: Wymiary i wielkości nominalne

D_1	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400	DN 450	DN 500	DN 600
	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 3	NPS 4	NPS 6	NPS 8	NPS 10	NPS 12	NPS 14	NPS 16	NPS 18	NPS 20	NPS 24
D_2	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80	DN 80	DN 100	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 2	NPS 3	NPS 3	NPS 4	NPS 6	NPS 6	NPS 8	NPS 8	NPS 8	NPS 10	NPS 10	NPS 10
L mm	250	250	320	320	320	320	320	320	350	400	400	500	500	500
D_3	DN 25	DN 40	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40
	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 1	NPS 1	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2	NPS 1 1/2



Rys. 7: Typowe orurowanie stacji kontrolnej pary Ls



Rys. 8: Typowe orurowanie stacji kontrolnej pary Ms

1. Główne wymagania:

- Jako czynnik grzewczy może być użyta para o różnym ciśnieniu w zależności od temperatury.
- Wytwarzający się kondensat kierowany jest do kolektora kondensatu. Są możliwe różne warianty wykonania kolektora kondensatu zależnie od ciśnienia pracy systemu zasilania pary.
- Wszystkie podgrzewane rurociągi muszą być oznaczone na schemacie P&I. Jeśli rurociąg jest oznaczony na schemacie jako ogrzewany to wszystkie jego elementy takie jak zawory, instrumenty kontrolno pomiarowe wraz z towarzyszącymi rurociągami muszą być ogrzewane.
- Należy unikać kieszeni w satelitkach. Satelitki nie mogą mieć odpowietrzenia, odwodnienia lub ślepego zakończenia. Każda satelitka winna być prowadzona od kolektora pary do kolektora kondensatu.
- Jeśli na trasie satelitki stosujemy odejście to musi być ono wyposażone w indywidualny odwadniacz z odprowadzeniem kondensatu do kolektora.
- Jeśli jeden rurociąg posiada kilka satelitek to każda z nich musi być wyposażona we własny system odwadniający.
- W wypadku odgrzewania rurociągów z medium krzepliwym, należy zwrócić uwagę na podgrzewanie także zamocowań aby nie powstawały „mostki".
- W przypadku wskaźnika poziomu z magnetyczną transmisją satelitki winny być w wykonaniu ze stali CrNi.
- Satelitki między kolektorem pary a miejscem początku ogrzewania rurociągu winny być ujęte w wiązkę jeśli jest to możliwe.

2. Rysunki:

- Przebieg satelitki rurociągu winien być zaznaczony na rysunku izometrycznym.
- Kolektory pary i kondensatu winny być narysowane w formie izometrycznej i posiadać rurociągowe oznaczenie.
- Poszczególne wejścia i wyjścia satelitek na kolektorach winny być opisane.
- Rozmieszczenie kolektorów winno być przedstawione na planie instalacji.

3. Kolektory pary i kondensatu:

- Kolektory pary i kondensatu winny mieć lokalizację zapewniającą dogodną obsługę armatury.
- Każdy kolektor pary winien mieć dwa rezerwowe króćce jak niżej:
  - W przypadku armatury kołnierzowej z kołnierzem zaślepiającym.
  - W przypadku armatury spawanej jako zawór z końcówką do spawania.
- Kolektory pary i kondensatu winny być ustawiane w pionie. W poziomie tylko w szczególnych przypadkach.

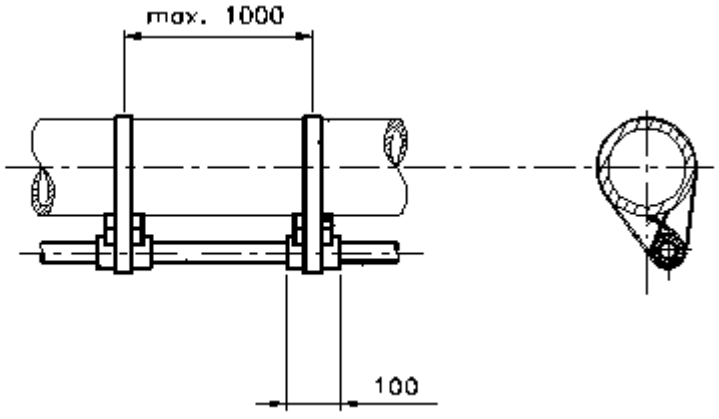
- Kolektory nie mogą utrudniać obsługi instalacji poprzez ograniczenie możliwości dostępu.
- Satelitki umieszczone powyżej 6 m nad rurociągiem parowym należy zasilać z kolektora zlokalizowanego ponad nimi.
- Armatura odcinająca na rurociągu zasilającym kolektor pary winna być zlokalizowana możliwie najbliżej rurociągu parowego.
- Armatura na rurociągu odwadniającym kolektor kondensatu winna być zlokalizowana możliwie najbliżej kolektora kondensatu.
- Kolektory pary i kondensatu winny być zlokalizowane możliwie najniżej, lecz nie mniej niż 200 mm od podłoża.
- Jako preferowane należy stosować prefabrykowane kolektory ogrzewania dla pary i kondensatu. Armatura i osprzęt zabudowane na powyższych kolektorach powinna być łączona kołnierzami.
- Wytyczne projektowania kolektorów parowych znajdują się w załącznikach nr 3÷8.
- Wytyczne projektowania kolektorów kondensatu znajdują się w załącznikach nr 9÷14.

4. Obliczenia satelitek parowych

Obliczenie przepływu pary w satelitkach , dobór nominalnej średnicy i ilość satelitek w systemie grzewczym, dobór maksymalnej długości satelitki oraz rozłożenie na rurociągu i mocowanie satelitek do rurociągu musi być podane w opracowaniu szczegółowym dla danego projektu ogrzewania rurociągów.

5. Satelitki ułożone z dystansem

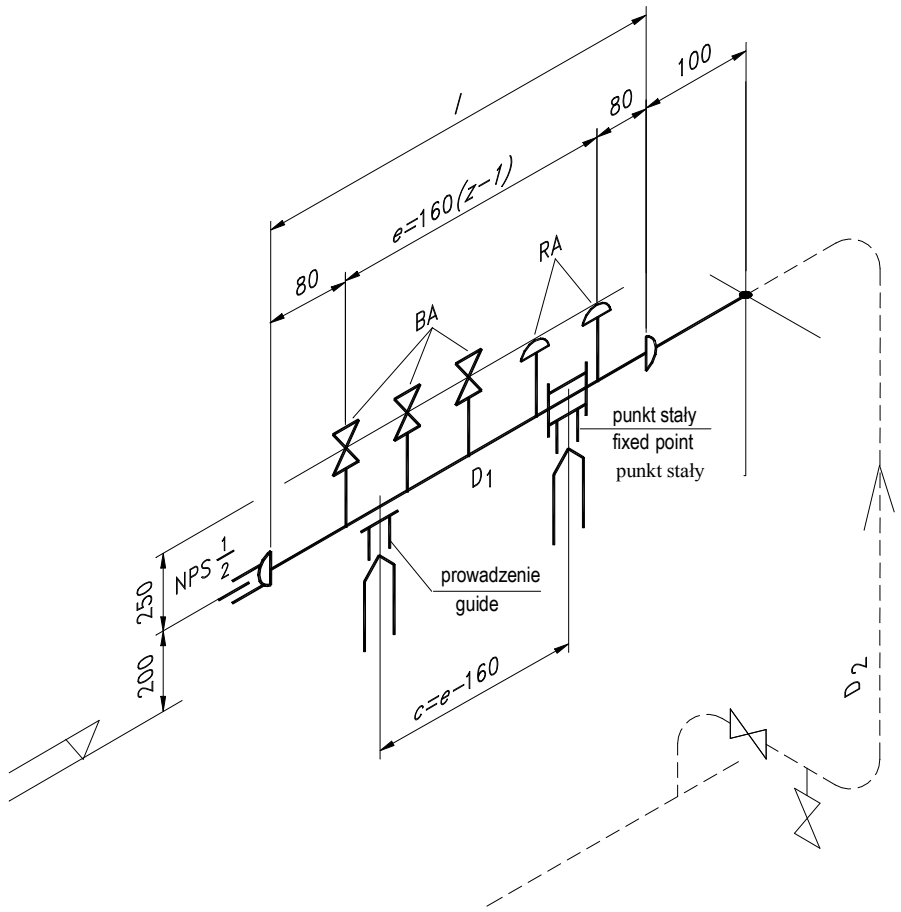
Satelitki, które winny być ułożone wokół rurociągu w pewnej odległości od ścianki rurociągu ogrzewanego winny być oznaczone na schemacie. Istotne jest to dla medium jak soda kaustyczna oraz medium, które może lokalnie się przegrzać i dojść do wrzenia.



Rys. 1: Przykład ułożenia satelitki z dystansem

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 3**	Spec. nr 2020
	Poziomy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

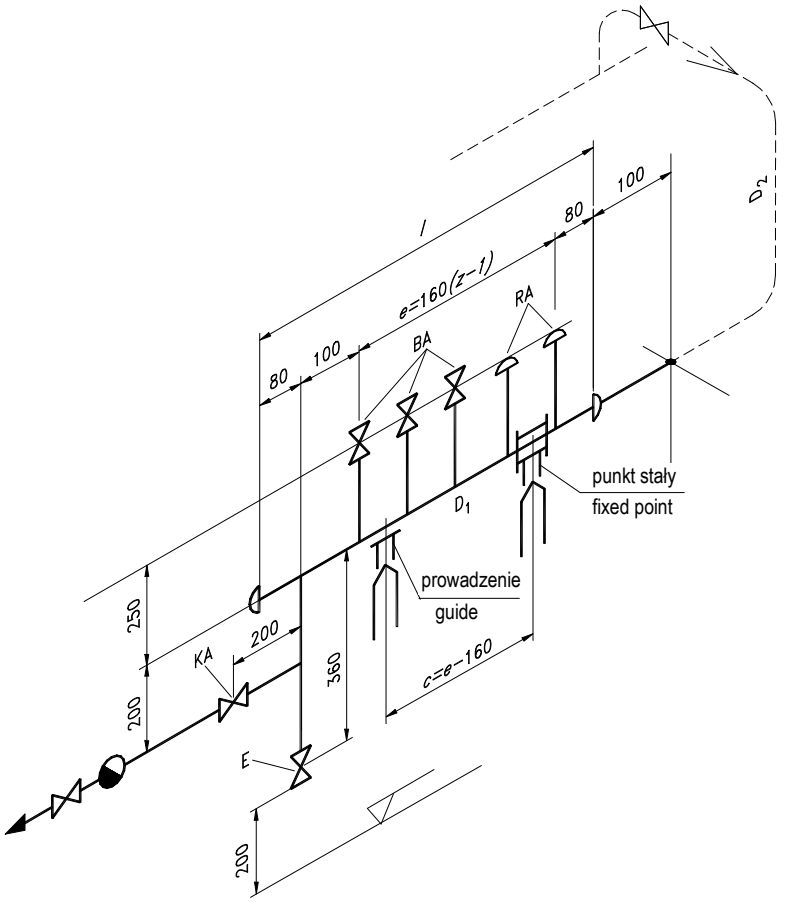
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 4**	Spec. nr 2020
	Poziomy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

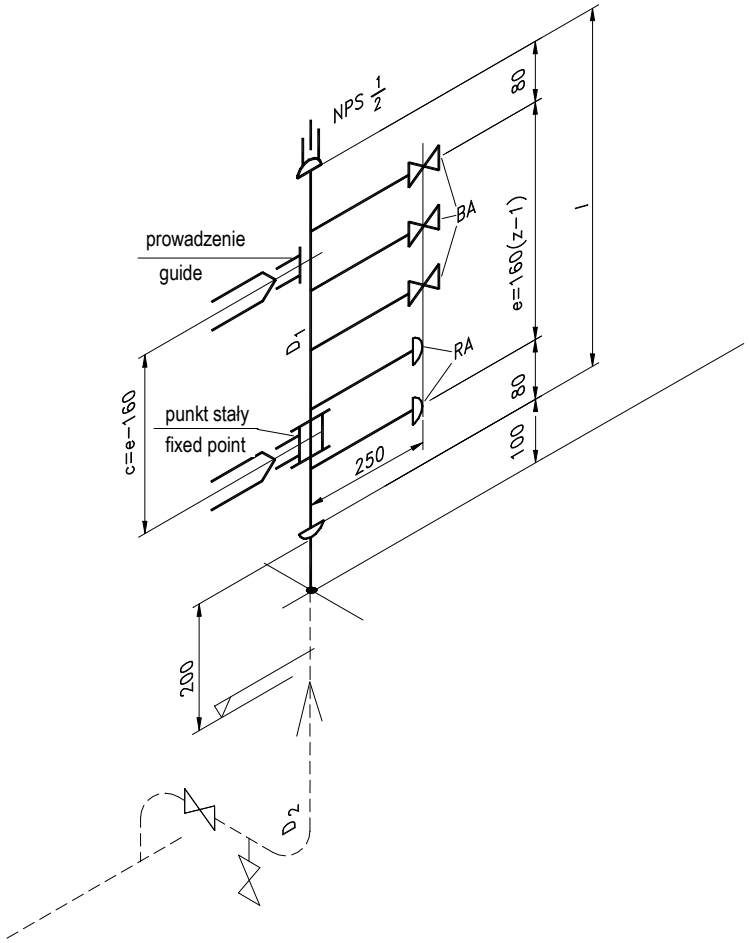
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 5**	Spec. nr 2020
	Pionowy, pojedynczy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek.



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

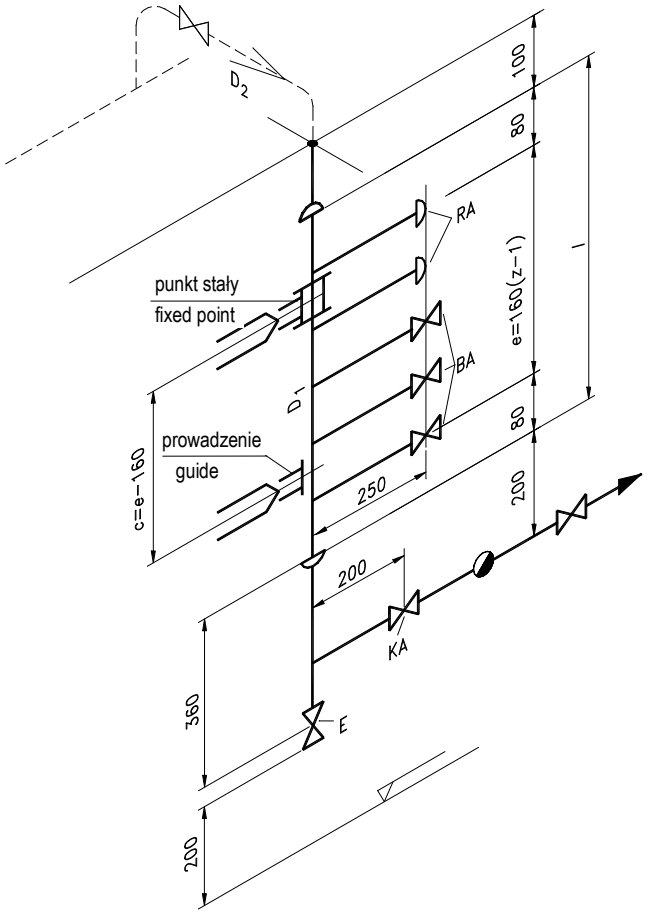
Uwaga:

Odległość e=160(z-1)mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 6**	Spec. nr 2020
	Pionowy, pojedynczy kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

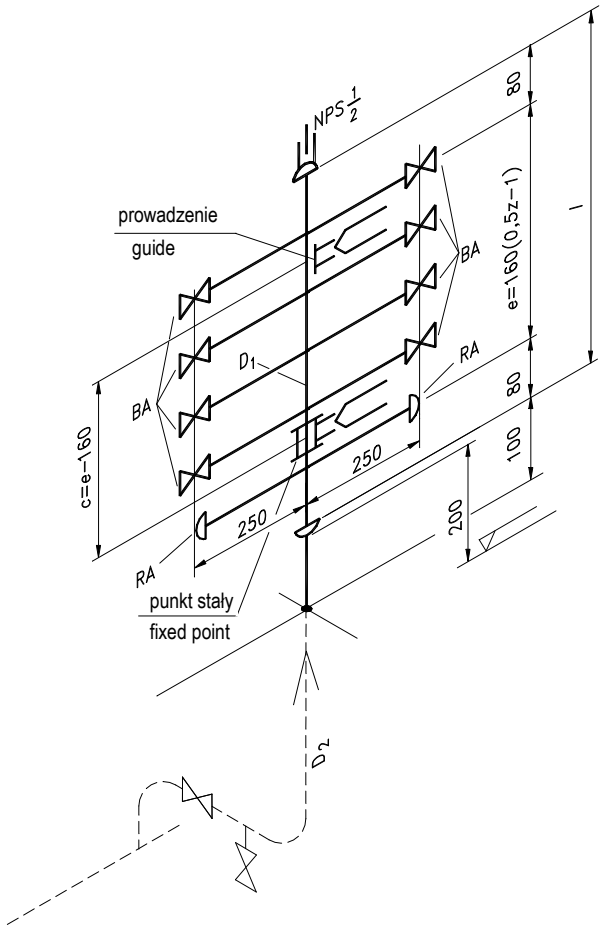
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 7**	Spec. nr 2020
	Pionowy, podwójny kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od dołu	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

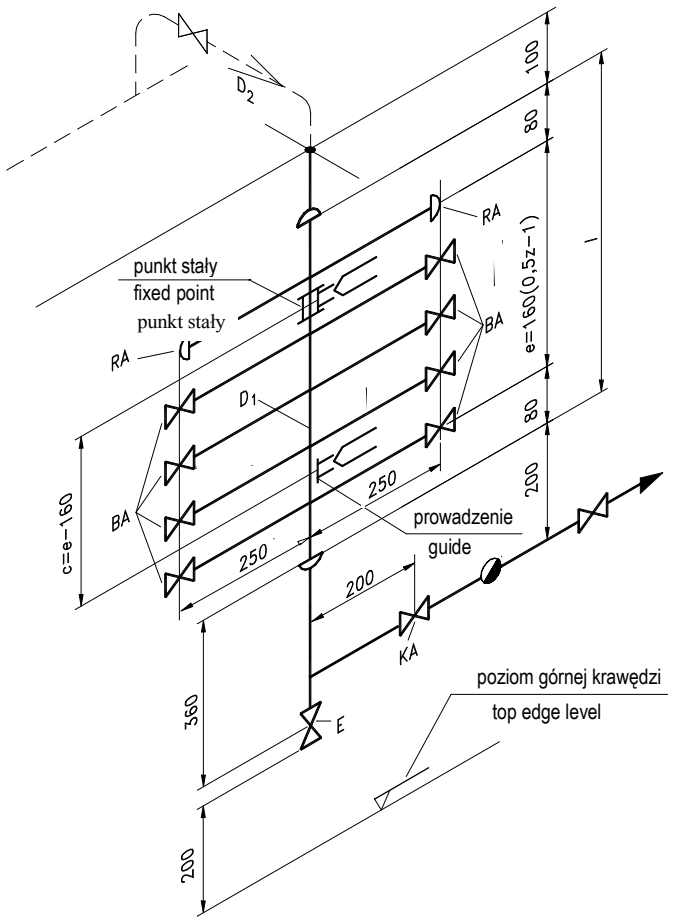
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 8**	Spec. nr 2020
	Pionowy, podwójny kolektor pary dla satelitek. Zasilanie parą od góry	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów pary dla satelitek



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora pary

Uwaga:

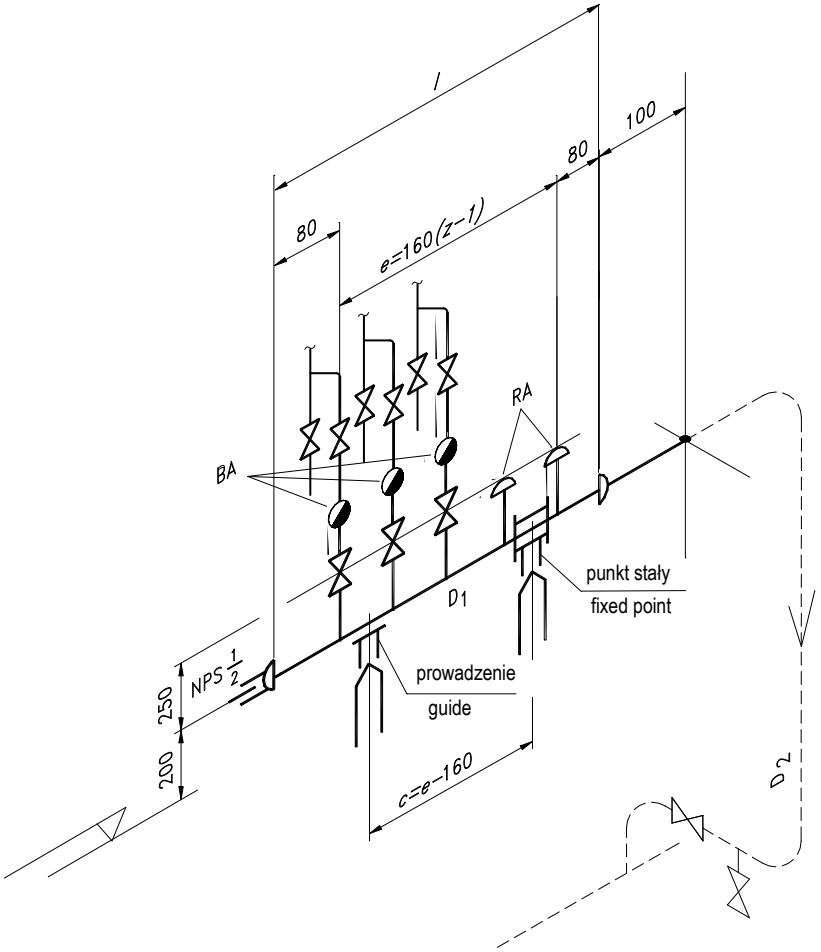
Odległość e=160(z-1)mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 9**	Spec. nr 2020
	Poziomy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w dół	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

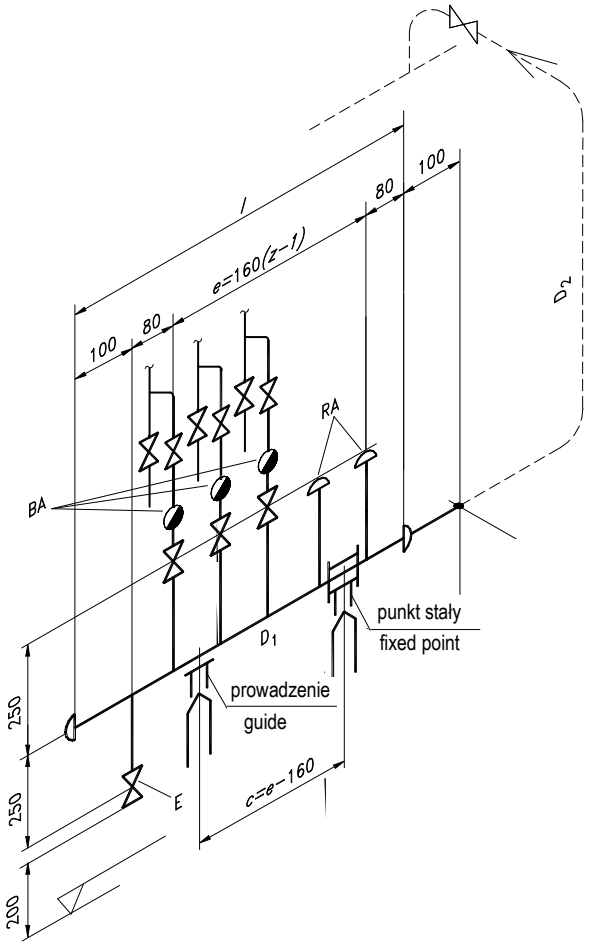
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 10**	Spec. nr 2020
	Poziomy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w górę	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

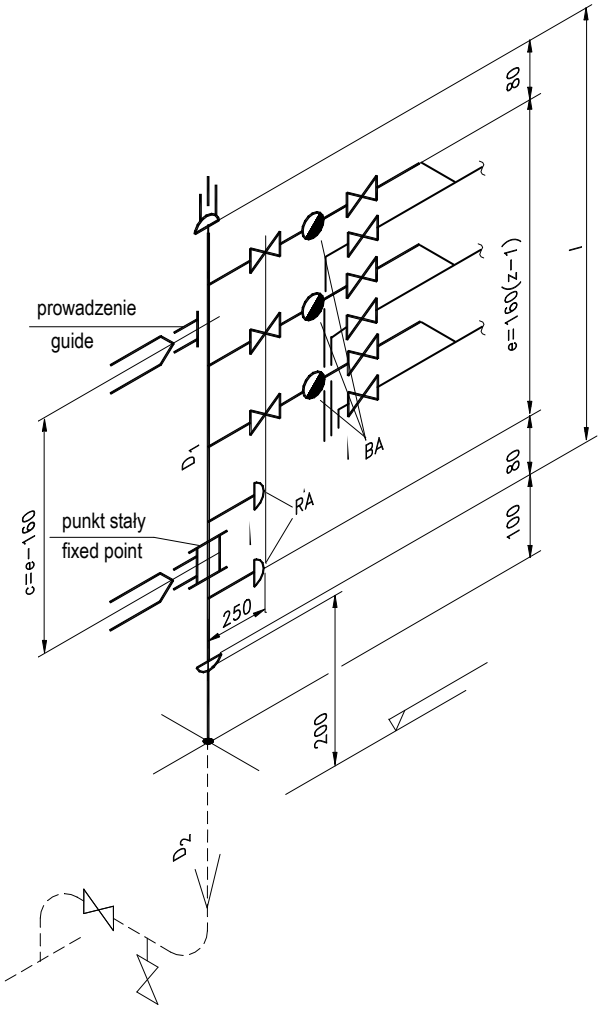
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 11**	Spec. nr 2020
	Pionowy, pojedynczy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w dół	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu .



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

Uwaga:

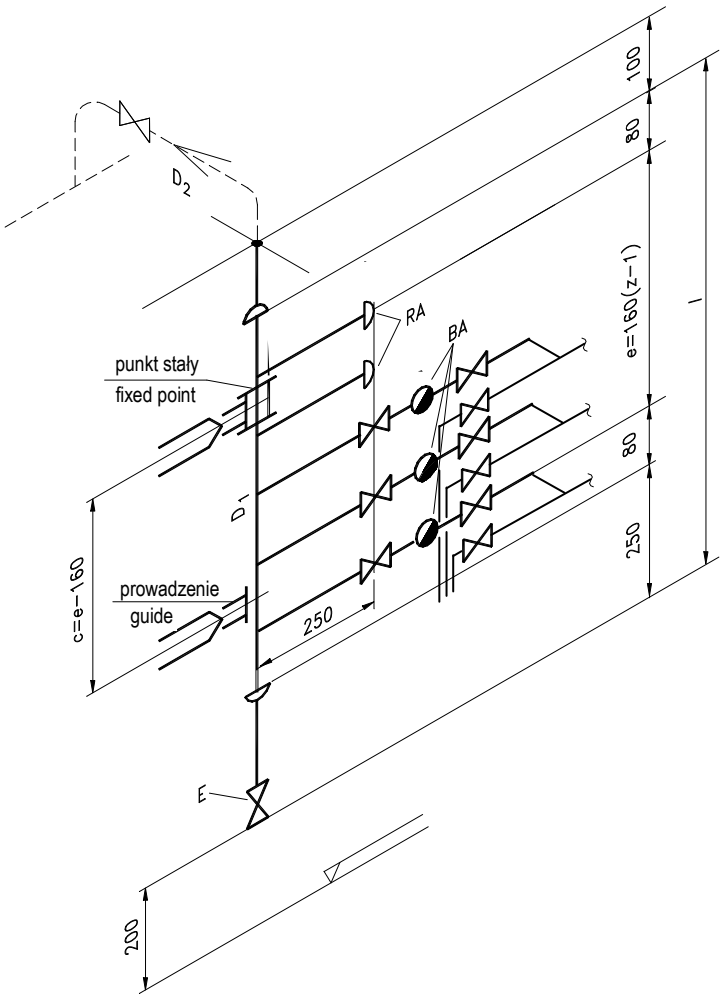
Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 12**	Spec. nr 2020
	Pionowy, pojedynczy kolektor kondensatu. Wylot kondensatu w górę	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

Uwaga:

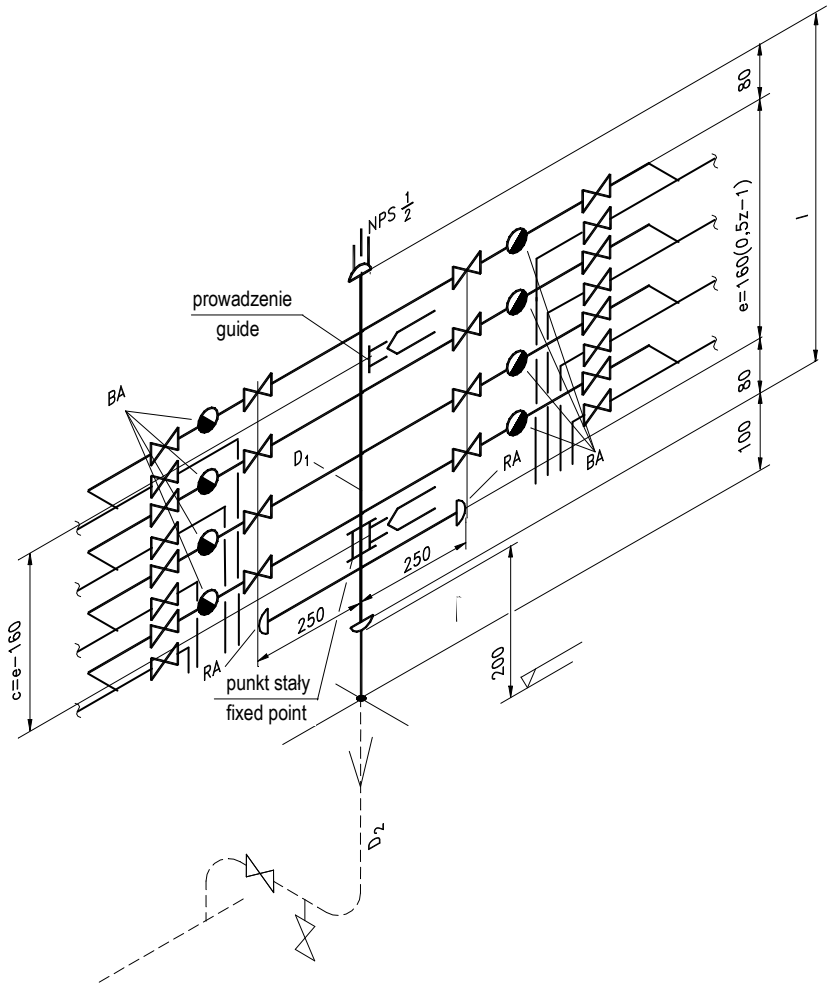
Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 13**	Spec. nr 2020
	Pionowy, podwójny kolektor kondensatu dla satelitek. Wylot kondensatu w dół	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu .



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

Uwaga:

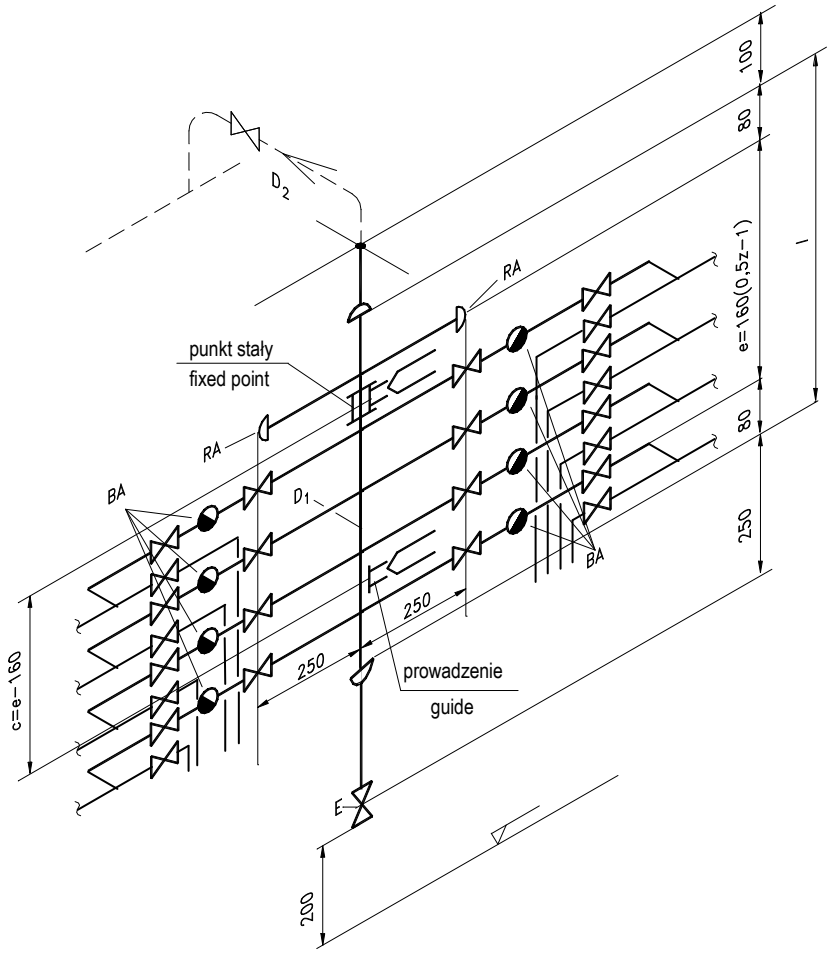
Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 14**	Spec. nr 2020
	Pionowy, podwójny kolektor kondensatu dla satelitek. Wylot kondensatu w górę	

Standard ma zastosowanie przy projektowaniu kolektorów kondensatu.



Rys. 1: Schematyczne przedstawienie kolektora kondensatu

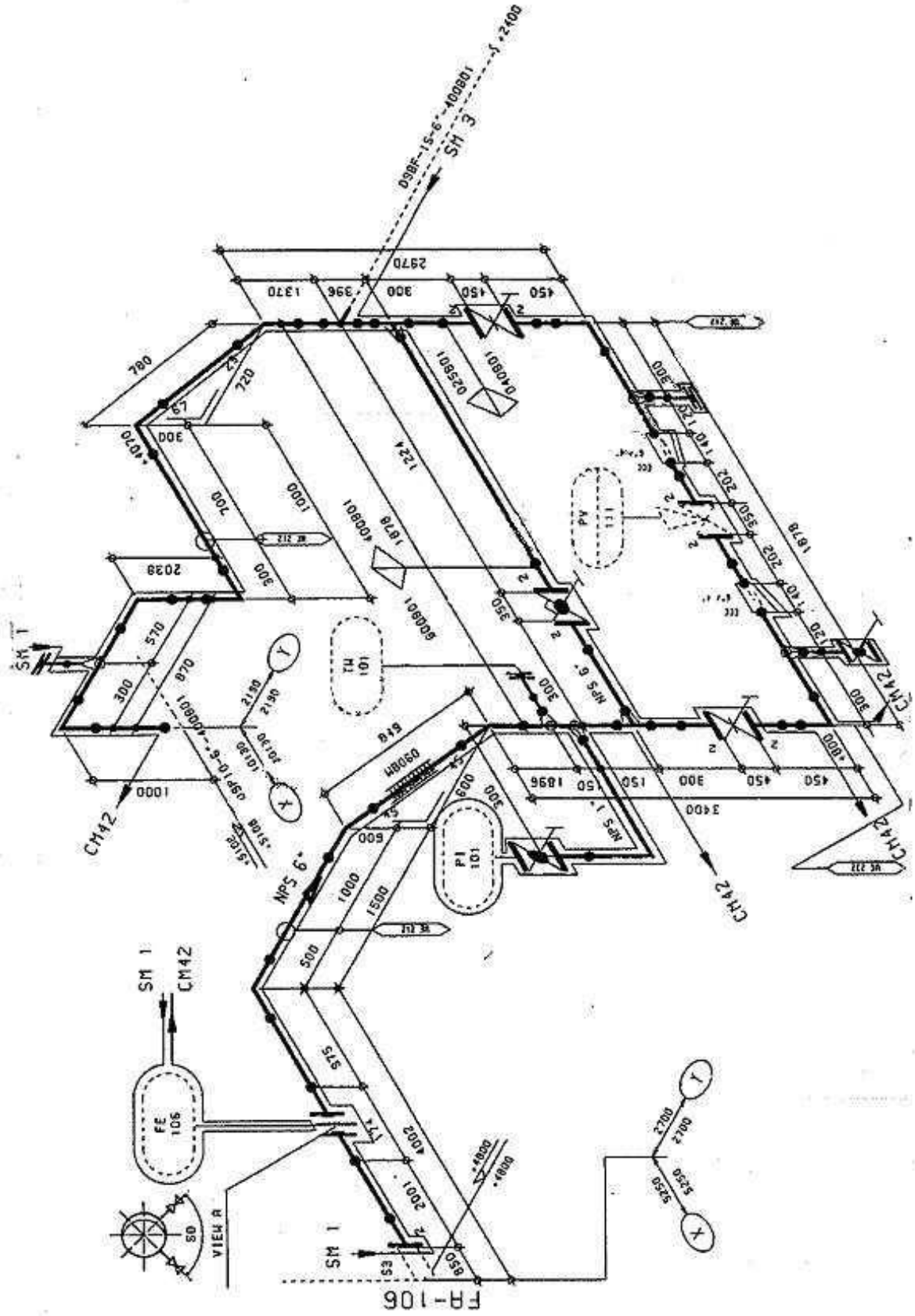
Uwaga:

Odległość e=160(z-1) mm między króćcami jest podana dla maksymalnej średnicy pokrętła 100 mm.

Lokalizacja strony obsługi kolektora winna być podana na dołączonym rysunku izometrycznym.

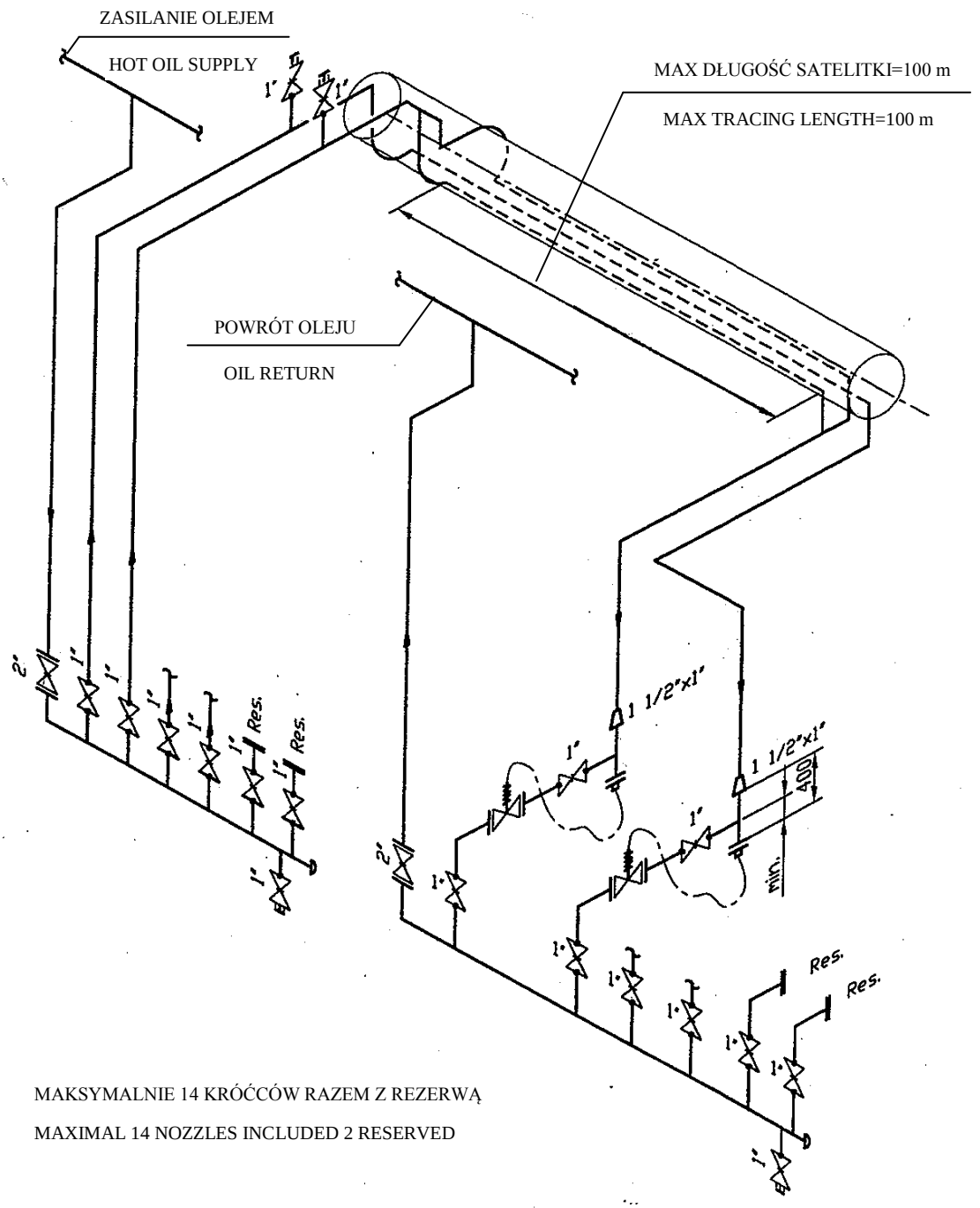
Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 15**	Spec. nr 2020
	Szkic systemu satelitek parowych	



Nr arch.	Obszar	Podobszar	Nr dokumentu	Nr rew.	Data wydania	Strona	Stron
19255	**90**	**00**	**PR 30002**	**2**	**30-11-2013**	**1**	**1**

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 16**	Spec. nr 2020
	Wykonanie olejowych satelitek grzewczych	



Uwagi:

- Przedstawiono przykład dla trzech satelitek olejowych. Maksymalnie można podłączyć dwie satelitki do jednego zaworu regulacyjnego.
- Dwie satelitki podłączone do jednego zaworu regulacyjnego muszą mieć ten sam przebieg ze względu na utrzymanie tej samej wielkości przepływu w satelitce.

1. Główne założenia

Stacja serwisowa winna być zlokalizowana na gruncie i w taki sposób aby można było obsłużyć możliwie największą ilość punktów z pomocą węża o maksymalnej długości 15 m.

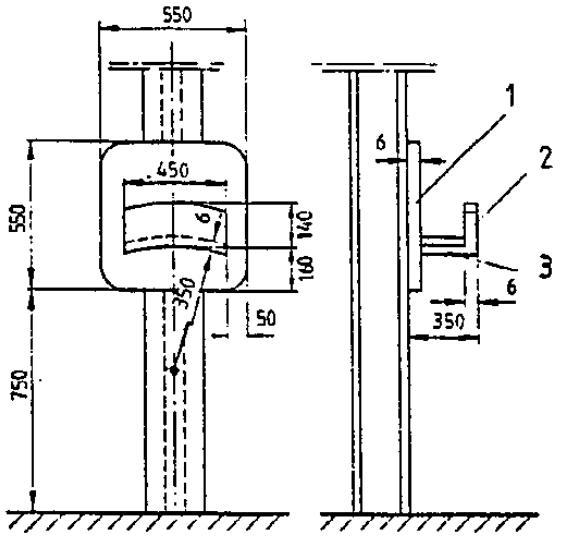
Stacyjki winny być wyposażone w węże elastyczne z szybkozłączkami. Zaleca się stosowanie szybkozłączek typu CAMLOCK.

2. Projektowanie

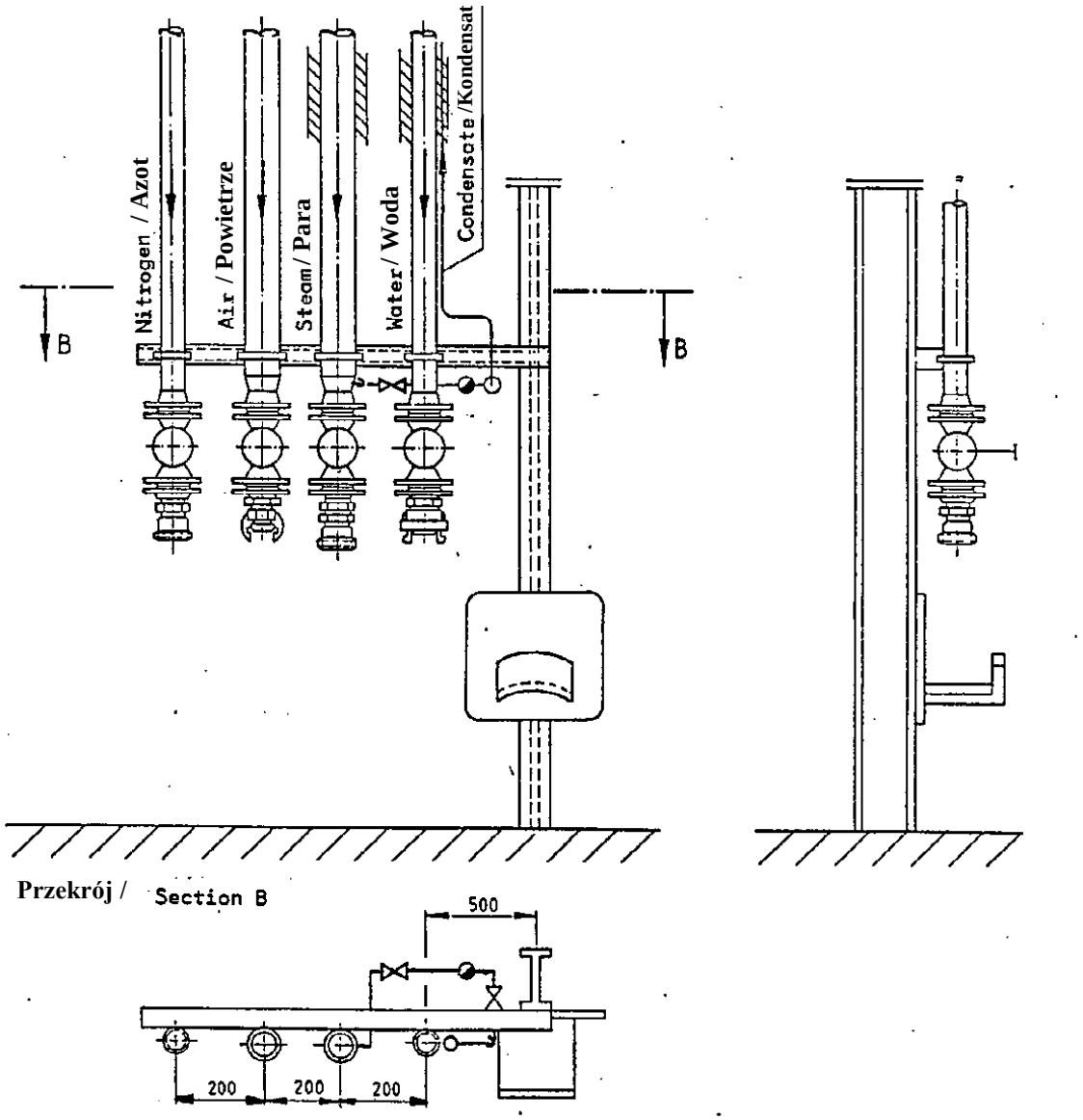
Połączenia azotu, powietrza, pary i wody muszą być właściwie dobrane dla uniknięcia pomyłki polegającej na podłączeniu węża do niewłaściwego medium. Dlatego też na wężu do wody stosować należy inny rodzaj złączki niż na parze.

Kombinacja mediów pomocniczych, która zależy od kontraktora winna być ujęta w specyfikacji opracowanej dla danego projektu.

Standardowe wymagania techniczne dla Stacyjki Mediów Pomocniczych (Stacji Serwisowej) przedstawiono w specyfikacji 2600 pkt 4.7.



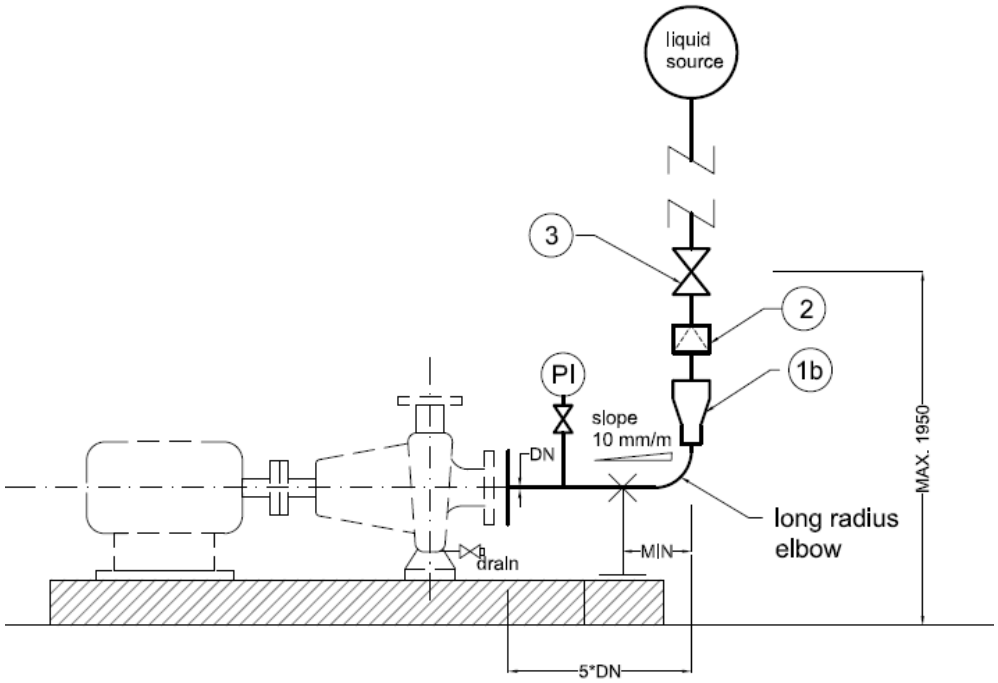
Rys 1 Stojak odkładczy na węże.



Rys. 2. Widok i przekroje stacji serwisowej.

1. Orurowania pomp

1.1 Rurociągi ssące

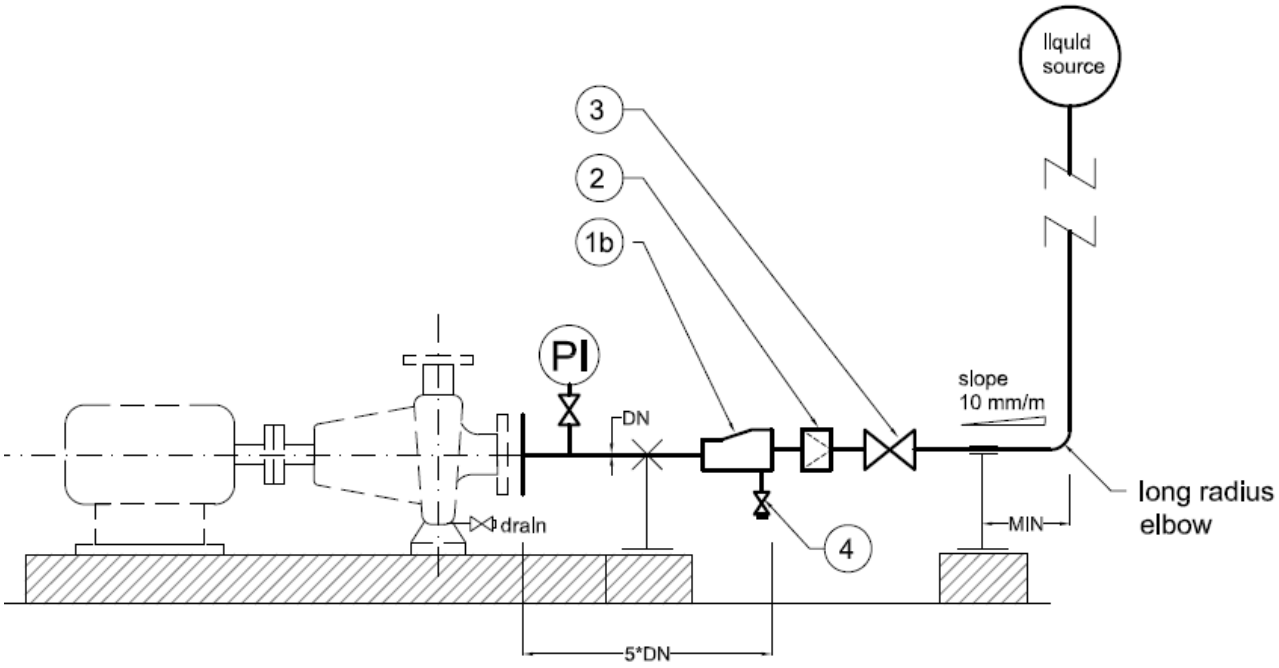


1b – zwężka symetryczna

2 – filtr typu „Y" lub koszowy, stosowanie filtra typu „T" zabronione.

3 – zawór odcinający.

Rys.1: Zastosowanie dla NPS 2" i mniejszych w temperaturze obliczeniowej do 120°C.



1b – zwężka asymetryczna, montaż „BF” (Bottom Flat)

2 – filtr typu „T”.

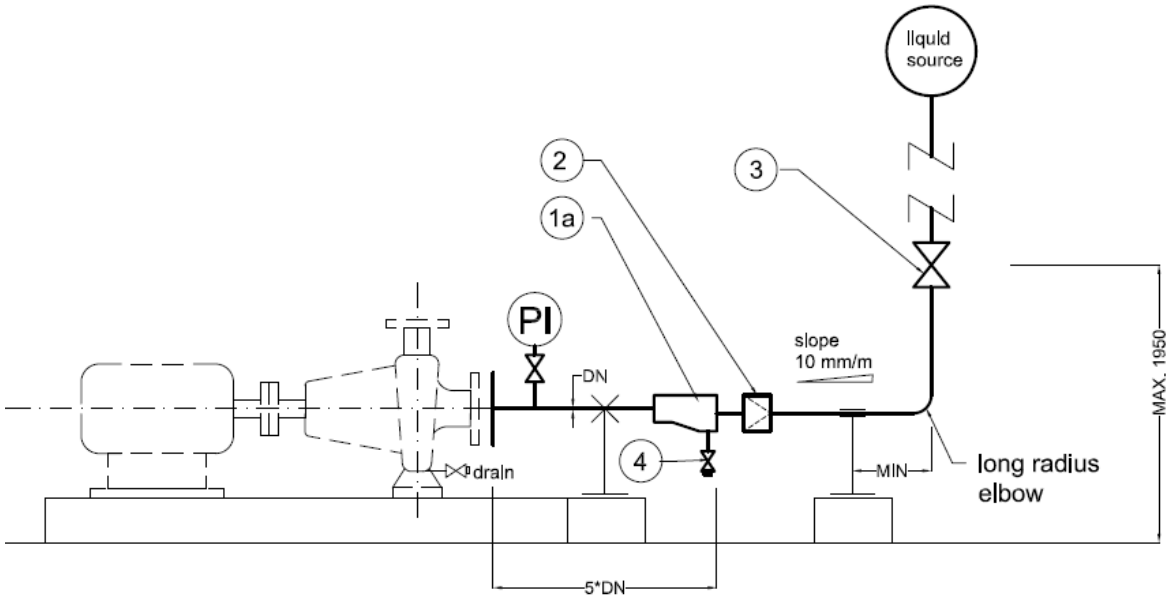
3 – zawór odcinający

4 – zawór spustowy z korkiem

Rys 2. Rurociąg ssawny pompy z zwężką asymetryczną typu „BF” (bottom flat

UWAGA:

Stosowanie zwężki BF zalecane jest dla rurociągów które musza zostać całkowicie opróżnione z transportowanego medium przed przystapieniem do prac serwisowych. Stosować w przypadku mediów stanowiących bezpośrednie zagrożenie dla pracowników obsługi.



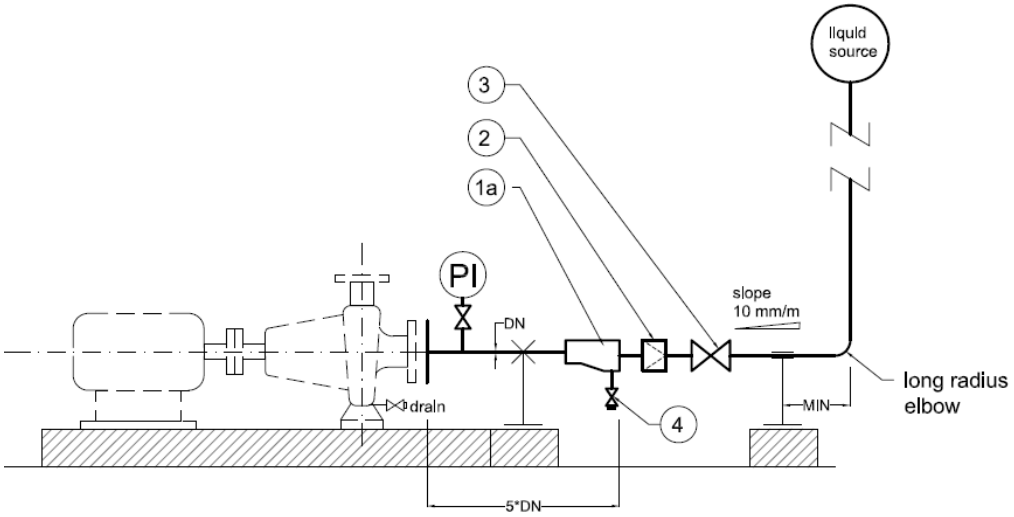
1a – zwężka asymetryczna, montaż „TF” (Top Flat)

2 – filtr typu „T”.

3 – zawór odcinający

4.- zawór spustowy z korkiem

Rys. 3: Zastosowanie, z filtrem typu „T”.



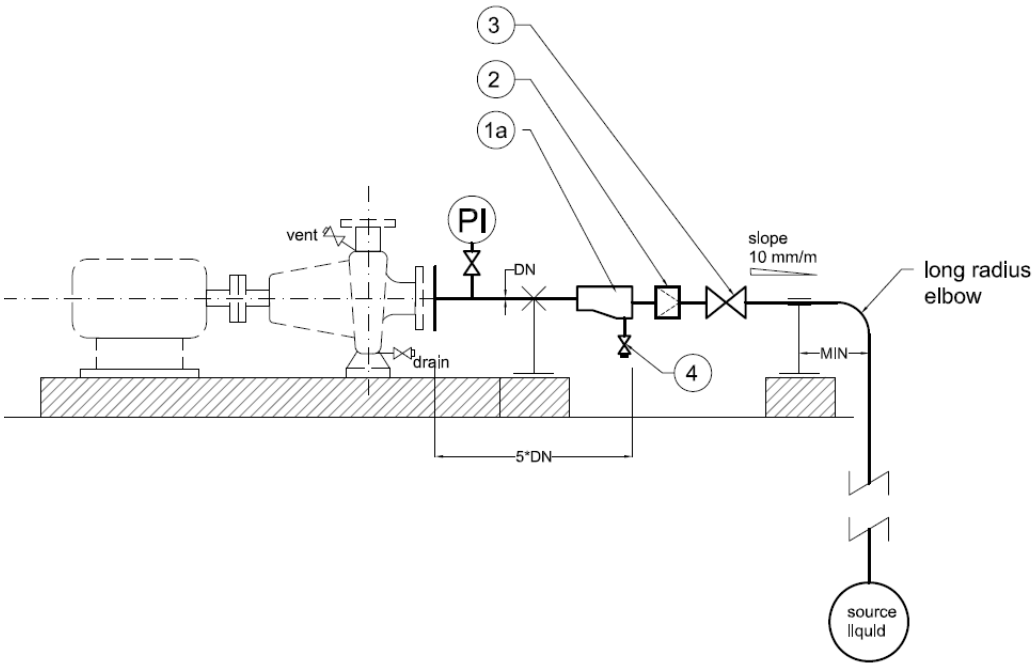
1a – zwężka asymetryczna, montaż „TF” (Top Flat)

2 – filtr typu „T”.

3 – zawór odcinający

4.- zawór spustowy z korkiem

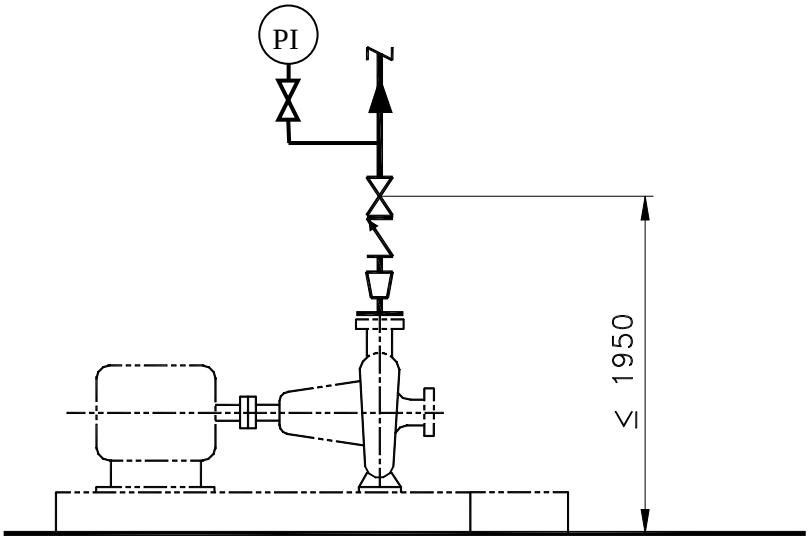
Rys. 4: Zastosowanie, jeśli zawór nie może być zamontowany na rurze pionowej..



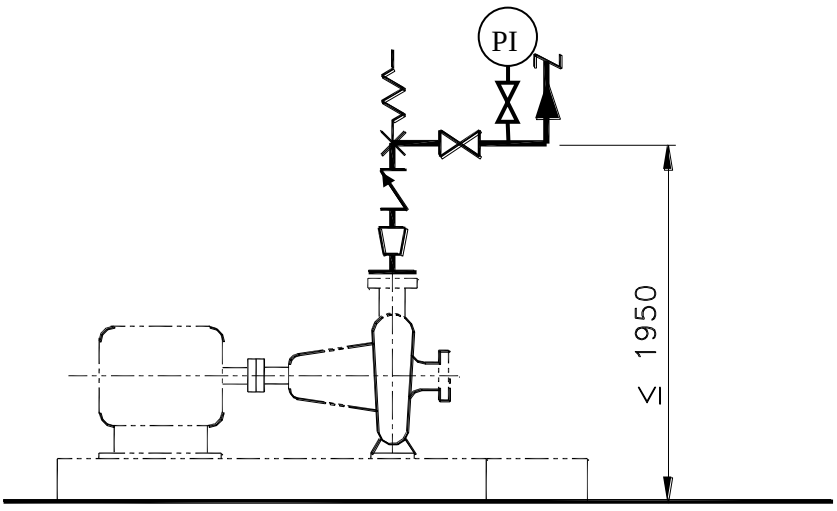
Oznaczenia jak na rys nr 4

Rys. 5. Zastosowanie, jeżeli pompa jest zamontowana powyżej, pozoimu lustra cieczy. (pompy ssące samoodpowietrzające lub z odpowietrzeniem)

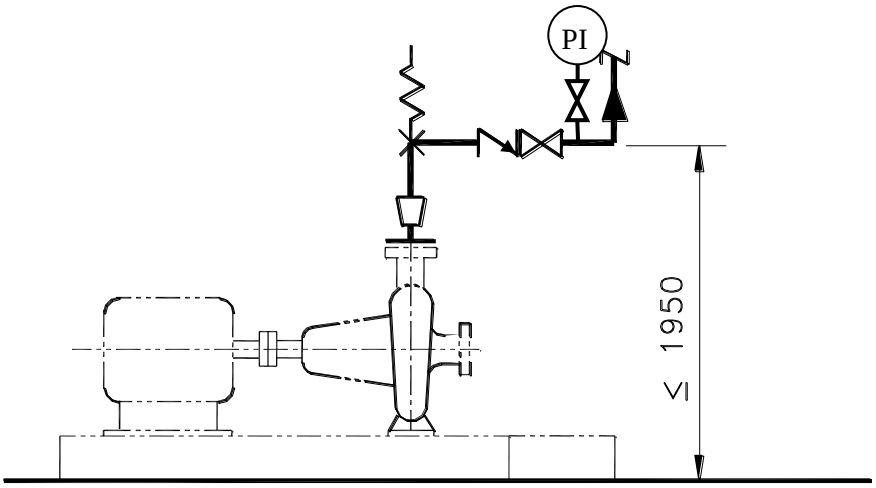
1.2 Orurowanie pomp po stronie tłocznej



Rys. 4: Zastosowanie, jeśli łączna długość elementów pozwala na takie rozwiązanie.

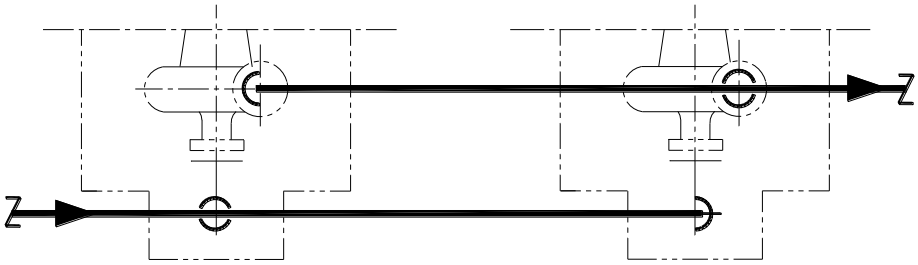


Rys. 5: Zastosowanie zależne od łącznej długości elementów.

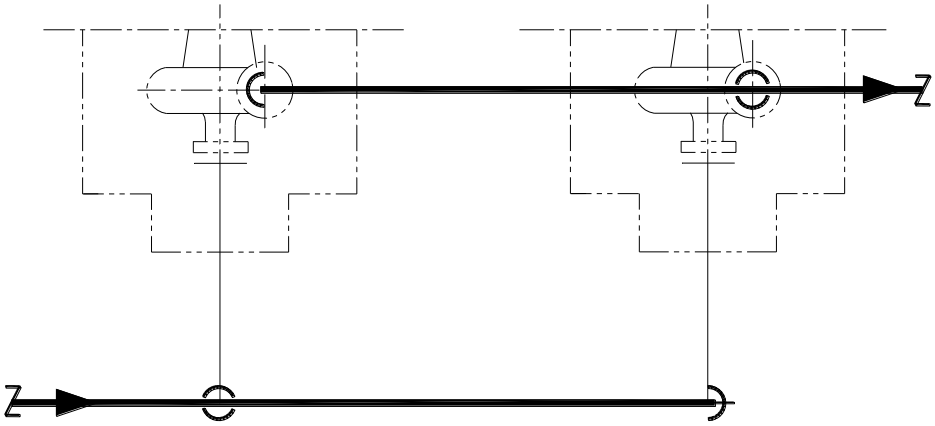


Rys. 6: Zastosowanie zależne od łącznej długości elementów.

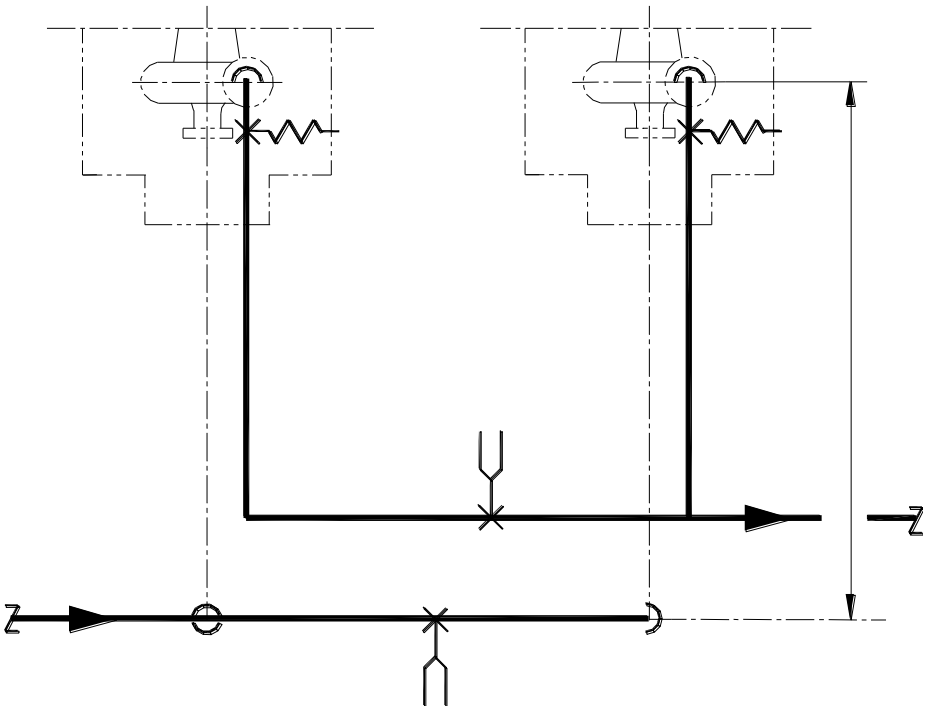
1.3 Orurowanie rurociągów ssących i tłocznych ponad pompą



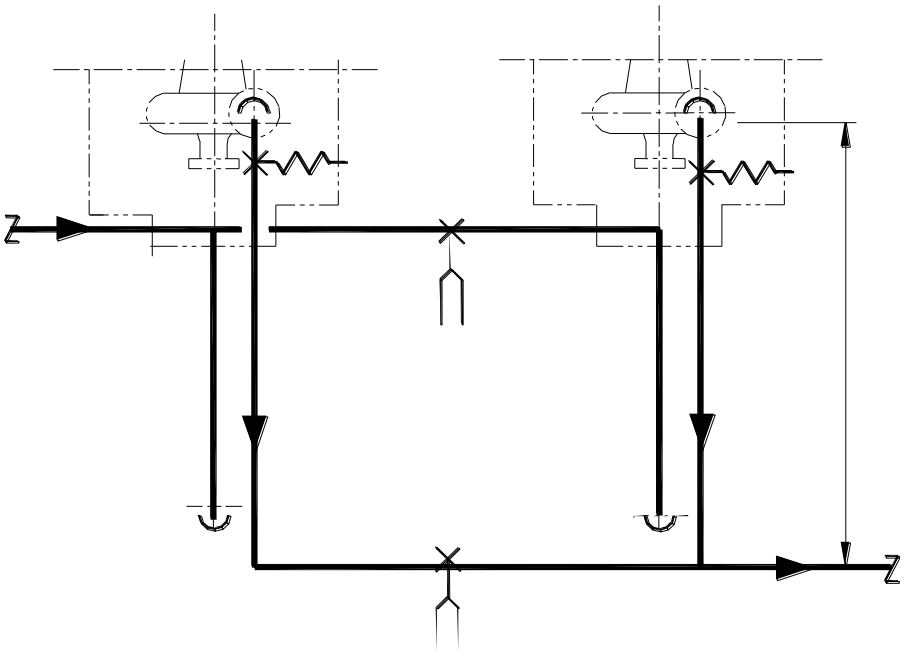
Rys. 7: Zalecane orurowanie typu A



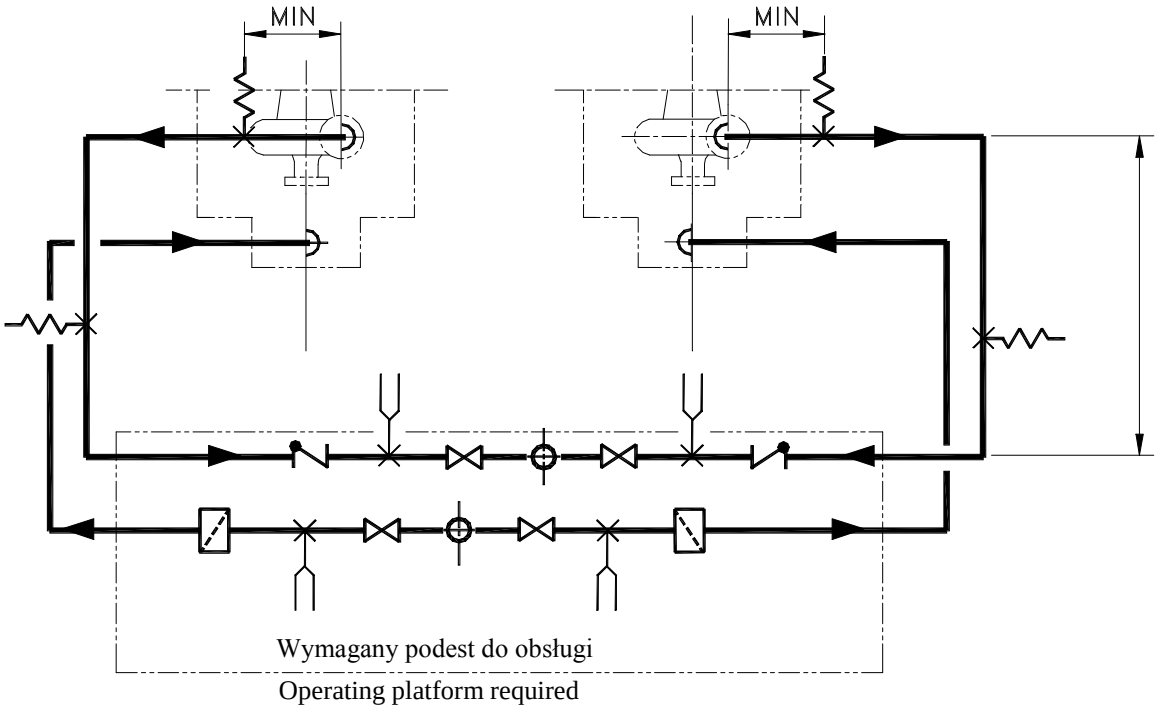
Rys. 8: Zalecane orurowanie typu A



Rys. 9: Zalecane orurowanie typu B

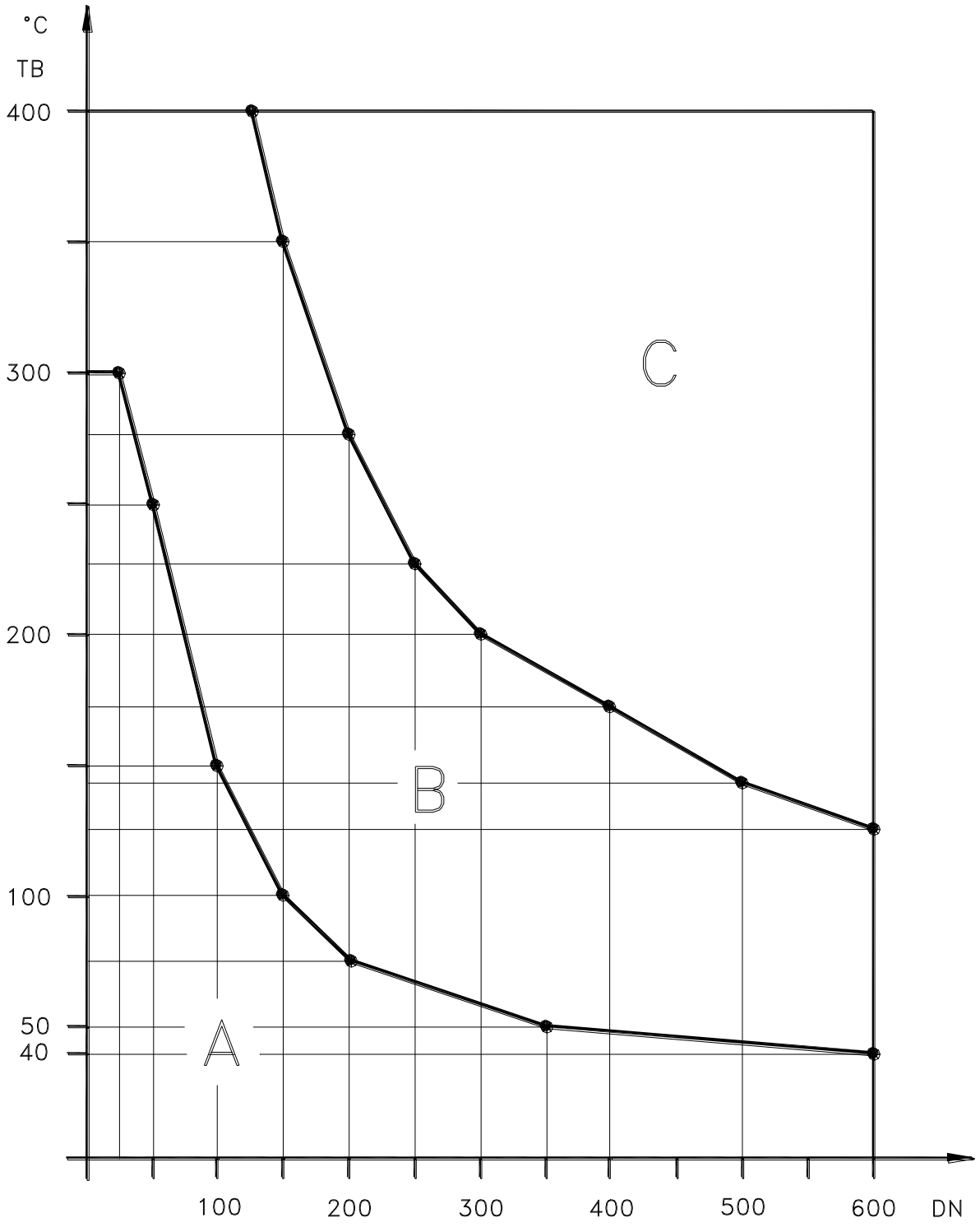


Rys. 10: Zalecane orurowanie typu B



Rys. 11: Zalecane orurowanie typu C

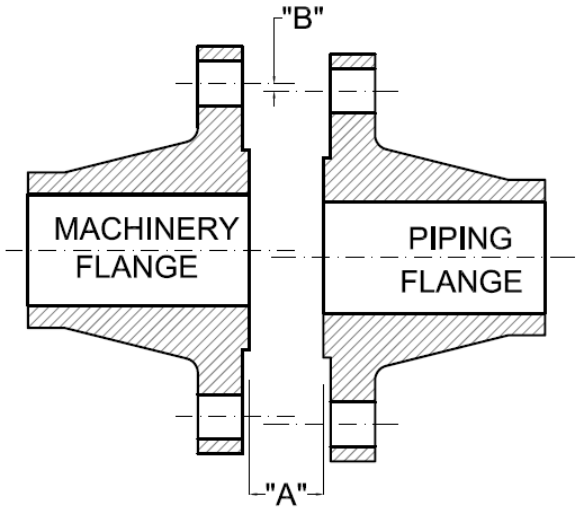
1.4 Zalecany wykres wyboru typu orurowania ponad pompami



Rys. 12: Wykres doboru typu orurowania.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 18 a**	Spec. nr 2020
	Równoległość i osiowość połaczeń kołnierzowych	

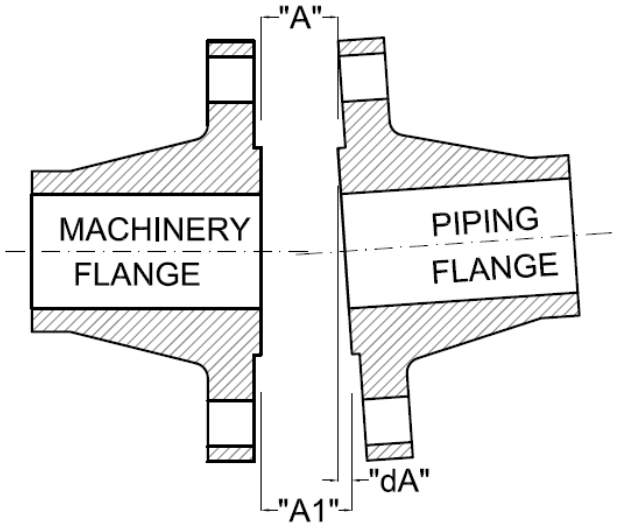
1. Zachowanie osiowości kołnierzy wzgledem krócców aparatów (maszyn, zbiorników, armatury, itp)



A – odległość między kołnierzami równa grubosci uszczelki plus/ minus 1,5 mm (1/16inch). Używać tylko jednej uszczelki pomiędzy kołnierzami

B - otwory montażowe śrub kołnierzy musza być ustawione w jednej osi, dopuszczalna odchyłka pomiedzy osią otworów kołnierzy wynosi 1,5 mm.

2. Zachowanie równoległości płaszczyzn czołowych kołnierzy.



A – najmniejsza odległośc pomędzy powierzchniami uszczelniającymi kołnierzy (jak w pkt 1.)

A1- największa odległośc pomiedzy powierzchniami uszczelniającymi kołnierzy.

dA – róznica odległości:

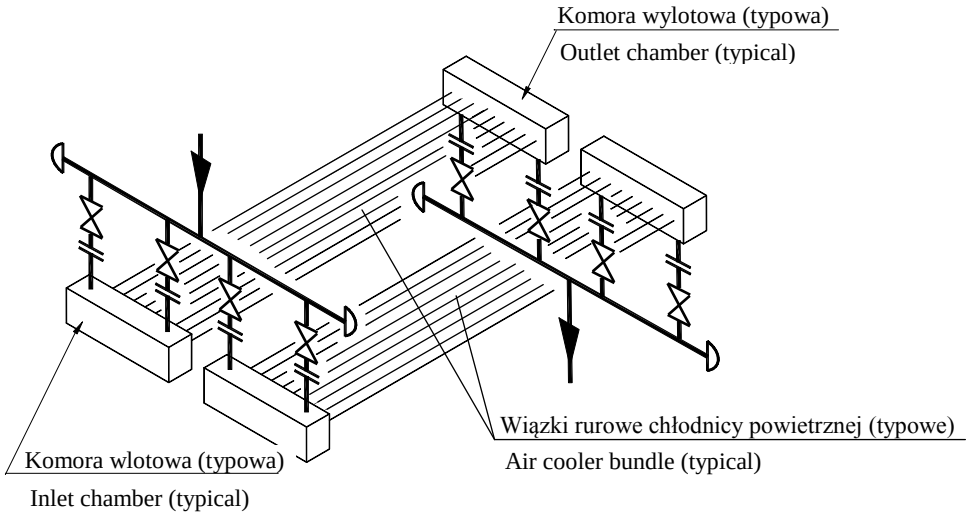
Dla średnic powyżej 250mm (10inch) wielkość „dA" nie może być wieksza niż 10 mikrometrów na 10 mm (0.001). Maksymalna odchyłka nie może przekroczyć 750 mikrometrów

Dla średnic mniejszych od 250mm (10inch) wielkość „dA" nie może byc większa od 250 mikrometrów

Pomiarów dokonywać na zewnątrz średnicy powierzchni uszczelniających.

Typ A

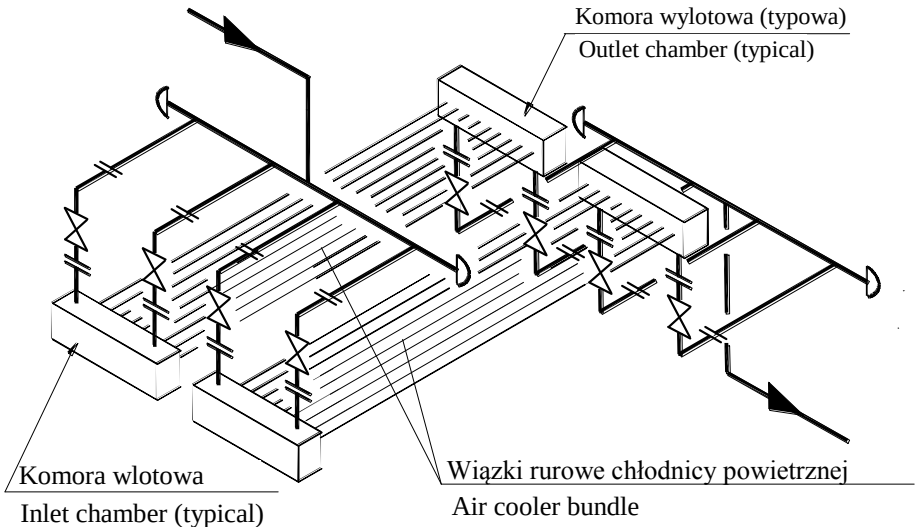
Kolektor wlotu i wylotu są znacznie większe od króćców chłodnicy i bezpośrednio podparte na króćcach chłodnicy.



Rys. 1: Orurowanie Typu A (nie stosować dla uszczelek typu RTJ)

Typ B

Kolektor wlotu i wylotu są znacznie większe od króćców chłodnicy i podparte na konstrukcji



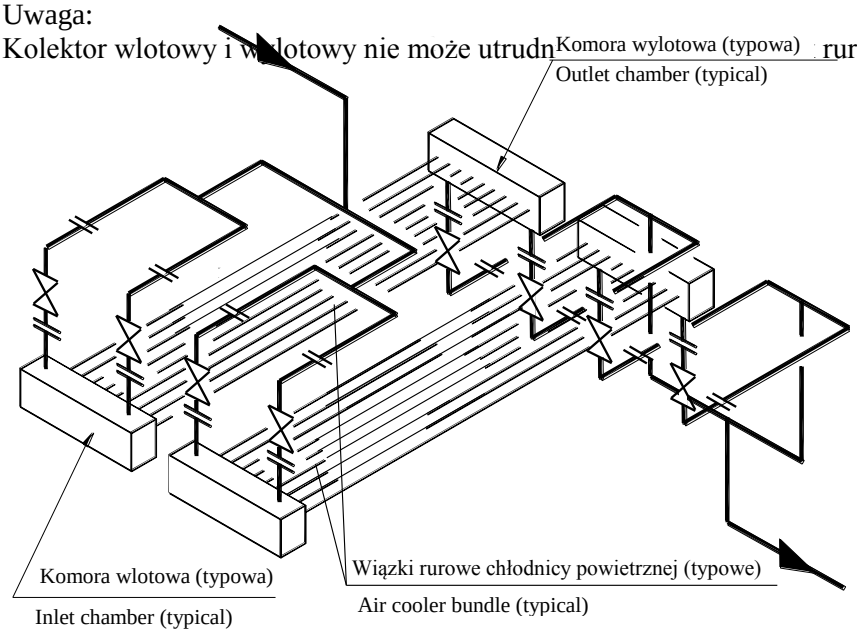
Uwaga:
Kolektor wlotowy i wylotowy nie może utrudniać demontażu wiązek rurowych.

Rys. 2: Orurowanie Typu B

Typ C

Kolektory wlotu i wylotu podparte na konstrukcji chłodnicy powietrznej.

Uwaga:
Kolektor wlotowy i wylotowy nie może utrudnić rozszerzalności rurowych.



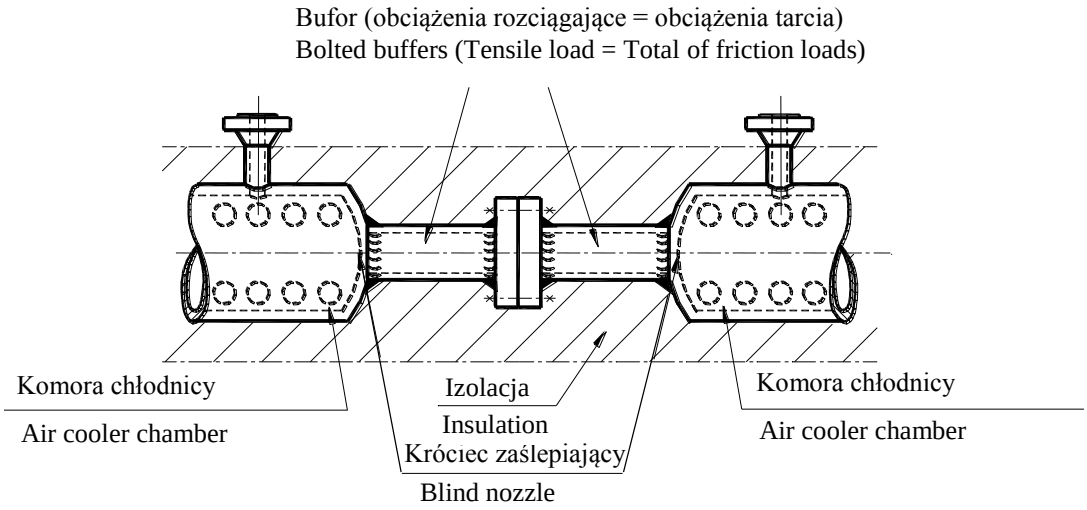
Rys. 3: Orurowanie Typu C

Obciążenie króćców od rurociągów

Obciążenie króćców chłodnicy oraz rozkład przepływu cieczy jak wskazuje P&I decyduje o typie orurowania.

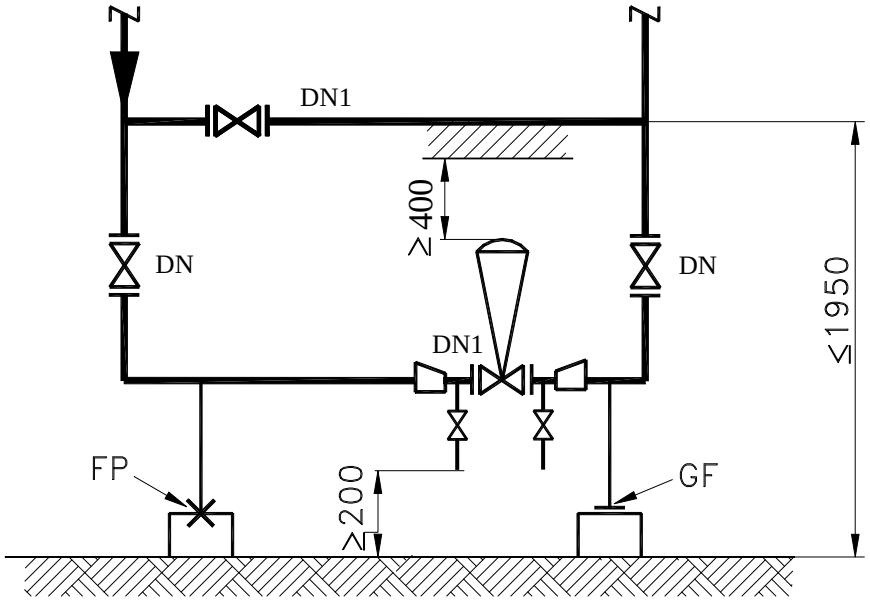
Poniższe decyzje powinny być podjęte razem z wykonawcą chłodnicy w celu uzyskania małych obciążeń króćców:

- Lokalizacja punktu z zerowymi przemieszczeniami wzdłużnymi i bocznymi komory chłodnicy.
- Czy może się przemieścić komora chłodnicy bez przekroczenia dopuszczalnego obciążenia króćca chłodnicy.
- Czy jest możliwe zastosowanie bufora między komorami chłodnic. Wtedy termiczne przesunięcie rurociągów i komór chłodnic są równe i przez to obciążenia króćców redukują się.
- Jaki kompensator soczewkowy lub wąż giętki metalowy jest akceptowany przez klienta przy stałym mocowaniu komór chłodnicy.
- Jakie obciążenia pochodzące od rurociągów może przejąć konstrukcja chłodnicy.

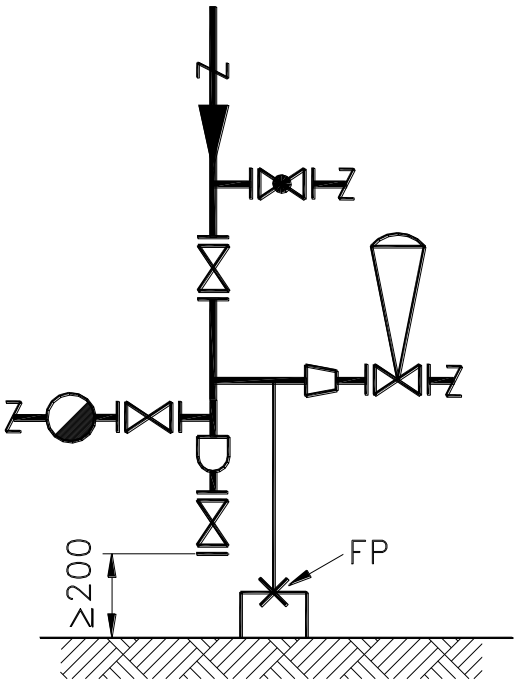


Rys. 4: Metalowy bufor między komorami chłodnicy

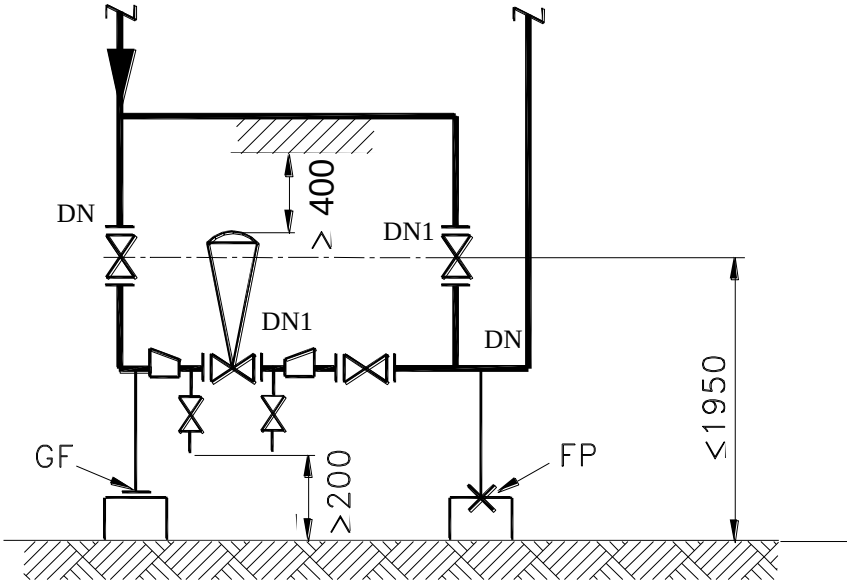
1. Orurowanie zaworów regulacyjnych



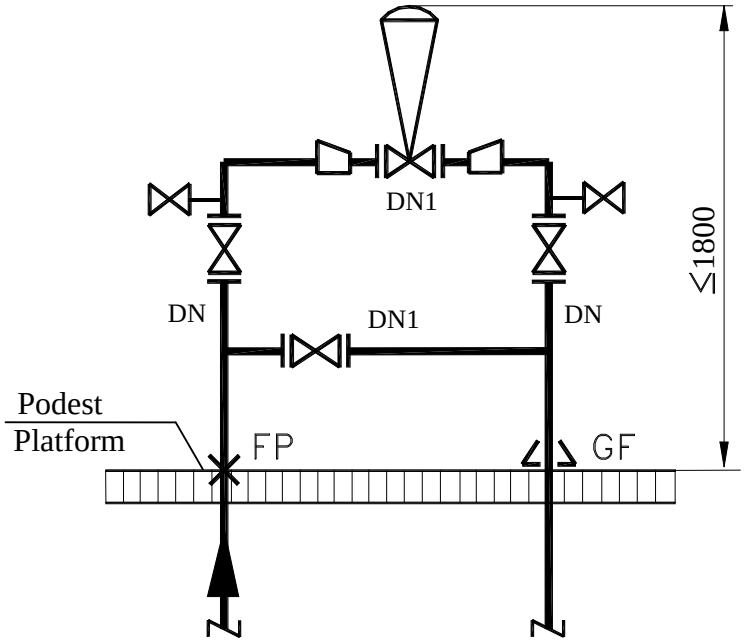
Rys. 1: Podstawowy typ węzła regulacji



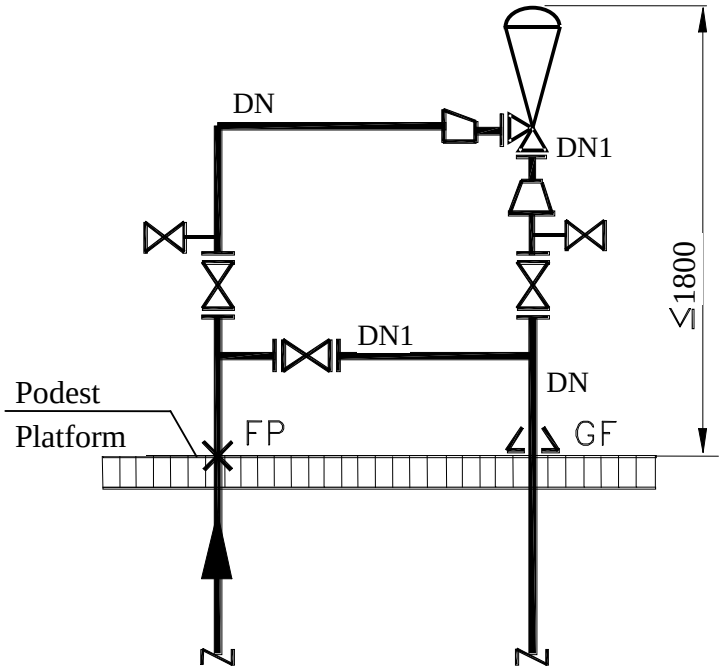
Rys. 2: Typowy wariant dla rurociągów pary



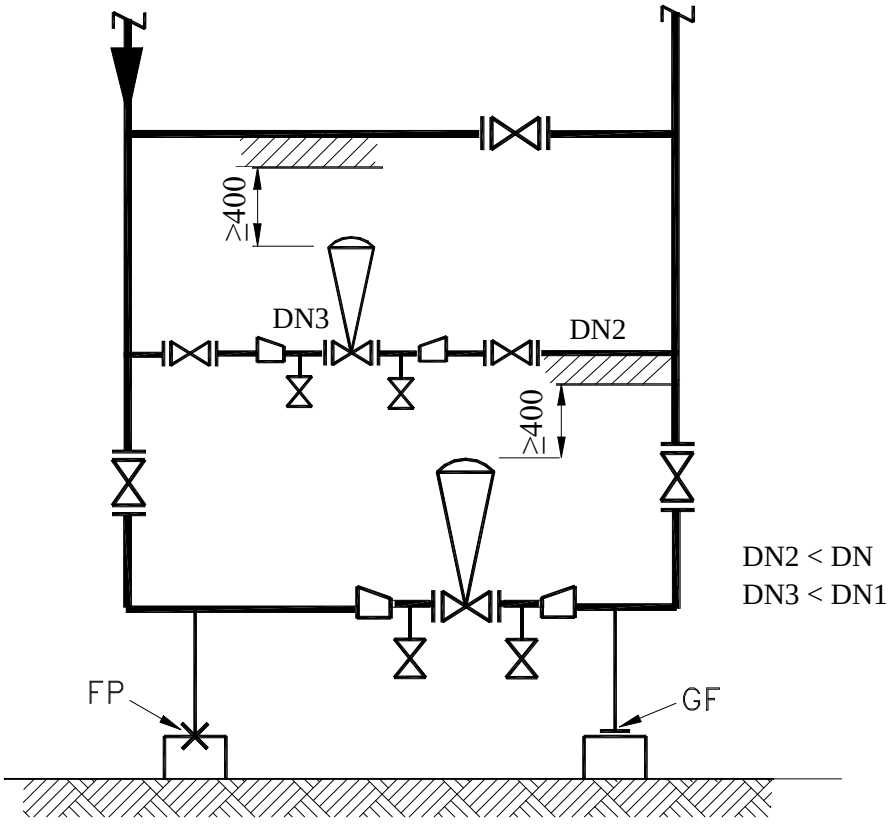
Rys. 3: Typowe orurowanie elastycznego bypassu



Rys. 4: Typowe orurowanie nad podestem

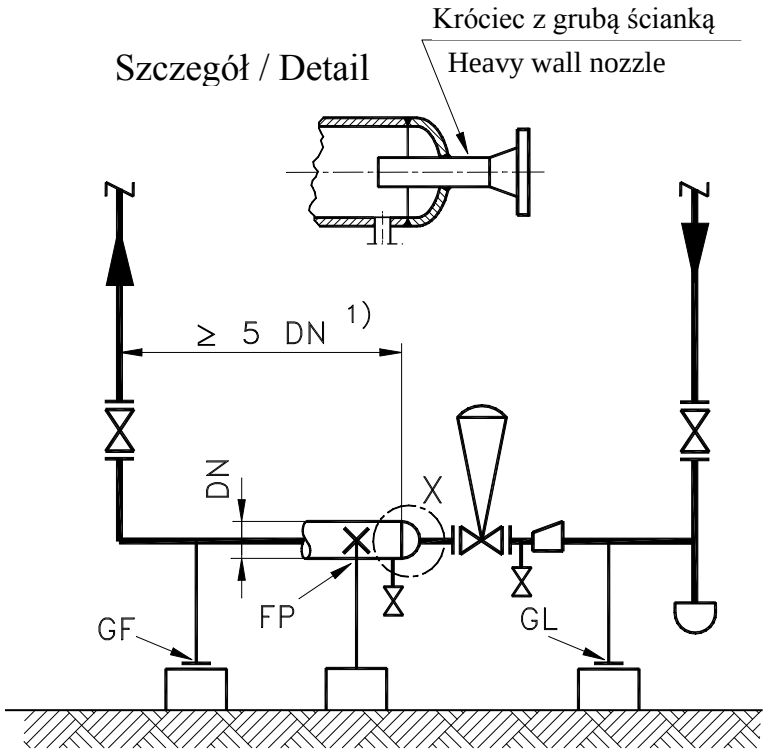


Rys. 5: Typowe orurowanie z zaworem regulacyjnym kątowym



Rys. 6: Typowe orurowanie dwóch zaworów kontrolnych o różnych wymiarach przeznaczonych dla dwóch różnych wariantów pracy instalacji

2. Orurowanie zaworów redukujących ciśnienie



1) Bez odgałęzień i pochwy termometru
No branch piping and no thermometer pocket in this area

Rys. 7: Typowe orurowanie stacji redukującej ciśnienie

Oznaczenia:

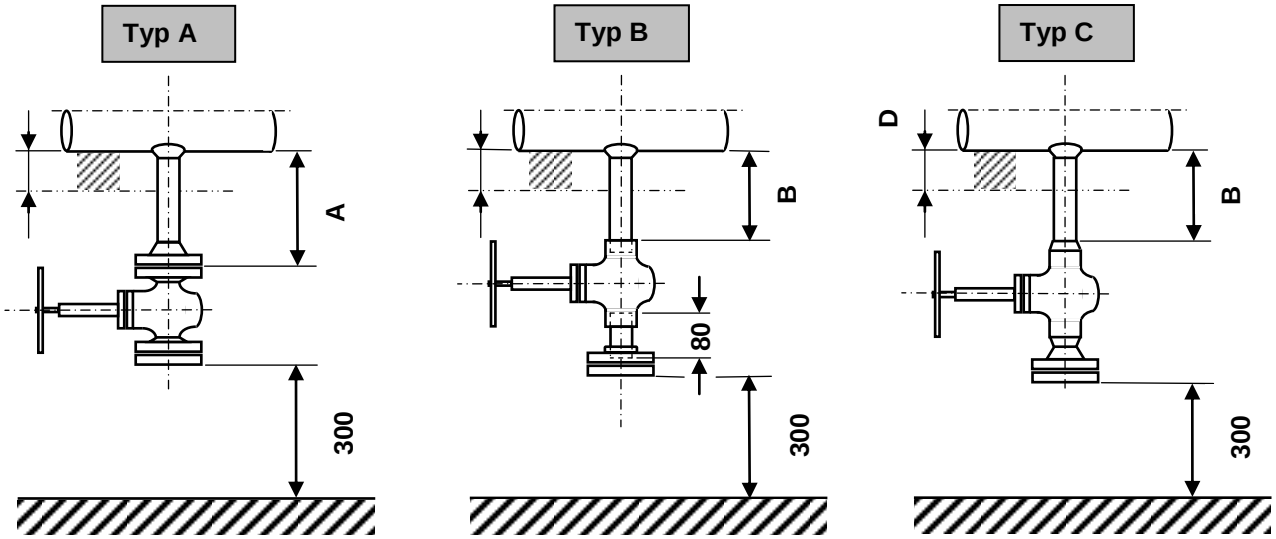
FP – Zamocowanie stałe

GF – Zamocowanie osiowo-przesuwne

GL – Zamocowanie ślizgowe

1. Odwodnienie

Odwodnienia powinny być zlokalizowane w dolnych punktach i kieszeniach wszystkich rurociągów. Jeśli nie postanowiono inaczej na rysunkach P&ID odwodnienia winny być NPS ¾" (DN20). Odwodnienia na rurociągach NPS ¾" (DN20) i mniejszych winny mieć rozmiar rurociągu. Dopuszcza się dla średnic drenażu mniejszych lub równych ¾" stosowanie zamiast kołnierzy zaślepiających zaślepek typu CAP.



Uwaga:

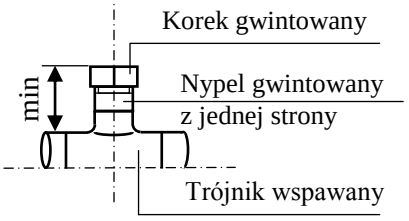
W przypadku braku miejsca na zastosowanie króćców typu A, B lub C w układzie pionowym, należy stosować powyższe króćce odchylone pod kątem 45° od pionu.

Rodzaj armatury, sposob połączenia drenażu z rurociągiem, materiał należy dobrać wg klasy rurociągu.

2. Odpowietrzenie

Odpowietrzenia należy przewidzieć w najwyższych punktach wszystkich rurociągów, które podlegają próbie wodnej. Jeśli nie postanowiono inaczej na rysunkach P&ID, odpowietrzenia winny być NPS ¾" (DN20). Na rurociągach NPS ¾" (DN20) lub mniejszych winny mieć rozmiar orurowania.

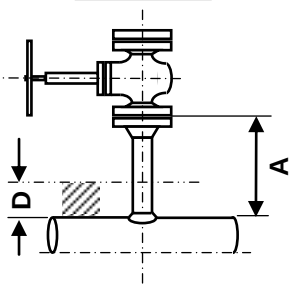
Typ A



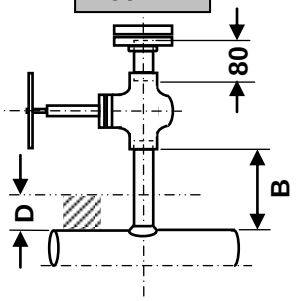
Typ A przeznaczony jest dla prób ciśnieniowych.

Uwaga: Po próbie ciśnieniowej korek należy obspawać.

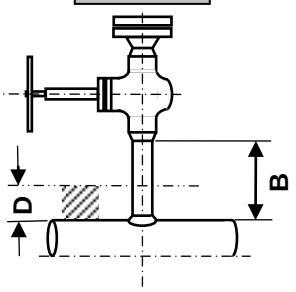
Typ B



Typ C



Typ D



Typy B, C, D przeznaczone są dla odpowietrzenia linii zgodnie z rysunkiem P&ID.

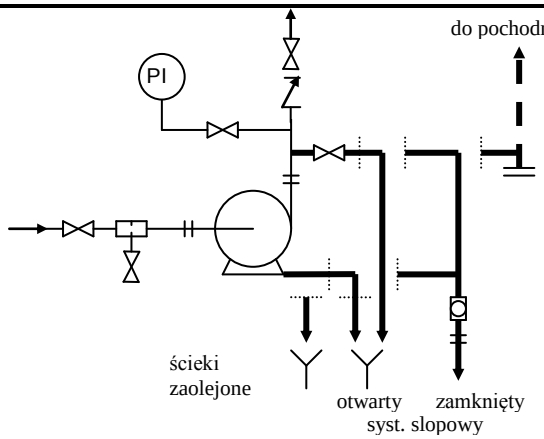
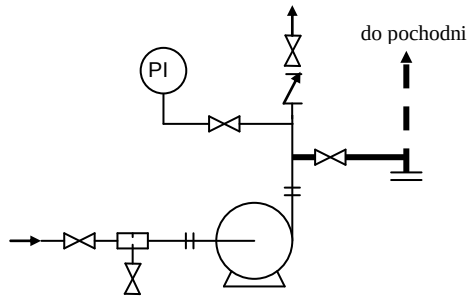
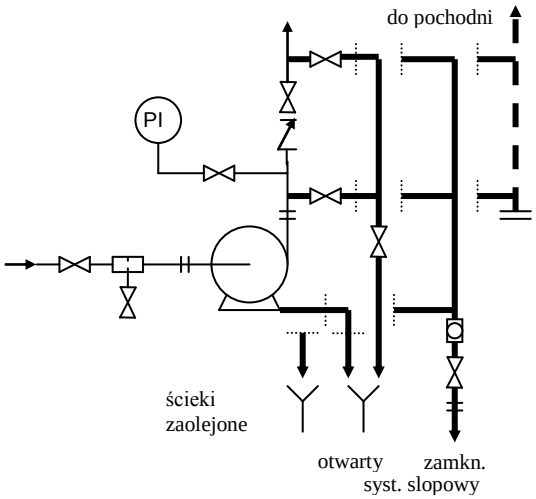
Długości króćców odwodnienia i odpowietrzenia.

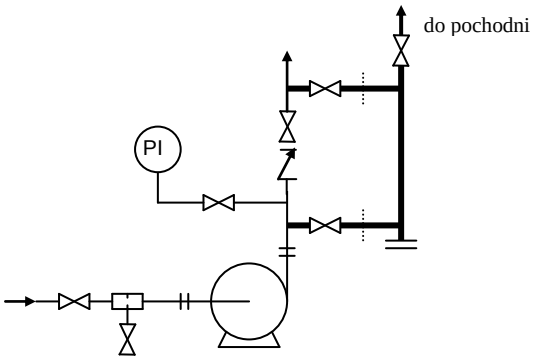
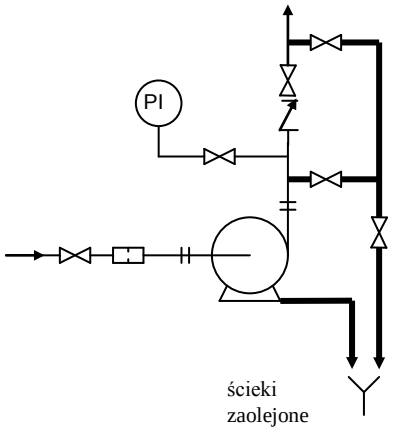
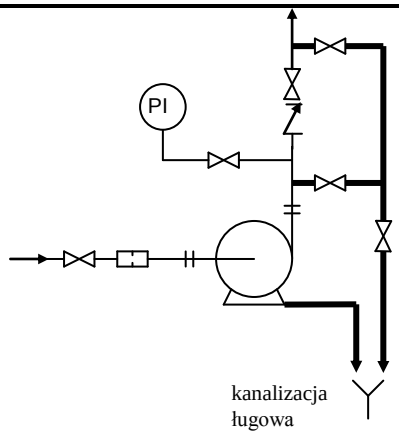
Długość króćca	Grubość izolacji **D** (mm)						
	0 to 80	81 to 130	131 to 180	181 to 230	231 to 280	281 to 330	331 to 380
A	180	200	250	300	350	400	450
B	120	170	220	270	320	370	420

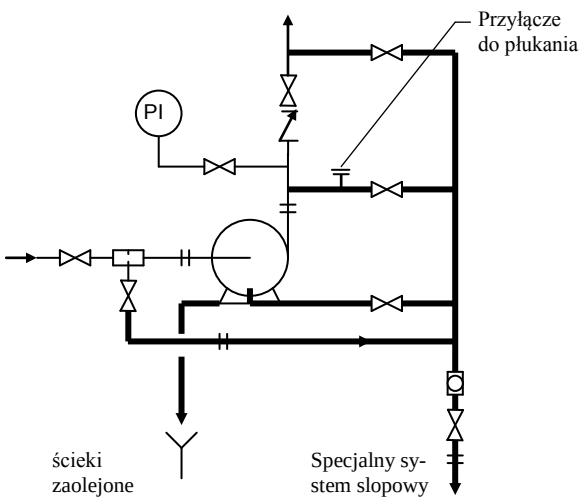
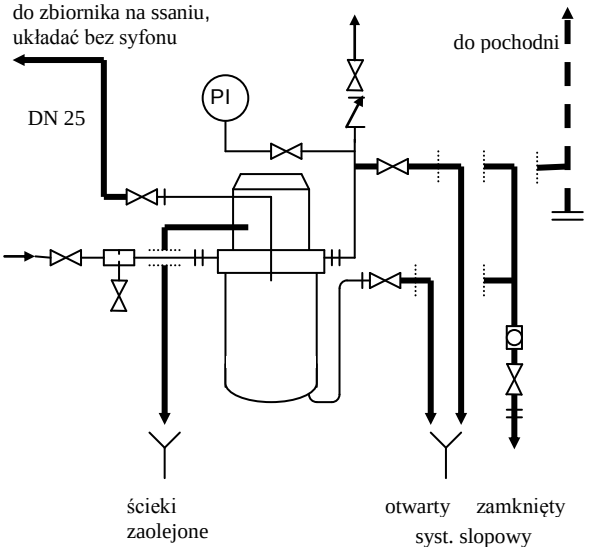
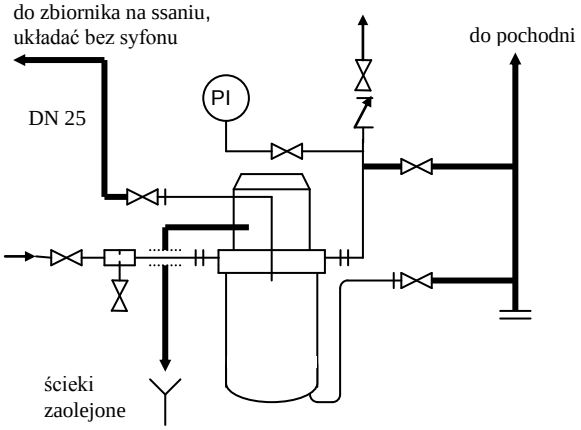
UWAGA:

Króćce odwodnień i odpowietrzeń dla średnic ½" i ¾" wykonać z rur o grubości ścianki odpowiadającej Schedule 160 dla pozostałych średnic do 2" króćce wykonywać z rur o grubości ścianki odpowiadającej Schedule X-Stg.

Tabela 1: Główne typy rozwiązań konstrukcyjnych

Nr	Typ konstrukcji	Pompa	Zastosowanie
1		**Pompa odśrodkowa**	Dla węglowodorów, w dużej mierze ciekłych w temperaturze roboczej i pod ciśnieniem atmosferycznym np. benzyna i węglowodory cięższe od C_4. Jeżeli zawartość C_3 i węglowodorów wrzących w niższych temperaturach jest wysoka, podłączenie do pochodni może być konieczne.
2			Dla węglowodorów lotnych w temperaturze 20°C i pod ciśnieniem atmosferycznym, np. C_4 i węglowodory niskowrzące.
3			Jak opisano przy konstrukcji nr 1 i w celu utrzymania niskiej lub wysokiej temperatury pompy.

Nr	Typ konstrukcji	Pompa	Zastosowanie
4		**Pompa odśrodkowa**	Jak opisano przy konstrukcji nr 2 i w celu utrzymania niskiej lub wysokiej temperatury pompy.
5			Dla pomp wody.
5a			Dla pomp ługu sodowego.

Nr	Typ konstrukcji	Pompa	Zastosowanie
6		**Pompa odśrodkowa**	Dla płynów trujących i żrących.
7		**Pompa hermetyczna**	Jak opisano przy konstrukcji nr 1.
8			Jak opisano przy konstrukcji nr 2.

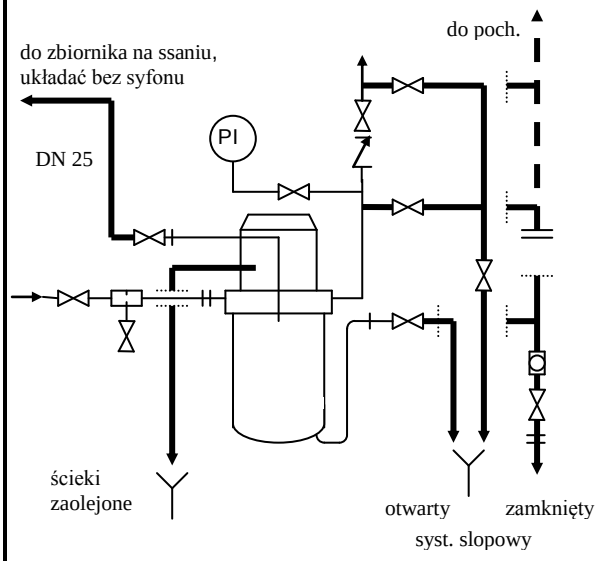
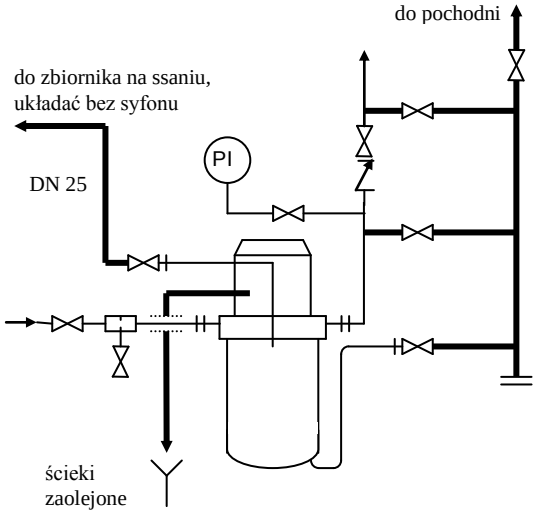
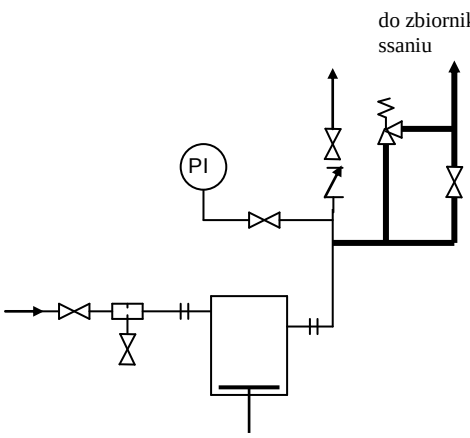
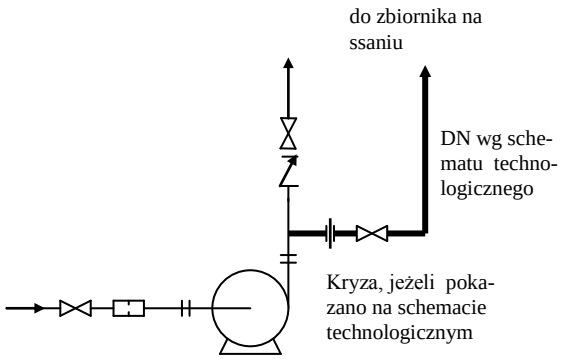
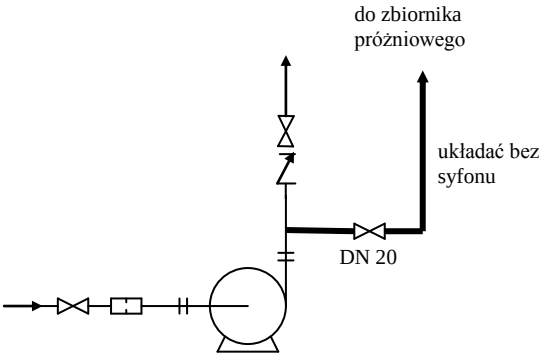
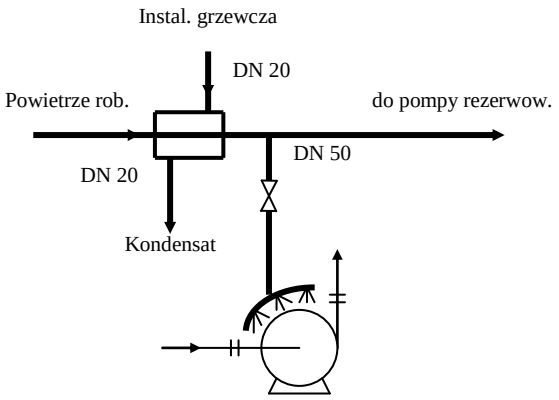
Nr	Typ konstrukcji	Pompa	Zastosowanie
9		**Pompa hermetyczna**	Jak opisano przy konstrukcji nr 3.
10			Jak opisano przy konstrukcji nr 4.
11		**Pompa wyporowa**	Dla wszystkich płynów.

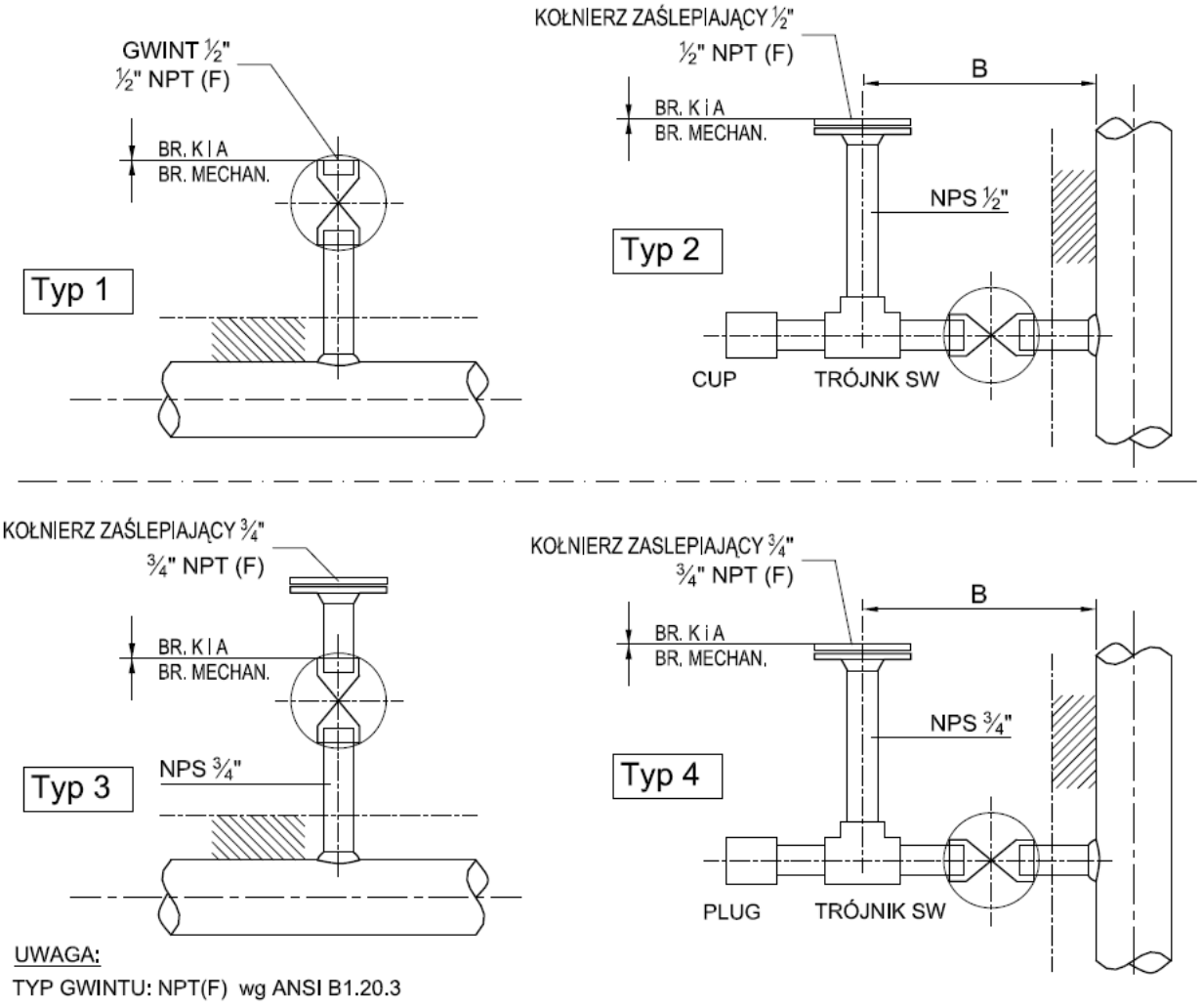
Tabela 2: Dodatkowe typy rozwiązań konstrukcyjnych

Poniższe rozwiązania konstrukcyjne należy stosować tylko w połączeniu z głównymi konstrukcjami.

Nr	Typ konstrukcji	Pompa	Zastosowanie
12		**Pompa odśrodkowa**	Dla linii minimalnego zwrotnego przepływu do zbiornika na ssaniu.
13			Dla próżniowej rury rozruchowej.
14			Ciepłe powietrze do ogrzewania pomp tłoczących zimne płyny (temperatura robocza niższa od –10°C). Ogrzewanie gorącym powietrzem w przypadku pionowych pomp odśrodkowych ze skroplonymi gazami.

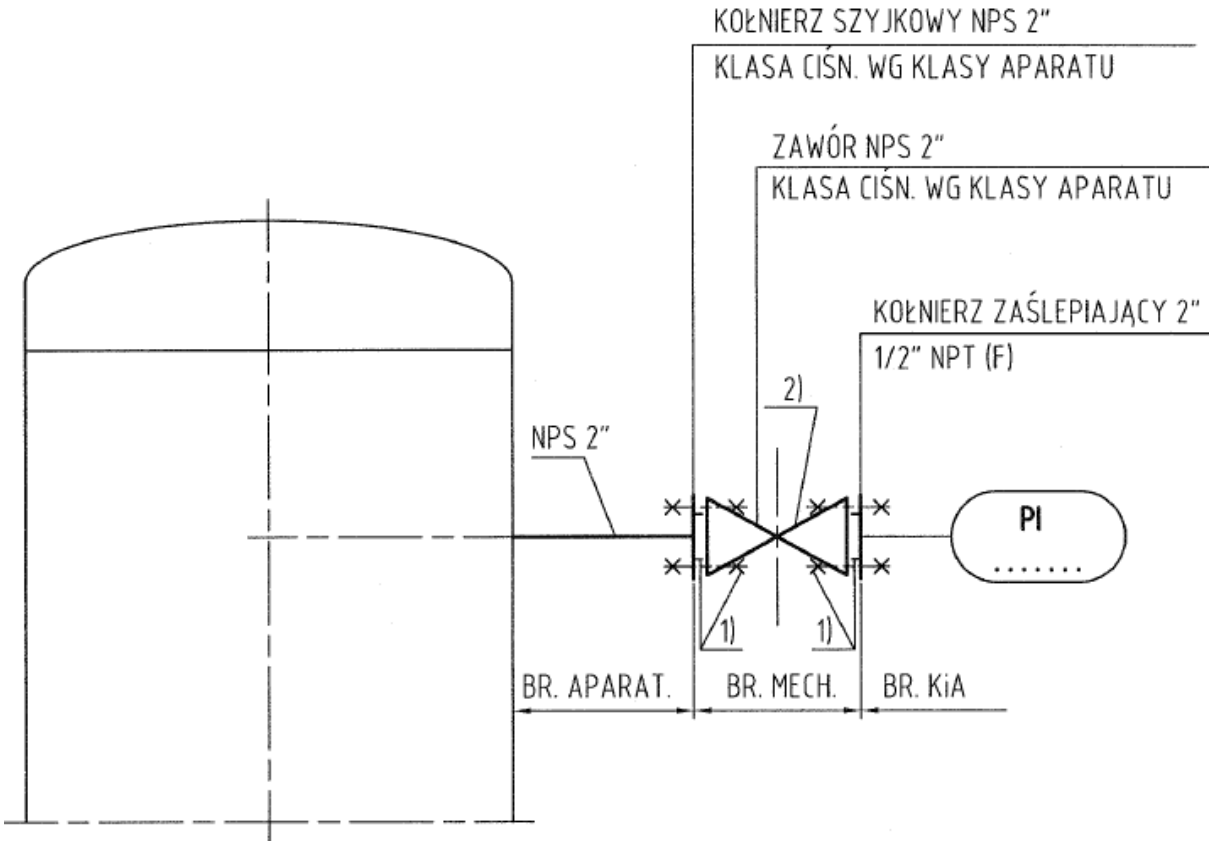
1. Króćce pomiaru ciśnienia dla rurociągów poziomych i pionowych

Przykładowe rozwiązania



2. Króćce pomiaru ciśnienia dla aparatów

Przykładowe rozwiązanie



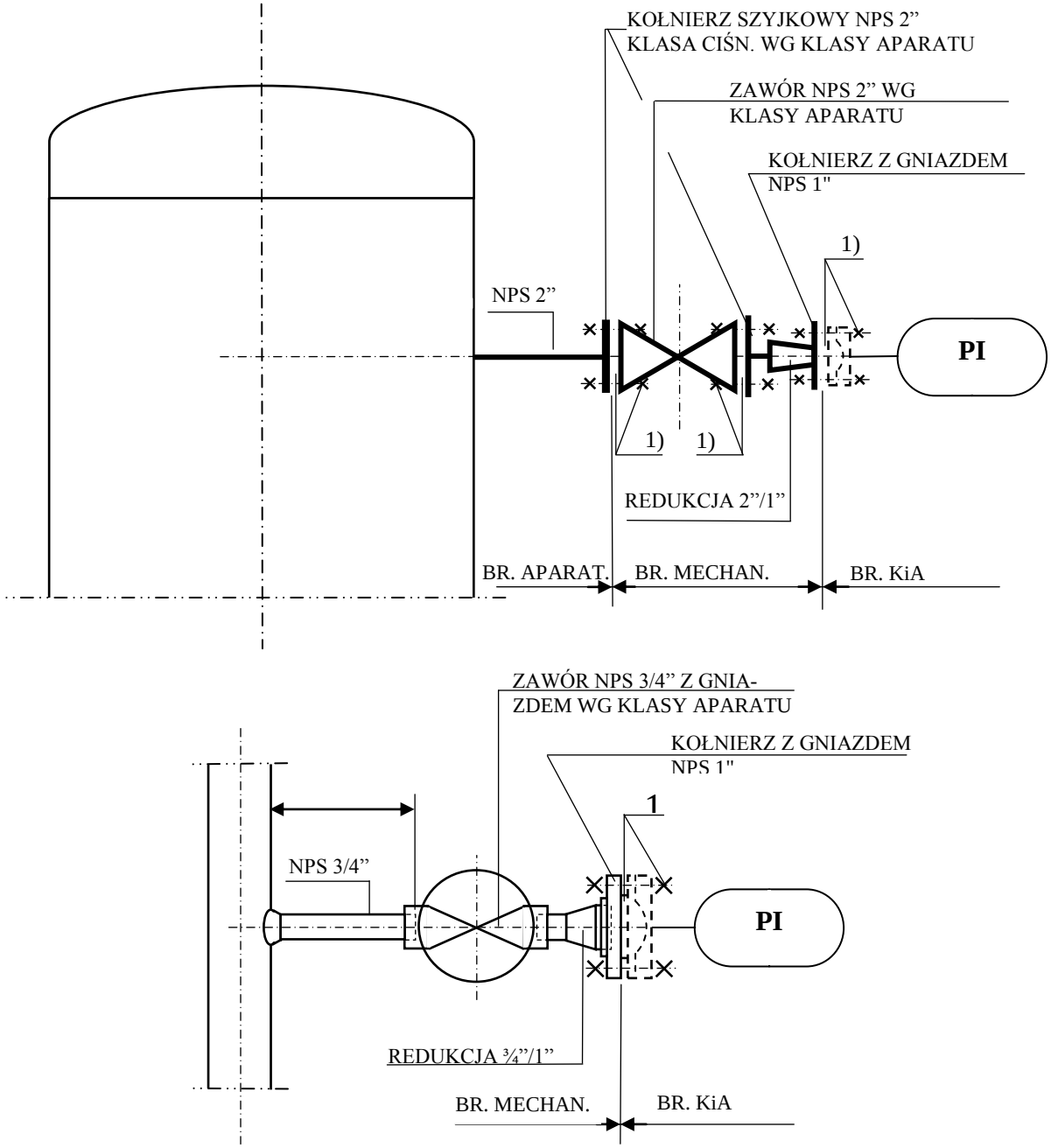
Oznaczenia:

1) - Śruby, nakrętki i uszczelki należą do branży rurociągowej. Wszystkie elementy zgodnie z klasą rurociągową oraz rysunkami P&ID. Typ oraz lokalizacja zgodnie z P&ID

2) - Ilość bloków zaworowych zgodnie z rysunkami P&ID.

3. Króćce pomiaru ciśnienia za pomocą membrany dla zbiorników i rurociągów

Przykładowe rozwiązania

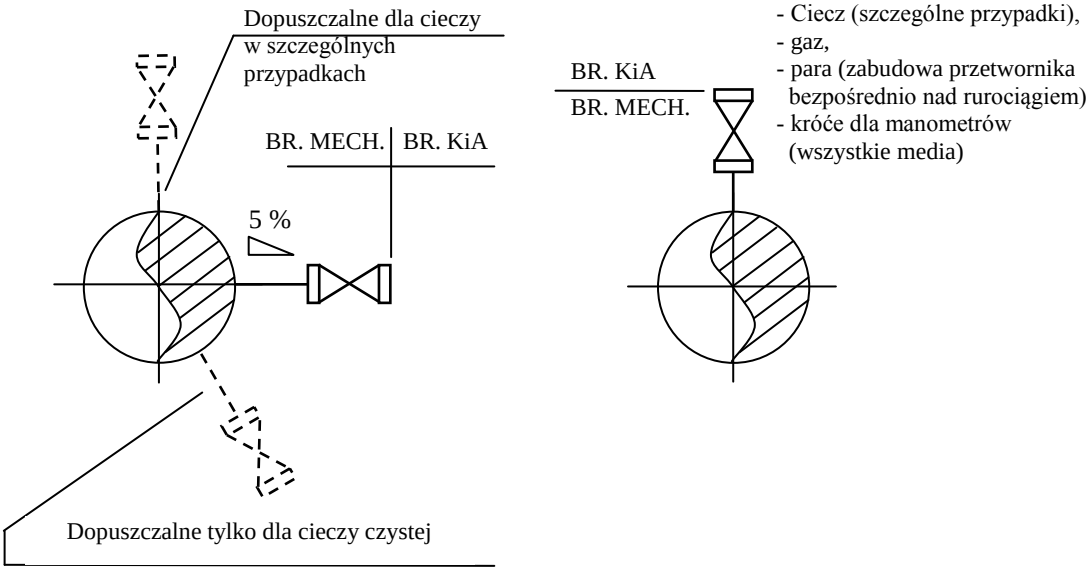


Oznaczenia:

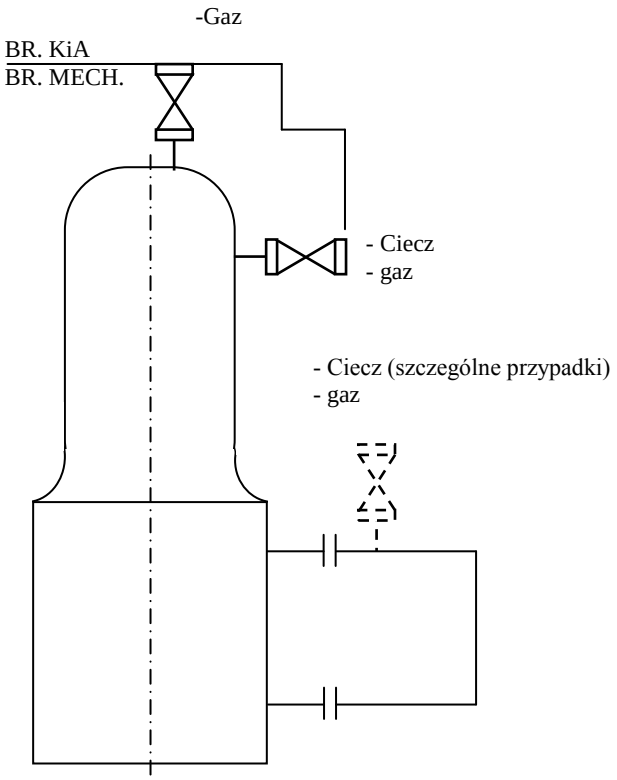
1) - Śruby, nakrętki i uszczelki należą do branży rurociągowej. Wszystkie elementy zgodnie z klasą rurociągową oraz rysunkami P&ID. Typ oraz lokalizacja zgodnie z P&ID

4. Króćce pomiaru ciśnienia PT na rurociągach poziomych, pionowych oraz na zbiornikach i kolumnach

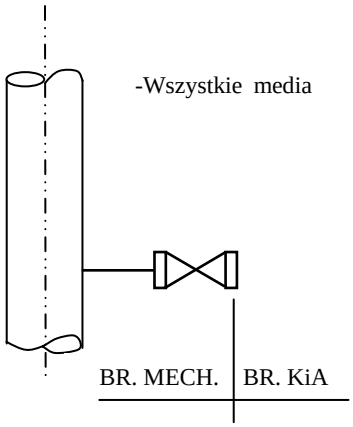
Rurociągi poziome



Aparaty, kolumny

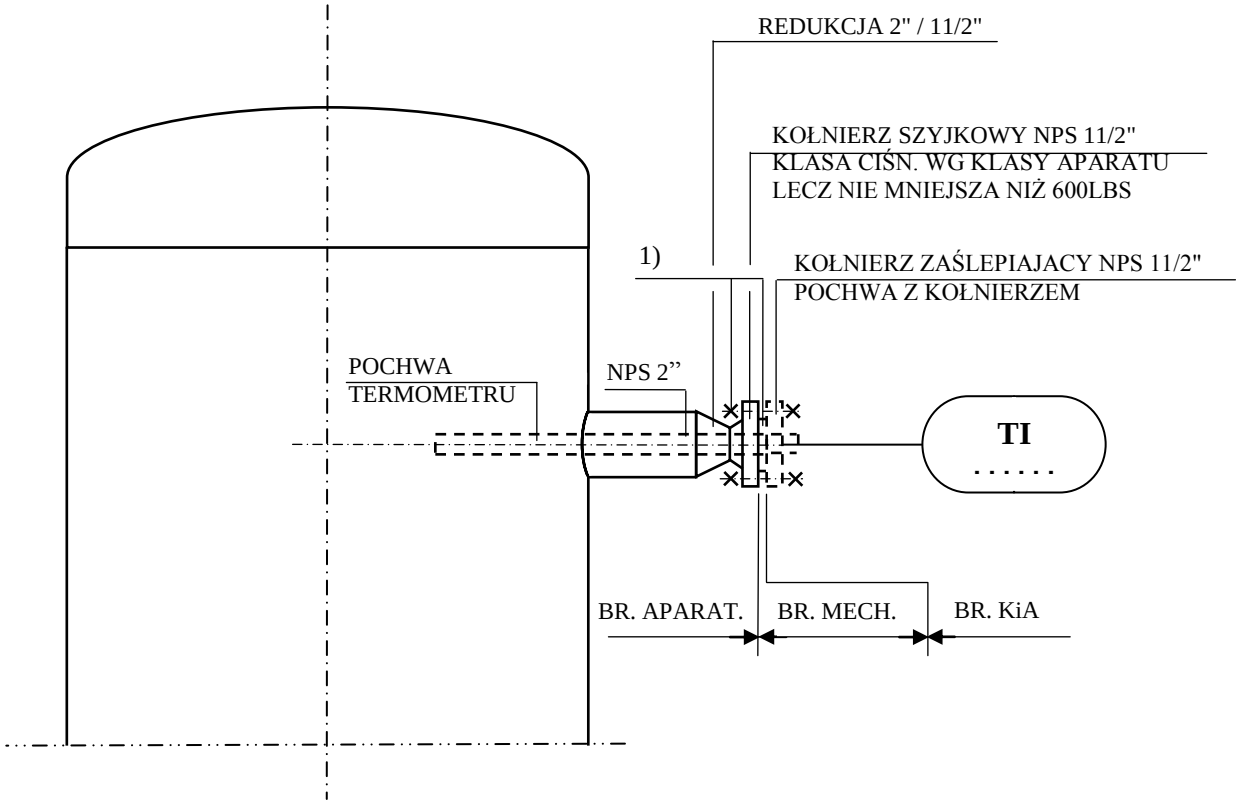


Rurociągi pionowe



5. Króciec pomiaru temperatury na aparatach

Przykładowe rozwiązanie

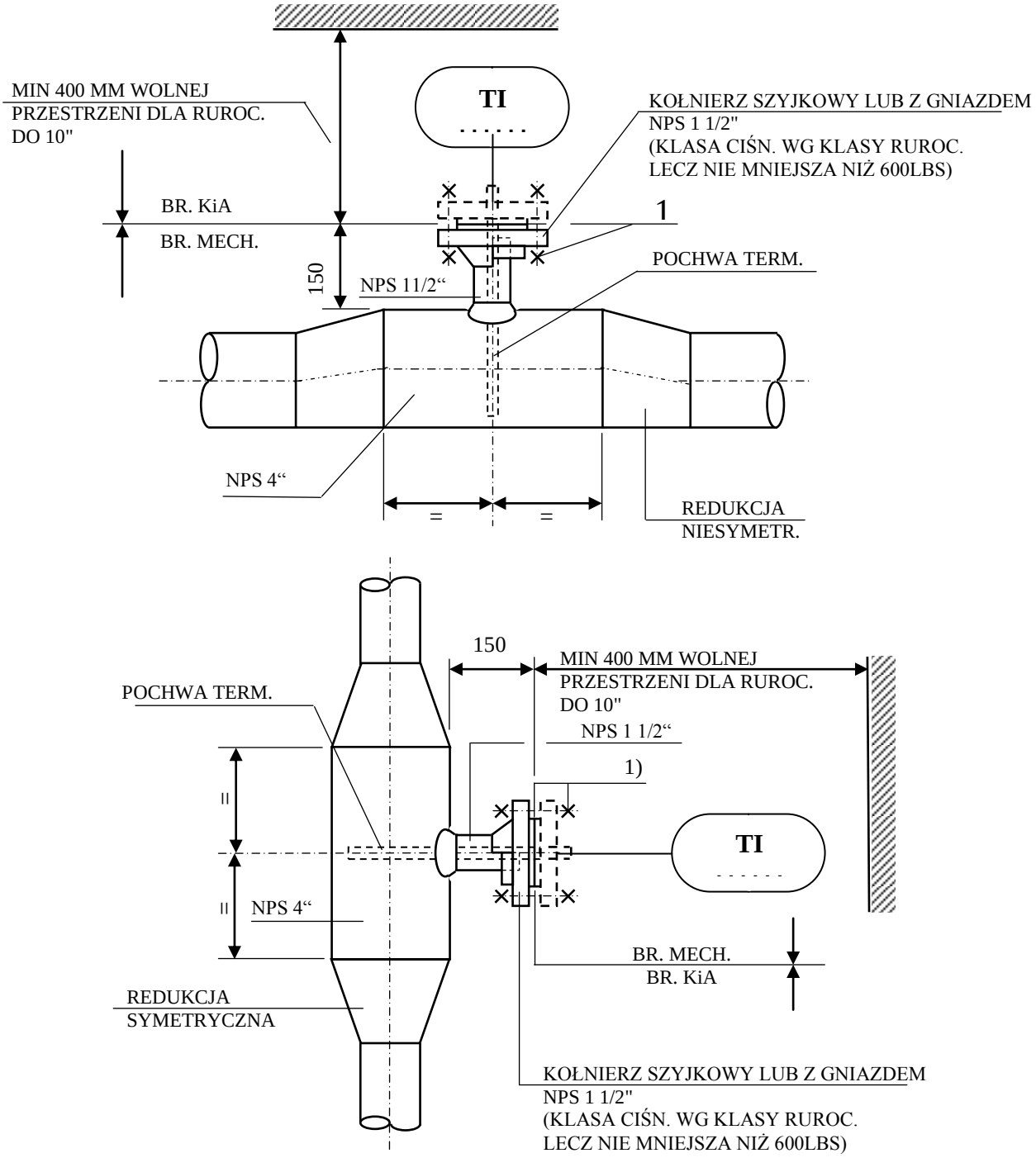


Oznaczenia:

1) - Śruby, nakrętki i uszczelki należą do branży rurociągowej. Wszystkie elementy zgodnie z klasą rurociągową oraz rysunkami P&ID.

6. Typowa lokalizacja pochew termometrycznych

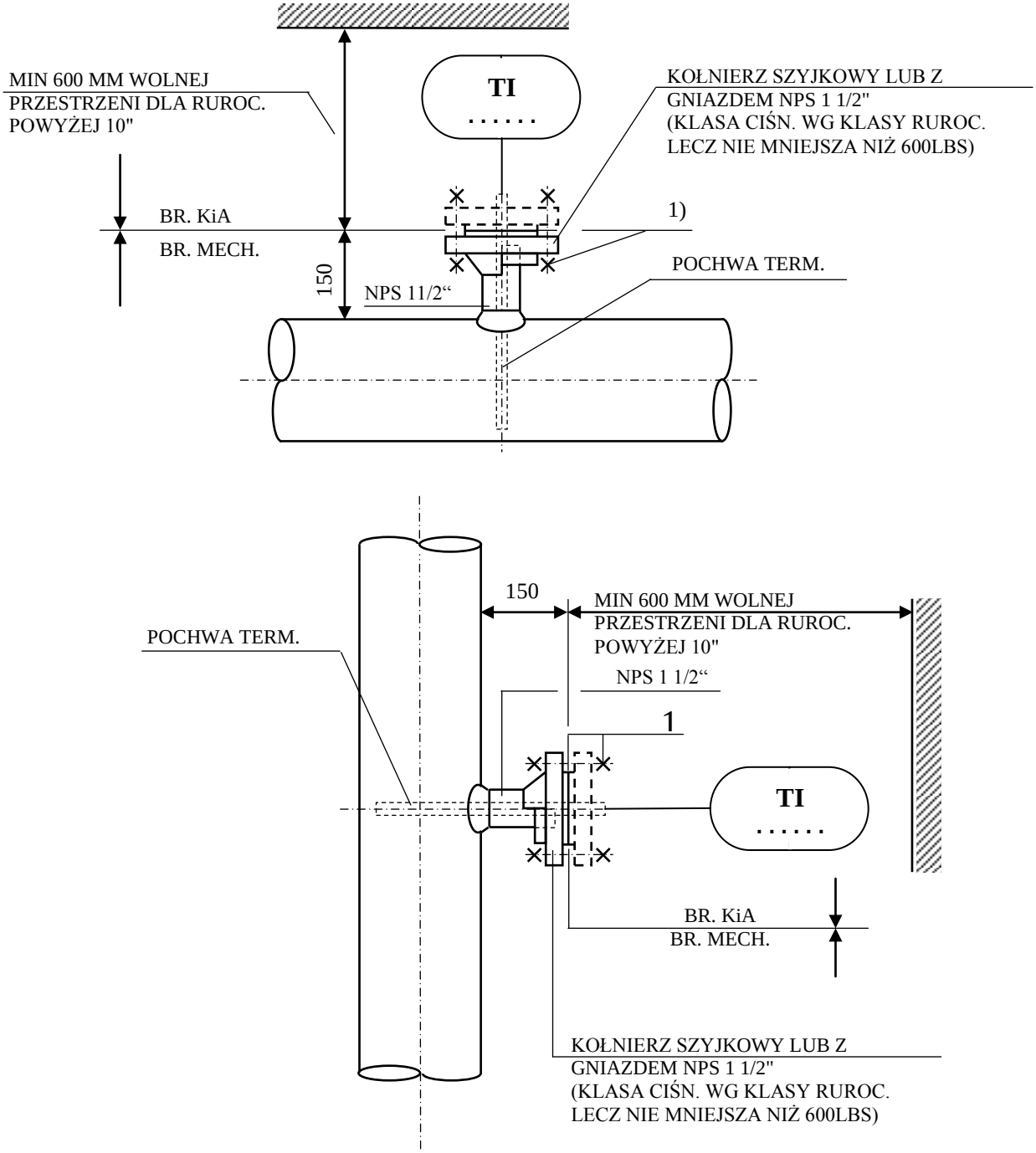
a) Lokalizacja na rurociągu <NPS 4”



Oznaczenia:

1) - Śruby, nakrętki i uszczelki należą do branży rurociągowej. Wszystkie elementy zgodnie z klasą rurociągową oraz rysunkami P&ID.

b) Lokalizacja na rurociągu >=NPS 4”



Oznaczenia:

1) - Śruby, nakrętki i uszczelki należą do branży rurociągowej. Wszystkie elementy zgodnie z klasą rurociągową oraz rysunkami P&ID.

Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 24**	Spec. nr 2020
	Króćce pomiaru poziomu na aparatach i zbiornikach	

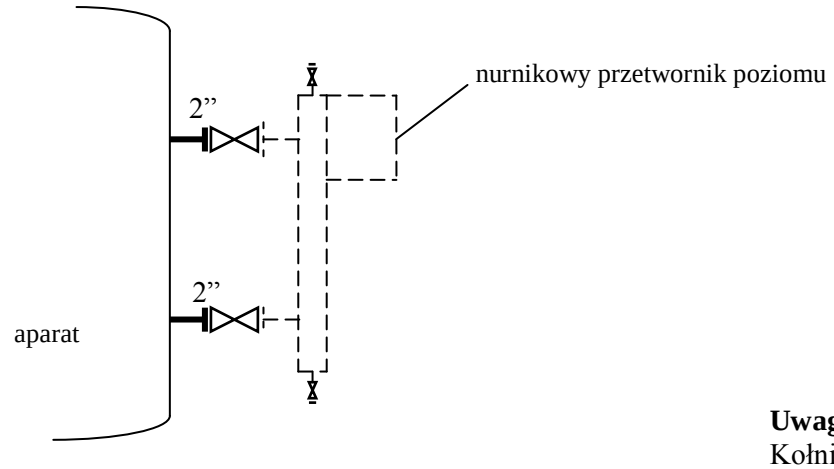
Załącznik należy rozpatrywać razem ze Standardem nr 1010 - Granice branż

. Pomiar poziomu medium w aparatach

1. Pomiar poziomu metodą nurnikową

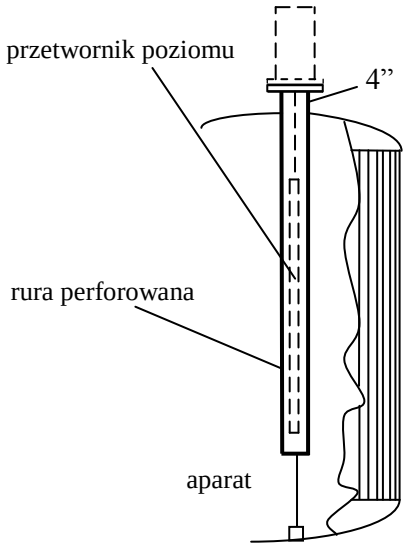
1,1 Montaż przetwornika bezpośrednio na aparacie

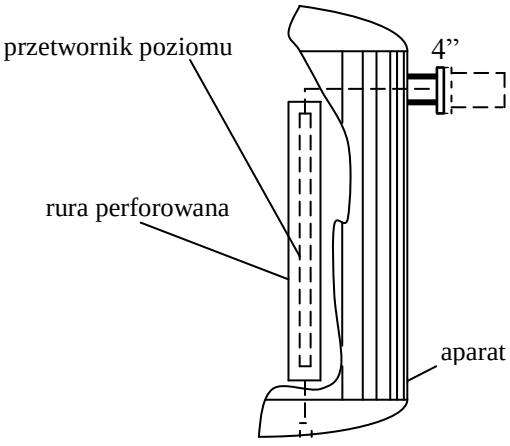
1,1,1Przetwornik poziomu nurnikowy zewnętrzny



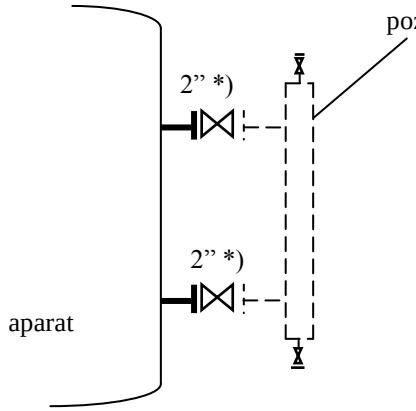
Uwaga:
Kołnierze i armatura zgodne z klasą

1,2 Przetwornik poziomu nurnikowy wewnętrzny



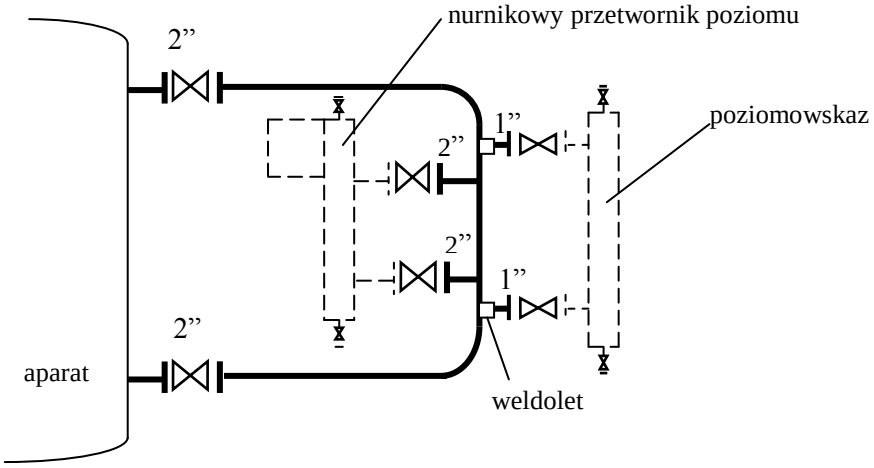


2. Pomiar poziomu za pomocą poziomowskazu lub sygnalizatora poziomu z komorą pływakową zewnętrzną - montaż bezpośrednio na aparacie



Uwagi:
1. Kołnierze i armatura zgodne z klasą
2. *) Dla specjalnych wykonań 1"

3. Pomiar za pomocą poziomowskazu i przetwornika nurnikowego - usytuowanie na rurze montażowej (małe orurowanie)

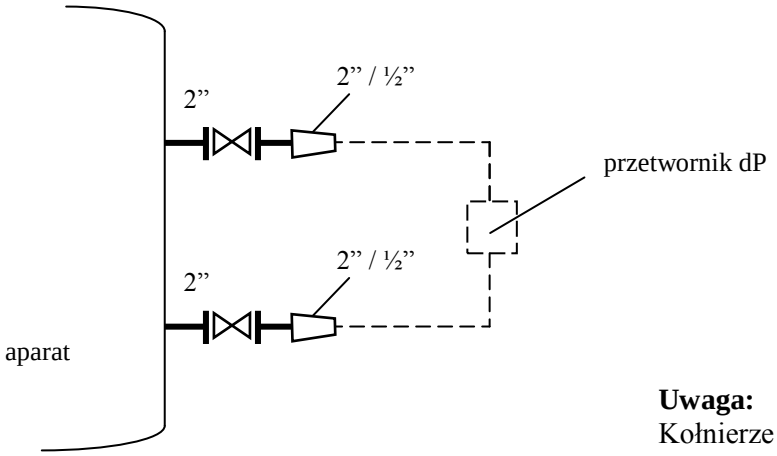


Uwagi:
1. Kołnierze i armatura zgodne z klasą
2. Dla NPS <2" dopuszcza się stosowanie armatury z końcówkami spawanymi

4. Pomiar poziomu metodą różnicy ciśnień

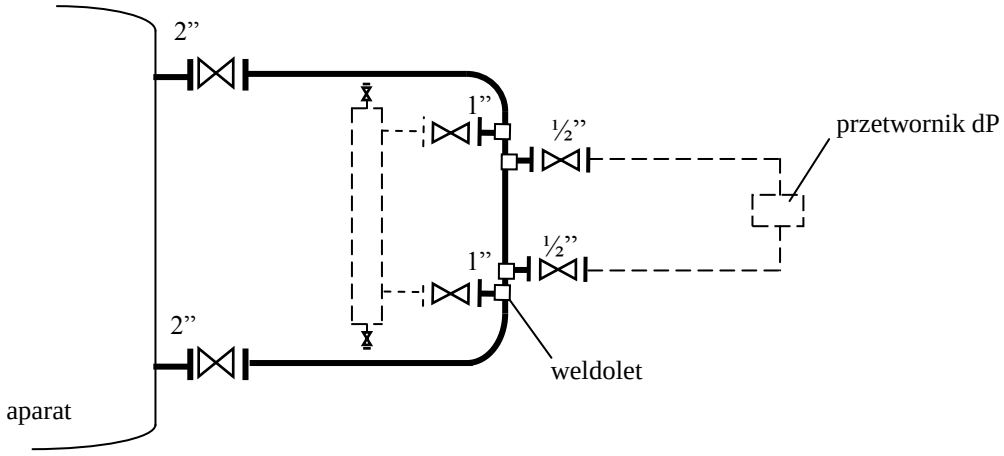
4.1 Bez membran oddzielających

4.1.1. Bezpośrednio na aparacie



Uwaga:
Kołnierze i armatura zgodne z klasą

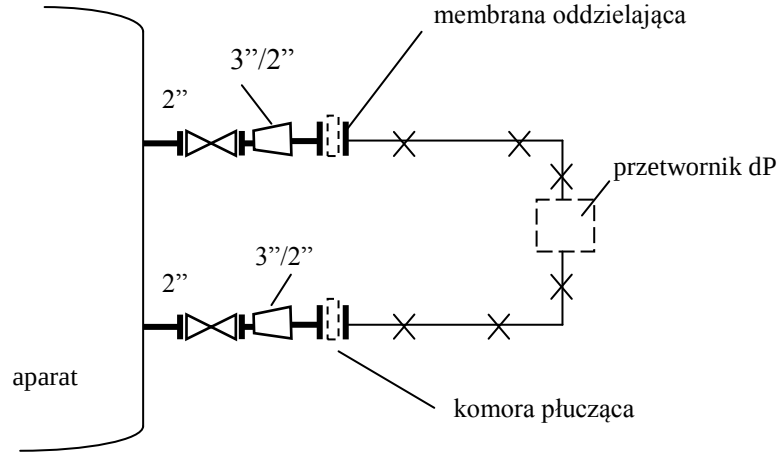
4,1,2. Na rurze montażowej (małe orurowanie)



Uwagi:
1. Kołnierze i armatura zgodne z klasą
2. Dla NPS <2” dopuszcza się stosowanie armatury z końcówkami spawanymi

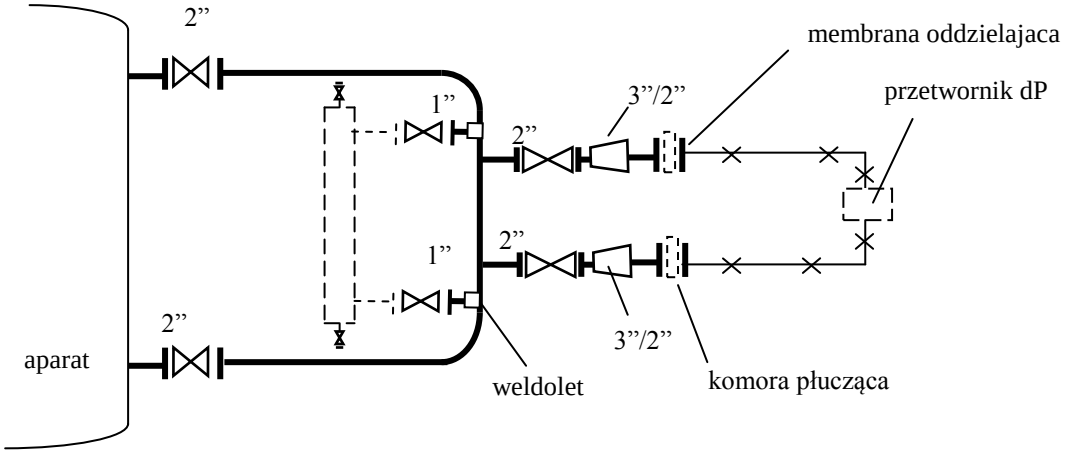
4.2. Z membranami oddzielającymi

4.2.1. Bezpośrednio na aparacie



Uwaga:
Kołnierze i armatura zgodne z klasą

4.2.2. Na rurze montażowej (małe orurowanie)



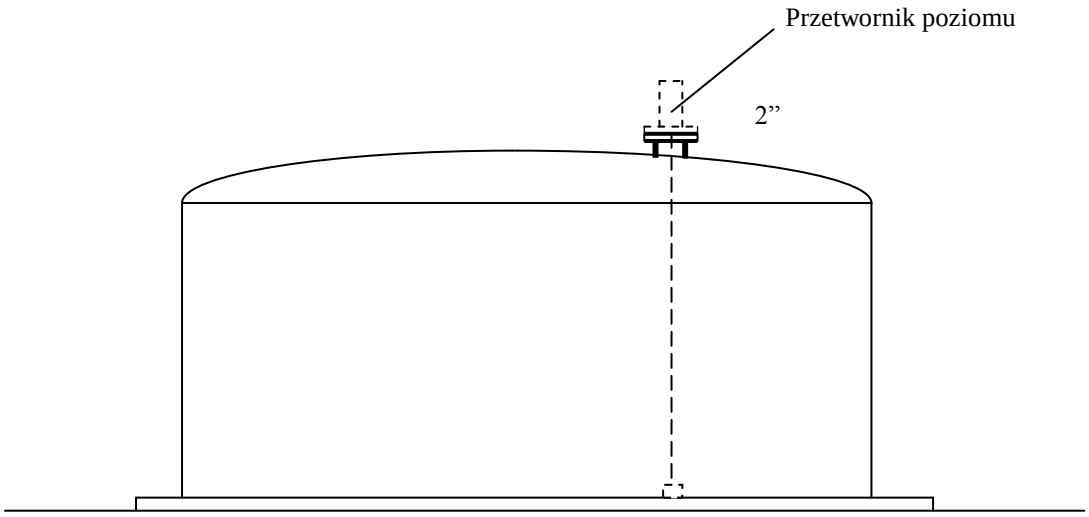
Uwagi:
1. Kołnierze i armatura zgodne z klasą
2. Dla NPS <2" dopuszcza się stosowanie armatury z koncówkami spawanymi

5.Pomiar poziomu innymi metodami

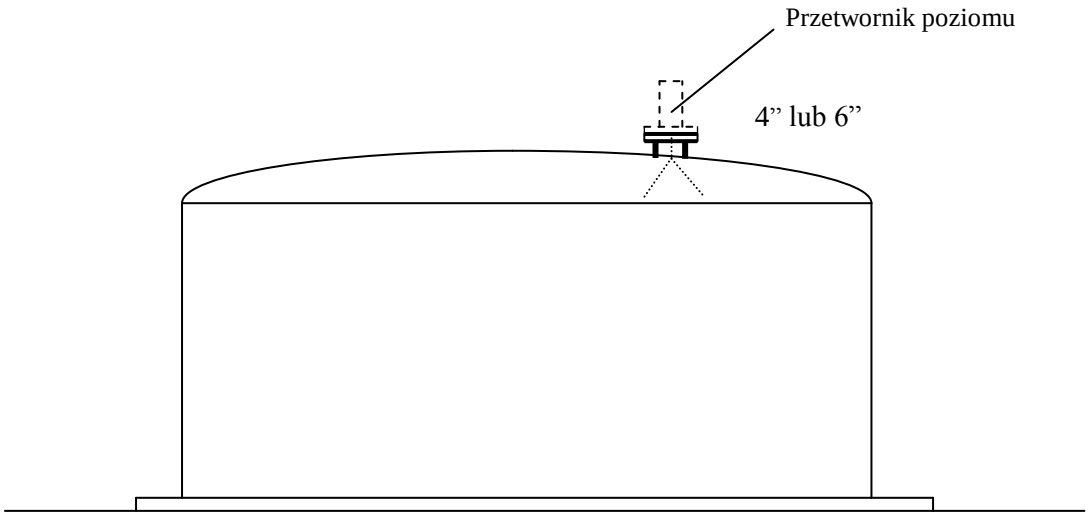
Należy stosować rozwiązania indywidualne zgodnie z wymaganiami dostawcy.

6. Pomiar poziomu medium w zbiornikach magazynowych

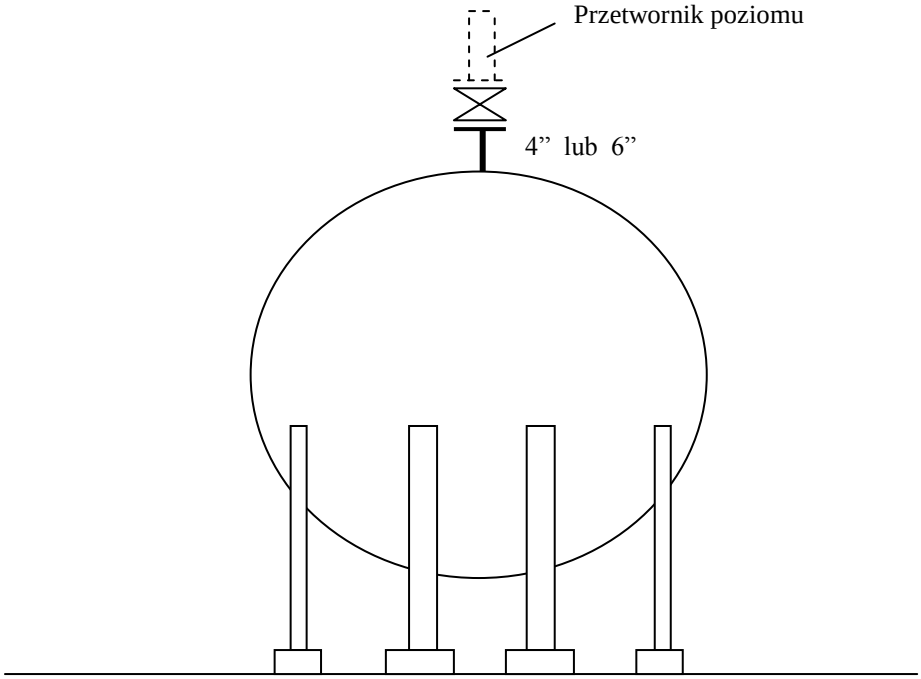
6.1 Pomiar poziomu radarem prętowym (linkowym)



6.2 Pomiar poziomu radarem antenowym



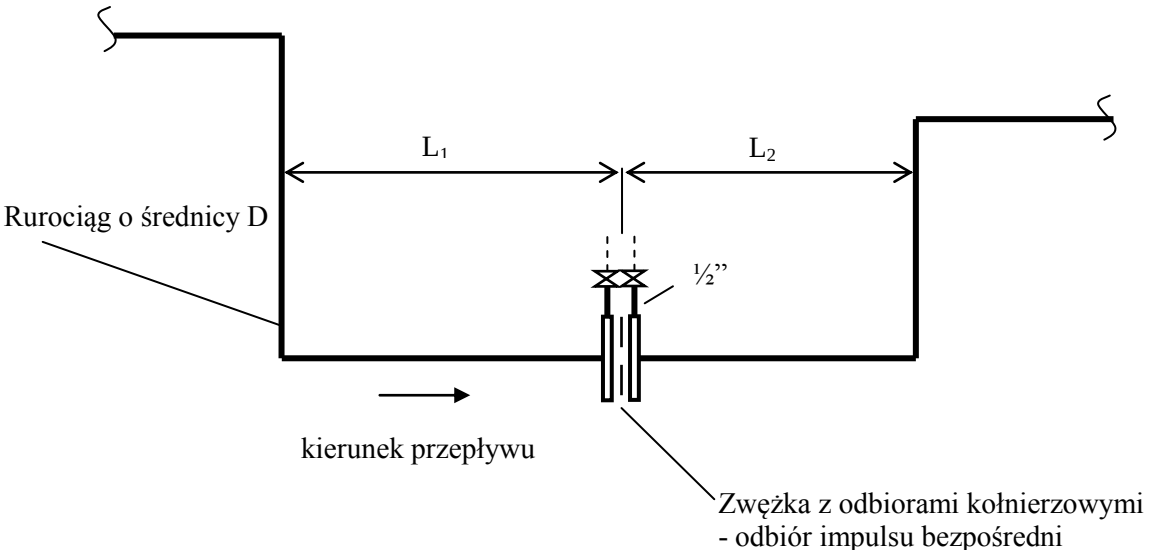
6.3 Pomiar poziomu radarem antenowym w zbiornikach kulistych

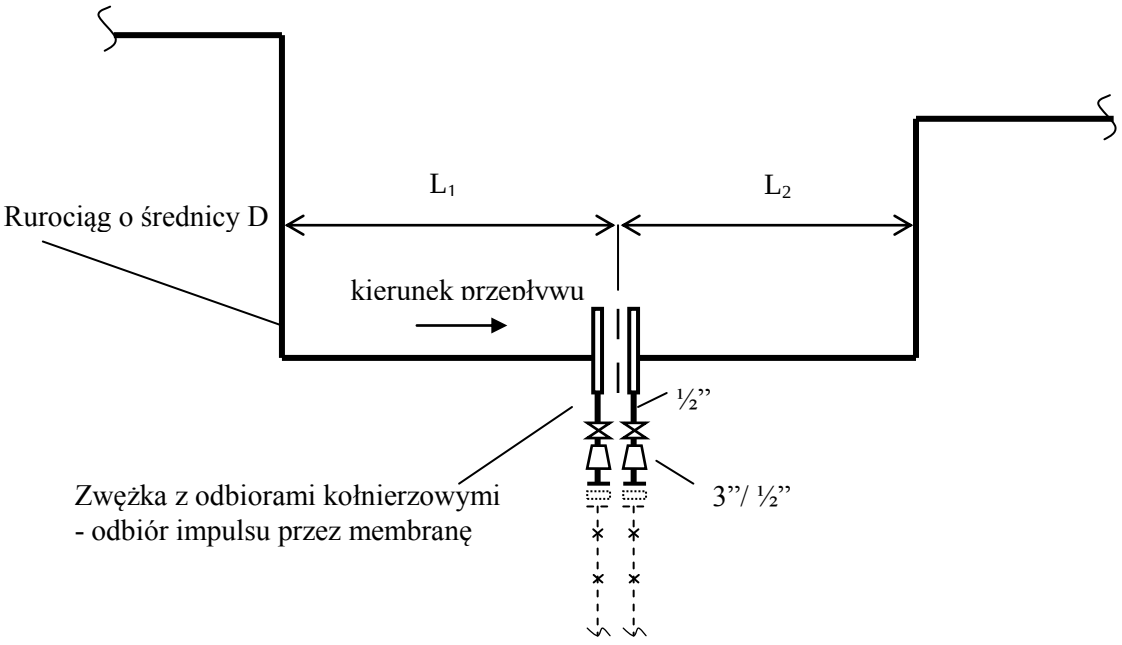


Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 25**	Spec. nr
	Zabudowa pomiarów przepływu	2020

Załącznik należy rozpatrywać razem ze Standardem nr 1010 - Granice branż

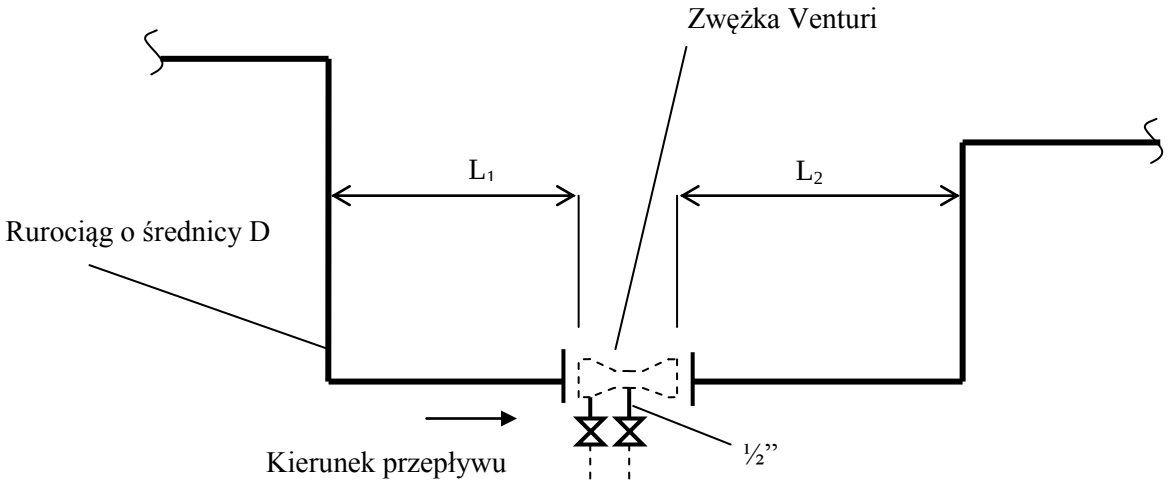
1. Pomiar przepływu za pomocą zwężek





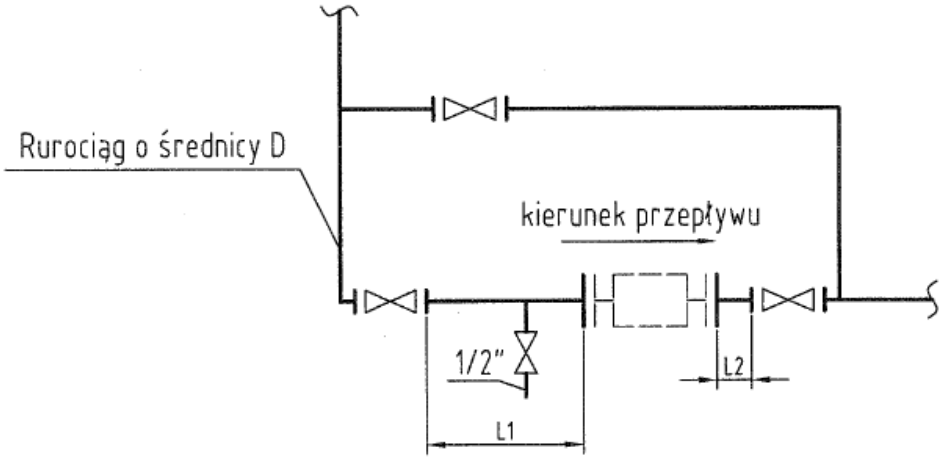
Uwagi:

1. Kołnierze dla zwężek (min 300 lb)
2. Wymagane minimalne długości odcinków prostych L_1, L_2 – według Specyfikacji nr 3020



Wymagane minimalne długości odcinków prostych L_1, L_2 – według Specyfikacji nr 3020

2. Pomiar za pomocą przepływomierzy



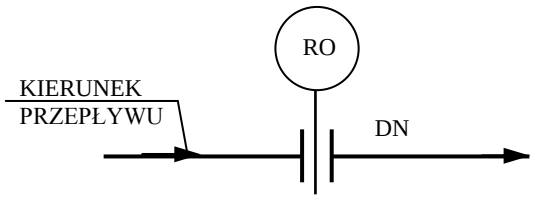
Wymagana minimalna długość odcinków prostych L_1 i L_2 wynosi:

- dla przepływomierzy magnetycznych, gdzie średnica rury równa średnicy przepływomierza L_1=5D, L_2=2D
- dla przepływomierzy typu VORTEX L1=15D÷ 50D, L2=5D
- dla przepływomierzy ultradźwiękowych L_1=10D, L_2=0
- dla przepływomierzy masowych brak specjalnych wymagań

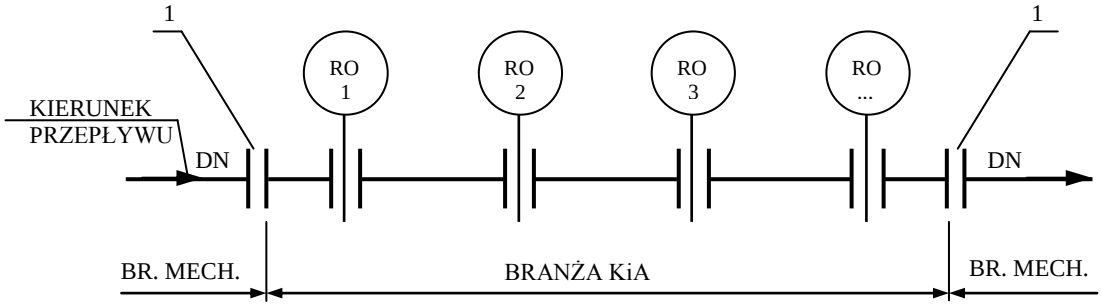
Kryzy (zwężki) ograniczające stosowane są na rurociągach w celu ograniczenia cisnienia lub przepływu.

Rozróżnia się następujące rodzaje kryz ograniczających:

- kryzy jednostopniowe, zabudowane pomiędzy standardowymi kołnierzami zgodnymi z klasą rurociągu



- kryzy wielostopniowe łączone pomiędzy sobą oraz z rurociągiem za pomocą standardowych kołnierzy zgodnych z klasą rurociągu.

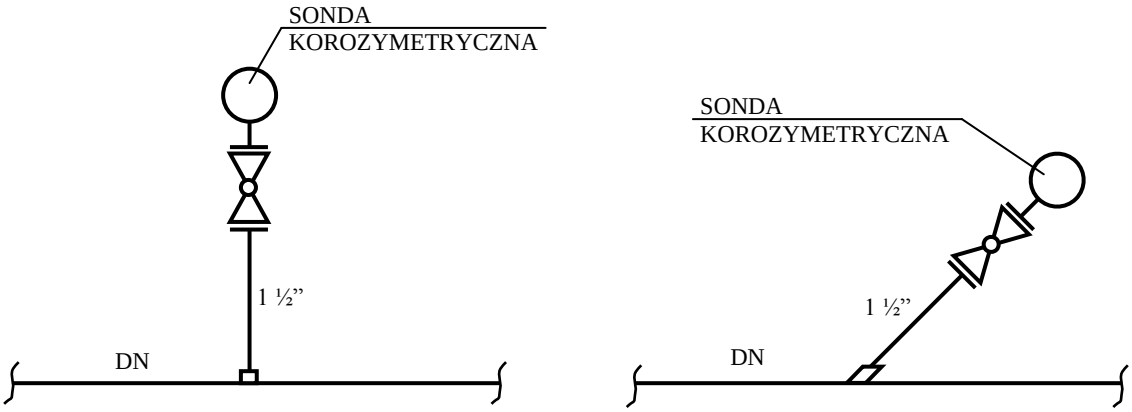


1) śruby, nakrętki i uszczelki na granicy branż należą do branży mechanicznej

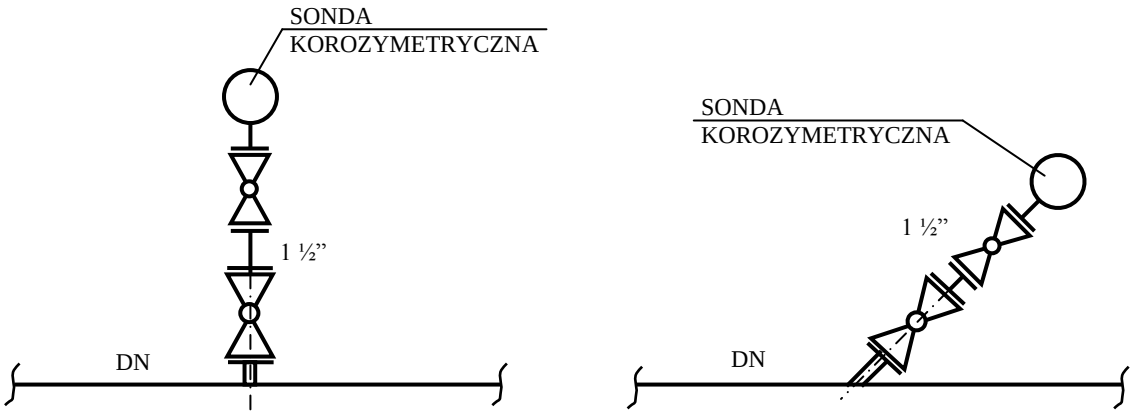
Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 27**	Spec. nr 2020
	Przyłącza dla sond korozymetrycznych i analityki	

1. Przyłącza dla sond korozymetrycznych

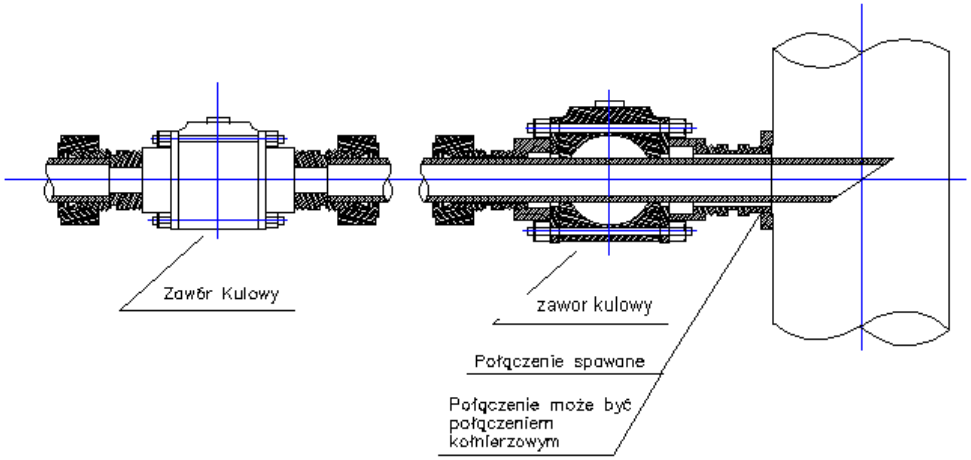
Przyłącza dla sond korozymetrycznych umieszczane na rurociągu w poziomie lub w pionie od góry. Dokładną lokalizację sond korozymetrycznych na rurociągach ustala technolog.



2. Przyłącza dla sond korozymetrycznych z zamknięciem śluzowym

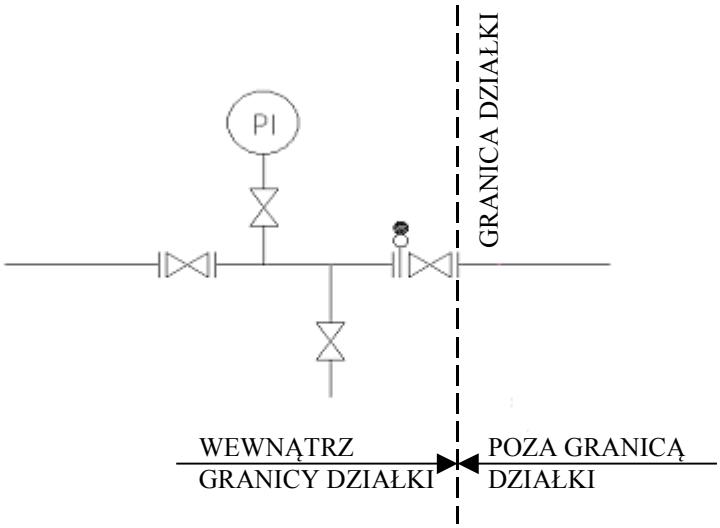


3. Przyłącza dla analityki (z zamknięciem śluzowym)

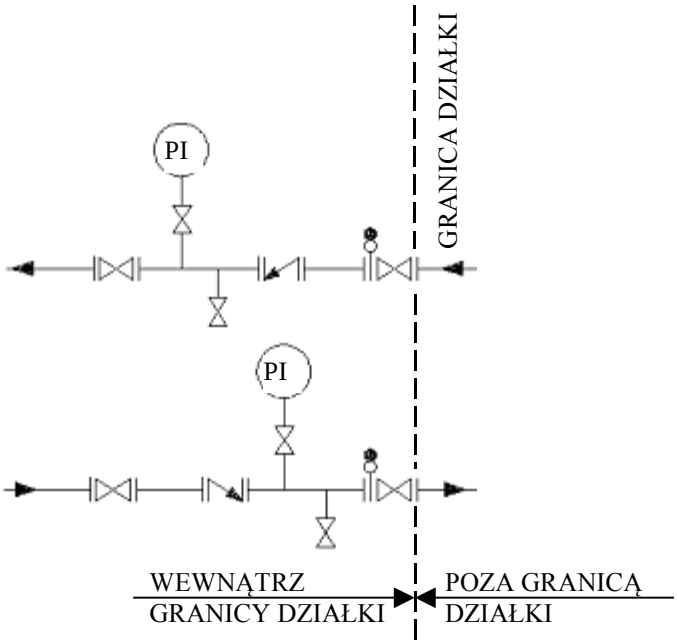


Układy do hermetycznego pobierania próbek zostały opisane w standardzie 3530. Dodatkowe informacje dotyczące analizatorów ujęto w standardzie 3510.

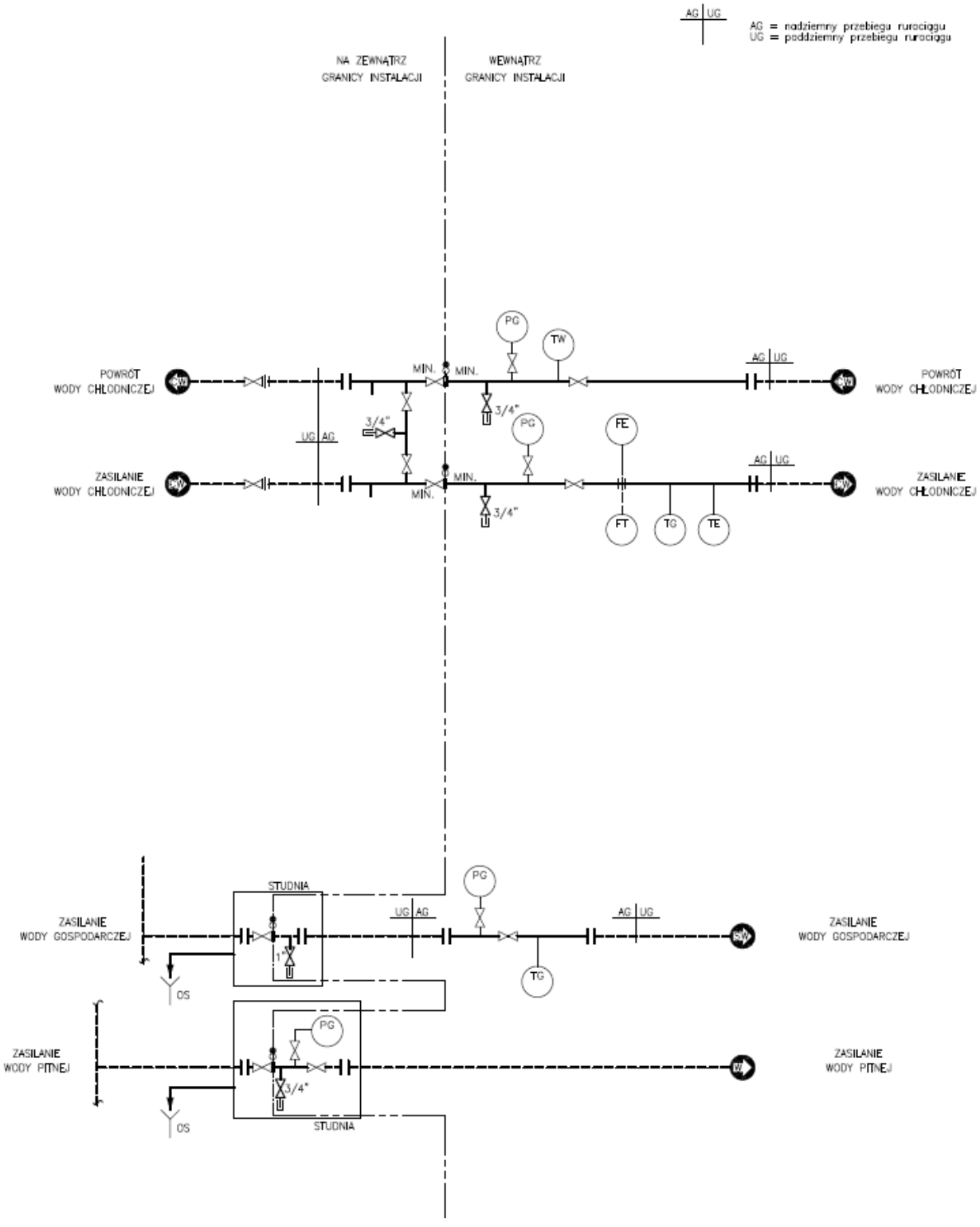
1. Typowe przyłącze



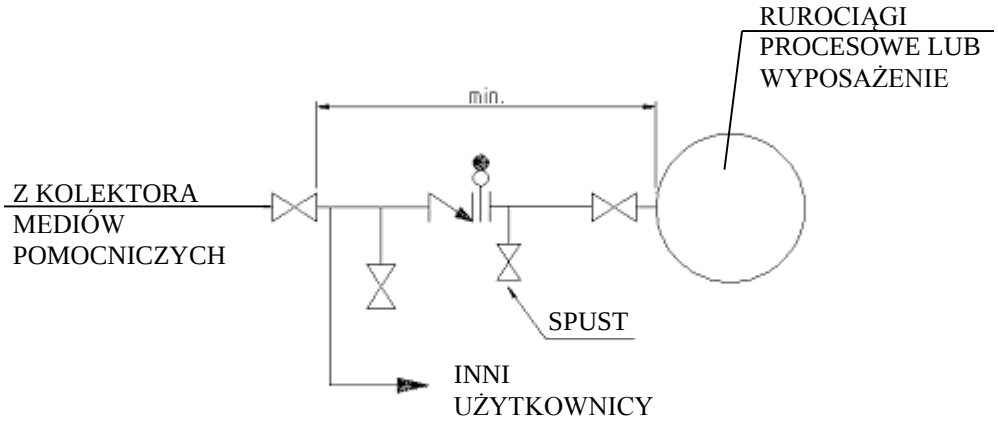
2. Przyłącze, które można stosować w uzasadnionych przypadkach



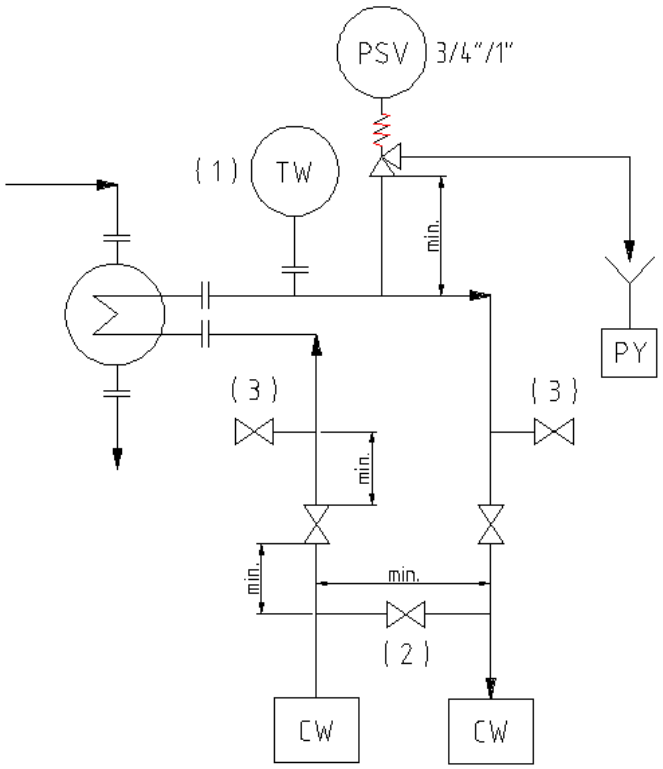
3. Typowa aranżacja przyłącza wody chłodniczej, wody gospodarczej i wody pitnej:



Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 29**	Spec. nr 2020
	Stałe podłączenie mediów pomocniczych do rurociągów procesowych i wyposażenia	



Grupa LOTOS S.A.	**ZAŁĄCZNIK NR 30**	Spec. nr 2020
	Podłączenie wody chłodniczej	



Uwagi:

1 Jeżeli nie pokazano inaczej na rys. P&ID.

2 Średnice by-passów przyjmować jak poniżej:

- $^{3}/_{4}$" dla rurociągów do 3"
- 1" dla rurociągów od 4" do 8"
- $1^{1}/_{2}$" dla rurociągów od 10" do 20"
- 2" dla rurociągów powyżej 20"

Wokół cyrkulacyjnego by-passu należy prowadzić izolację 1" począwszy od by-passu aż do zaworów odwadniających łącznie z zaworami.

3 Wszystkie rurociągi z wodą muszą być odwodnione do kanalizacji w najniższych punktach.