Grupa LOTOS S.A.	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 2600
	Wymagania techniczne dla rurociągów	

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2
2 Zakres obowiązywania 2
2.1 Odstępstwa 2
3 Definicje i oznaczenia 2
3.1 Hierarchia dokumentów 2
4 Wymagania techniczne 3
4.1 Wymagania główne 3
4.2 Materiały 4
4.3 Armatura, kołnierze i osprzęt 5
4.4 Odpowietrzenia i drenaże 6
4.5 Zawory bezpieczeństwa 6
4.6 Zawory regulacyjne 6
4.7 Stacyjki mediów pomocniczych 7
4.8 Rurociągi przyłączeniowe do maszyn 7
4.9 Podpory rurociągów 7
4.10 Rurociągi pary i kondensatu 9
4.11 Wzierniki przepływu. 9
4.12 Zawory zwrotne. 10
5 Dokumentacja techniczna 10
6 Dokumenty związane 10
7 Normy i przepisy 10
7.1 Projektowanie 10
7.2 Wymiary 11
7.3 Inne obowiązujące normy 11
8 Karta zmian 13

Opracowanie jest własnością Grupy LOTOS SA i nie może być reprodukowane ani udostępniane osobom trzecim w całości lub w części bez pisemnej zgody Grupy LOTOS SA

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania rurociągów używanych w przemyśle petrochemicznym.

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 Definicje i oznaczenia

- Skrót JN oznacza Jednostkę Notyfikowaną.
- Skrót UDT oznacza Urząd Dozoru Technicznego.
- Skrót ZDT oznacza Zakładowy Dozór Techniczny Grupy LOTOS S.A.
- Skrót KiA – branżą automatyki

3.1 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 zatwierdzonych przez GL S.A.
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

4 Wymagania techniczne

4.1 Wymagania główne

4.1.1 Rurociągi winny być projektowane i wykonane zgodnie z przepisami i normami wyszczególnionymi w punkcje 7. Dla mediów pomocniczych bezpiecznych (Grupa 2 płynów wg Dyrektywy 97/23/WE) projektowanych i wytwarzanych wg Dyrektywy 97/23/WE zgodnie z uznaną praktyką inżynierską (tzn. nie mieszczących się w I, II i III kategorii zagrożenia) dopuszcza się stosowanie norm PN i DIN.

4.1.2 Klasyfikacja rurociągów winna być opracowana przez Kontraktora na bazie Specyfikacji nr 6120 i przedstawiona Inwestorowi – Grupie LOTOS S.A. do akceptacji.

4.1.3 Minimalna średnica nominalna rur w obrębie działki instalacji nie może być mniejsza niż $^1/_2$". Minimalna średnica rur na estakadach nie może być mniejsza niż $1^1/_2$".

4.1.4 Dla rur o średnicy nominalnej ≤ 2" należy stosować jako minimalną grubość ścianki odpowiadającą Schedulei XS wg ANSI/ASME B 36.10.

4.1.5 Dla króćców o średnicy nominalnej ½" oraz ¾" należy stosować rury o grubości ścianki odpowiadającej Schedule 160 wg ANSI/ASME B 36.10, dla pozostałych króćców o średnicy do 2" należy stosować rury o grubość ścianki odpowiadającej Schedule XS wg ANSI/ASME B 36.10.

4.1.6 Nie dopuszcza się stosowania średnic nominalnych $1^1/_4$", $2^1/_2$", $3^1/_2$", 5" i 22" za wyjątkiem rur z płaszczem, rur z wykładzinami i przyłączy do urządzeń.

4.1.7 Rurociągi znajdujące się w przestrzeniach zagrożonych wybuchem muszą mieć zapewnioną ochronę przed elektrycznością statyczną poprzez:

- uziemienie rurociągów które ma być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 4500,
- stosowanie dla połączeń kołnierzowych wyłącznie uszczelek z materiałów przewodzących (np.: uszczelki spiralne z przekładkami grafitowymi, uszczelki grafitowe, uszczelki metaloplastyczne).

4.1.8 Grupa Lotos zastrzega sobie prawo wykonywania kontroli na każdym etapie budowy rurociągu według określonego przez siebie zakresu.

4.1.9 Obliczenia projektowe dla rurociągów pracujących w strefie pełzania winny być wykonane dla 200 000 godz. pracy. Projektant zobowiązany jest zaproponować metodę monitorowania stanu materiału podczas eksploatacji. (np. badanie próbek i wskazać miejsca ich poboru)

4.1.10 Rurociągi narażone na siarczkową korozję naprężeniową (Sulfide Stress Cracking) winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z NACE RP 0472 i NACE MR 0103.

4.1.11 Rurociągi dla mediów procesowych zawierających aminę winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z API RP 945.

4.1.12 Rurociągi wymagające trawienia lub innej obróbki chemicznej należy projektować z odpowiednią ilością połączeń kołnierzowych umożliwiających ich łatwy demontaż i obróbkę.

4.1.13 Wszystkie rurociągi powinny być zabezpieczone przed skutkami wyładowań atmosferycznych (uziemione) i rozładowań elektrostatycznych zgodnie z wymaganiami Specyfikacji nr 4500.

4.1.14 Wszystkie rurociągi powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji nr 2620.

4.1.15 Projektant instalacji lub zespołu rurociągów powinien założyć (opracować) bazę danych wg wzoru GL S.A. (wzór bazy danych w specyfikacji nr 6600) zawierającą podstawowe dane rurociągów oraz dane dotyczące badań eksploatacyjnych (pomiary grubości ścianek z podaniem lokalizacji punktów pomiarowych, częstotliwości badań it itp.). Baza ta powinna być powiązana w sposób elektroniczny z uproszczonymi rysunkami izometrycznymi rurociągów.

4.1.16 Dla rurociągów powietrza K i A nie wolno stosować prób ciśnieniowych wodą. Zaleca się stosowanie prób ciśnieniowych powietrzem lub azotem.

4.1.17 Rurociągi międzyobiektowe (na estakadach i w muldach) poprowadzone pomiędzy instalacjami należączymi do różnych Użytkowników, powinny być na etapie projektu wykonawczego „przypisane" przyszłemu Użytkownikowi (zakładowi produkcyjnemu: PZH, PZW, PZP, PZD, PZO, PZK, PZC, PZE, LOTOS Asfalt, LOTOS Oil, itp).
Jeżeli fragment lub fragmenty takiego rurociągu mają różnych Użytkowników, to powinny mieć one różne numery technologiczne i osobną dokumentację paszportową.
Podobnie, na etapie projektu wykonawczego, przyszłym użytkownikom powinny zostać przypisane zawory PSV zlokalizowane na rurociągach międzyobiektowych.

4.2 Materiały

4.2.1 Materiały winny być dobrane zgodnie z klasami materiałowymi wg Specyfikacji Nr 6120.

4.2.2 Dla rurociągów narażonych na wysokotemperaturową korozję wodorową dobór materiałów winien być oparty o API RP 941.

4.2.3 Materiały winne być dostarczane z certyfikatami minimum 3.1. zgodnie z normą EN-10204.

4.2.4 Wszystkie dostarczane materiały winny posiadać trwałe oznakowanie zawierające gatunek materiału i numer wytopu pozwalający na ich identyfikację z certyfikatami.

4.2.5 Nie dopuszcza się stosowania armatury i osprzętu żeliwnego.

4.2.6. Dla połączeń kołnierzowych rurociągów mediów niebezpiecznych, palnych, żrących, toksycznych i pary wysokociśnieniowej należy stosować uszczelki spiralne lub metalowe Dla substancji kwaśnych i zasadowych na kołnierzach stosować właściwe opaski zabezpieczające. Uszczelki płaskie (miękkie) mogą być stosowane wyłącznie dla mediów pomocniczych jak para, sprężone powietrze, azot, woda.

4.2.7. Wytwórca rurociągów jest zobowiązany na etapie prefabrykacji i montażu do wykonania badań składu stopowego (PMI) spoin i materiału rodzimego łączonych elementów według poniższych wymagań:

stal węglowa CS	10%
stal niskostopowa AS	100%
stal wysokostopowa SS	20%

4.2.8. Grupa Lotos wymaga dodatkowo podczas procesu odbioru rurociągu wykonania przez wytwórcę kontrolnych badań PMI oraz twardości wyżarzanych spoin w zakresie do 5% w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

4.2.9. Zakazuje się spawania ze sobą materiałów o różnym składzie stopowym. Materiały takie mogą być łączone ze sobą tylko poprzez połączenie kołnierzowe.

4.2.10. Nadzór nad materiałami:

Wykonawca (podwykonawca) przedstawi program zapewnienia jakości definiujący m.in. system przyjmowania i wydawania materiałów (mający na celu wyeliminowanie możliwości pomyłki materiałow), w którym określi conajmniej:

- Sposób identyfikacji materiałow i znakowania,
- Sposób ewidencjonowania i archiwizacji atestów i certyfikatów,
- Sposób prowadzenia elektronicznej bazy materiałów,
- Sposób wydawania materiałów do produkcji i montażu,
- Odpowiedzialność pracowników,
- Badania przeprowadzone w procesie identyfikacji materiałow w czasie przyjmowania i wydawania,
- Procedury weryfikacji używanych materiałów hutniczych i spawalniczych bezpośredniopprzed wykonaniem spoiny oraz po wykonaniu montażu.
- Procedury nanoszenia wykonanych spoin (identyfikacja spawacza i połączenia spawanego) zarówno fizycznie na rurociągu, jak i na rysunku izometrycznym.

Powyższy program wymaga akceptacji Grupy LOTOS S.A..

4.3 Armatura, kołnierze i osprzęt

4.3.1 Operowanie armaturą winno być możliwe z poziomu gruntu lub podestu. Oś elementu manewrowego (kółka lub dźwigni) nie może znajdować się wyżej niż 1,8 m od poziomu gruntu lub podestu. W przypadku konieczności zastosowania przedłużaczy wrzecion, winny być one dostarczone wraz z armaturą. W przypadku lokalizacji armatury na estakadzie należy przewidzieć odpowiednie dojście dla obsługi.

4.3.2 Połączenia kołnierzowe należy stosować tam gdzie jest to podyktowane ułatwieniem remontów, inspekcji oraz tam gdzie warunki procesowe wymagają użycia ich dla ułatwienia płukania lub prób ciśnieniowych.

4.3.3 Zaślepki okularowe należy instalować w miejscach dostępnych z poziomu gruntu lub podestu. Zaślepki o ciężarze większym od 45 kg należy w miarę możliwości instalować w pozycji pionowej i, jeżeli nie ma możliwości ich podwieszenia, musi być przewidziany dostęp dla ruchomego sprzętu dźwigowego.

4.3.4 Linie naziemne procesowe i mediów pomocniczych (z wyjątkiem linii zrzutów) połączone z instalacją winny być wyposażone od wewnątrz granicy działki (Battery Limit) w podwójne odcięcia, zaślepkę i odpowietrzenie lub drenaż między nimi oraz manometr wewnątrz granicy działki. Typowe rozwiązanie pokazano w Specyfikacji nr 2020.

4.3.5 Rurociągi mediów pomocniczych połączone z kolektorem winny być wyposażone w armaturę odcinającą w pobliżu kolektora.

4.3.6 Podłączenia azotu i powietrza do aparatów lub rurociągów procesowych winny być wyposażone w zasuwę, odpowietrzenie i zawór zwrotny jeżeli ciśnienie w aparacie lub rurociągu procesowym jest wyższe od ciśnienia w kolektorze powietrza lub azotu. Typowe rozwiązania pokazano w Specyfikacji nr 2020.

4.3.7 Dla połączeń kołnierzowych należy stosować śruby dwustronne z gwintem calowym na całej długości. Śruby z łbem mogą być stosowane wyłącznie dla niskociśnieniowych linii mediów pomocniczych.

Śruby, po skręceniu, powinny wystawać na wysokość ok 2 (dwóch) zwojów gwintu ponad nakrętkę.

4.4 Odpowietrzenia i drenaże

4.4.1 Dla celów prób hydraulicznych należy przewidzieć odpowietrzenia i odwodnienia z korkami lub armaturą odcinającą w najwyższym i najniższym punkcie rurociągów. Po wykonaniu prób korki powinny być obspawane. Zalecane są korki z gwintem wewnętrznym (caps).

4.4.2 Drenaże i odpowietrzenia dla innych celów winny być wyposażone w armaturę odcinającą i zaślepki (korki), jeżeli nie są podłączone do systemu slopów.

4.4.3 Drenaże rurociągów procesowych winny być podłączone do systemu slopów.

4.4.4 Drenaże należy stosować przed każdym zaworem regulacyjnym i za zaworem, jeżeli jest on typu „awaryjnie zamkniętego".

4.4.5 Drenaże i odpowietrzenia linii pary wysokociśnieniowej winny być wyposażone w podwójne zawory odcinające.

4.5 Zawory bezpieczeństwa

4.5.1 Zawory bezpieczeństwa winny być dostępne z poziomu gruntu lub z podestu.

4.5.2 Wylot z zaworu bezpieczeństwa do kolektora zrzutowego winien znajdować się nad kolektorem, a wpięcie do kolektora winno być pod kątem 45°.

4.5.3 Zawory bezpieczeństwa z wylotem do atmosfery winny posiadać wylot przedłużony do strefy bezpiecznej minimum 2400 mm nad najbliższym podestem obsługowym w promieniu 7500 mm.

4.5.4 Dla gazu płynnego oraz mediów łatwo krzepnących i zanieczyszczonych cząsteczkami stałymi należy stosować podwójne zawory bezpieczeństwa z zaworami przełączającymi (change-over valves) na wlocie i wylocie.

4.5.5 Zawory bezpieczeństwa ekspansyjne dla rurociągów powinny być wyposażone w armaturę odcinającą na wlocie i wylocie (jeżeli zrzut z zaworu połączony jest z siecią slopów lub zrzutów) zaplombowane w pozycji otwartej.

4.5.6 W uzasadnionych przypadkach uzgodnionych z inwestorem (ZDT) inne zawory bezpieczeństwa mogą być wyposażone w armaturę odcinającą przed i za zaworem bezpieczeństwa zaplombowane w pozycji otwartej.

4.5.7 Przy projektowaniu rurociągów dla zaworów bezpieczeństwa należy uwzględnić reakcje i drgania występujące podczas maksymalnego zrzutu.

4.5.8 Odejście od rurociągu prowadzące do zaworu bezpieczeństwa powinno mieć ten sam numer technologiczny.

4.6 Zawory regulacyjne

4.6.1 Zawory regulacyjne winny być dostępne z poziomu gruntu lub z podestu.

4.6.2 Zawory regulacyjne istotne dla procesu oraz pracujące w ekstremalnych warunkach winny posiadać pełno przepływowe obejścia z zaworami ręcznymi regulacyjnymi pozwalające na demontaż zaworu podczas ruchu instalacji. Nie dopuszcza się stosowania zasuw w linii obejściowej dla średnic nominalnych do 8" (włącznie).

4.7 Stacyjki mediów pomocniczych

4.7.1 Stacyjki mediów pomocniczych winny posiadać doprowadzenia wody, pary niskociśnieniowej, powietrza i azotu. Potrzeba doprowadzenia poszczególnych mediów winna być determinowana warunkami procesowymi.

4.7.2 Stacyjki winny być wyposażone w węże elastyczne o długości 15 m z szybkozłączkami. Zaleca się stosowanie szybkozłączek typu CAMLOCK.

4.7.3 Rozmieszczenie stacyjek musi zapewniać pokrycie zasięgiem węży całej powierzchni roboczej instalacji.

4.7.4 Średnice nominalne dla poszczególnych mediów:

- powietrze $^3/_4$”
- azot 1”
- para $^3/_4$”
- woda $^3/_4$”

4.7.5 Typowa stacyjka mediów pomocniczych jest pokazana w Specyfikacji nr 2020.

4.8 Rurociągi przyłączeniowe do maszyn

4.8.1 System rurociągów połączony z pompami, sprężarkami i turbinami winien posiadać odpowiednie podpory minimalizujące obciążenia króćców maszyny i winien spełniać wymagania odpowiednich norm API 610, API 617, API 618 i NEMA SM23.

4.8.2 Dla umożliwienia osiowania maszyn należy stosować podpory regulowane. Fundamenty podpór regulowanych usytuowanych blisko maszyny powinny być w miarę możliwości połączone z fundamentami maszyn.

4.8.3 Jeżeli średnica poziomego króćca ssawnego pompy jest mniejsza od średnicy rurociągu, redukcja ekscentryczna winna być umieszczona jak najbliżej króćca.

4.8.4 W rurociągu ssawnym każdej pompy między króćcem i zasuwą winien być zabudowany stały filtr (strainer) o średnicy równej średnicy rurociągu. Usytuowanie filtra musi zapewniać możliwość demontażu kosza filtracyjnego.

4.8.5 W rurociągu ssawnym sprężarek między króćcem i zasuwą winien być zabudowany w demontowalnej wstawce rurowej filtr tymczasowy.

4.8.6 Układ rurociągów połączonych z pompami i przylegających do nich winien umożliwiać łatwy demontaż pomp.

4.8.7 Projekt rurociągów na ssaniu i tłoczeniu sprężarek winien uwzględniać wykonaną przez producenta maszyny analizę pulsacji i drgań.

4.8.8 Rurociągi na tłoczeniu i ssaniu pomp muszą posiadać możliwość drenowania i odgazowania.

4.9 Podpory rurociągów

4.9.1 Podpory rurociągów winny być projektowane w oparciu o analizę naprężeń, obciążeń i ekspansji termicznej.

4.9.2 Analiza naprężeń powinna być oparta na następujących założeniach;

- Jeśli temperatura pracy jest wyższa niż minimalna temperatura otoczenia, należy przyjąć do obliczeń temperaturę montażową (otoczenia) t=20^{0}C.
- Do obliczeń naprężeń i kompensacji rurociągów powinna być użyta jedna z poniższych temperatur:

a) Temperatura projektowa podana w liście rurociągów

b) W szczególnych przypadkach, gdy rurociąg może tylko krótkotrwale osiągać temperaturę projektową, do obliczeń przyjmuje się maksymalną dopuszczalną temperaturę

c) Dla rurociągu, w którym nie ma przepływu np. rurociągu podłączonego do pompy rezerwowej przyjmuję się temperaturę montażową t=20^{0}C

d) Dodatkowo powinna być wzięta pod uwagę temperatura dla szczególnych warunków:

- rozruchu i zatrzymania,
- przeparowania rurociągów i aparatów,
- temperatura nasłonecznienia przyjmowana dla metalu t=50^{0}C,
- temperatura przy odkoksowaniu,
- inne warunki podane przez Technologa lub Grupę Lotos S.A.

4.9.3 Analiza naprężeń i obliczenia obciążeń wymagane są dla systemów rurociągów zawierających linie wymienione poniżej:

- Wszystkie linie o średnicy nominalnej 2” i większej połączone z maszynami wirującymi i tłokowymi jak pompy (z wyjątkiem dozujących), sprężarki, turbiny
- Linie o średnicy nominalnej 3” do 6” pracujące w temperaturze powyżej 260°C
- Linie o średnicy nominalnej 8” i większej pracujące w temperaturze powyżej 150°C
- Pionowe linie na kolumnach
- Linie połączone z chłodnicami powietrznymi
- Wszystkie linie wymagające obliczeń sił lub momentów wywieranych na konstrukcje jak n.p. posiadające stałe podpory na konstrukcji pieca lub estakadzie
- Rury z płaszczem
- Linie zawierające elementy specjalne jak kompensatory, tłumiki drgań, dysze Venturi
- Wszystkie linie o średnicy nominalnej ≥ 16”
- Linie pracujące w warunkach próżni
- Linie zawierające media toksyczne i wybuchowe

4.9.4 Dla rurociągów podlegających UDT/ZDT, nie dopuszcza się stosowania podpór rurociągów zamocowanych do kolan/łuków. Zabrania się spawania nakładek wzmacniających na kolanach/łukach uniemożliwiających pomiar grubości ścianki.

4.9.5 Wymagane jest dostarczenie procedury rozruchu i nastaw na zimno i na gorąco podpór sprężystych dla całego projektowanego układu rurociągowego (z załaczeniem dokumentacji techniczno ruchowej poszczególnych podpór sprężystych).

4.10 Rurociągi pary i kondensatu

4.10.1 Linie parowe winny być wyposażone w odstojniki (bootlegs) z odwadniaczami przed odcinkami pionowymi, na „ślepych" końcówkach oraz na długich odcinkach rurociągu (75 m dla pary nasyconej i 150 m dla pary przegrzanej) w celu usunięcia kondensatu i zapewnienia suchej pary w miejscach jej odbioru.

4.10.2 Odgałęzienia linii parowych winny być usytuowane od góry linii.

4.10.3 Każda indywidualna linia pary i kondensatu winna być wyposażona w armaturę odcinającą przy kolektorze i przy miejscu odbioru.

4.10.4 Parogrzejki i stałe odwodnienia winny być wyposażone w odwadniacze typu bimetalicznego z zabudowanym wewnątrz filtrem i zaworem zwrotnym. Odwadniacze winny być kołnierzowe, natomiast związana z nimi armatura odcinająca z przyłączami spawanymi.

4.10.5 Na rurki grzewcze parogrzejek należy stosować stal węglową zgodnie z klasą materiałową dla pary. Minimalna średnica rurek – ¼". Dla ogrzewania rurociągów zalecana jest średnica nominalna rurek grzewczych – ¾".

4.10.6 Rurki grzewcze parogrzejek powinny być montowane z użyciem elementów dystansowych zapewniających odpowiedni odstęp między rurką grzewczą i ścianką rury ogrzewanej.

4.10.7 Wszystkie odgałęzienia kolektorów stacyjek zasilania parą i odbioru kondensatu winny być zaopatrzone w tabliczki określające przeznaczenie danego odgałęzienia.

4.10.8 Wymagania odnośnie zabudowy odwadniaczy oraz węzłów zasilania parą i odprowadzenia kondensatu pokazuje Specyfikacja nr 2020.

4.11 Wzierniki przepływu.

Dla wzrokowej obserwacji i sygnalizacji przepływu służą wzierniki szklane montowane na rurociągach. Wzierniki te winny odpowiadać wymaganiom stawianym w normie ASME B31.1 dla energetyki i ASME B31.3 dla przemysłu petrochemicznego.

Wzierniki te mogą są wykonane jako:

4.11.1 PLAIN.
Proste, z możliwością dwukierunkowego przepływu bez dodatkowego wewnętrznego wskaźnika (indykatora).

4.11.2 DRIPTUBE.
Łapacz kropel dla łatwego wykrywania bardzo małego lub nieciągłego przepływu.

4.11.3 FLAPPER.
Wziernik z klapką ze stali nierdzewnej ważoną wisząca do wskazywania przepływu medium.

4.11.4 FLUTTER.
Wziernik ze wstążką z PTFE, która pozwala na łatwe wskazanie małego przepływu gazu lub cieczy.

4.11.5 ROTOR.
Wziernik z rotorem z PTFE lub stalowym trwałym..

Dla wzierników jednokierunkowych należy zaznaczyć na korpusie kierunek przepływu przy pomocy strzałki.

Szkło wzierników musi być odporne chemicznie i mechanicznie na przepływające medium.

Dla wszystkich materiałów użytych do budowy wziernika należy dołączyć certyfikaty 3.1.B. jeśli nie wskazano innych wymagań.

4.12 Zawory zwrotne.

4.12.1 Klapowy (Swing Check Valve)

Klapka zaworu o takiej samej średnicy co rurociąg zamocowana na osi obrotu powyżej górnej krawędzi rury.

4.12.2 Grzybkowu (Lift Check Valve)
Zawór o budowie podobnej do zaworu odcinającego grzybek/ płytka odcinająca przepływ porusza sie w osio prostopadłej do osi rury, napływ na grzybek od spodu,

4.12.3 Płytkowy sprężynowy (Disc Check Valve)

Płytka odcinająca przepływ dociskana jest do gniazda za pomoca sprężyny, standardowo wykonywany jako międzykołnierzowy.

4.12.4 Motylkowy (Split Disk Check Valve)

Płytka odcinająca jest wykonana z 2 półokęgów składających sie w osi rurociągu w kierunku przepływu. Zamontowana sprężyna powoduje zamkniecie przepływu.

4.12.5 Membranowy (Diaphragm Check Valve)

Giętka membrana wykonana przeważnie z gumy odgina się w strone przepływu. Przy zaniku przepływu opada na gniazdo wykonane z stalowej siatki.

5 Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna ma być wykonana zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 6400 punkt 4.3.

6 Dokumenty związane

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

7 Normy i przepisy

Projektowanie, wykonanie i montaż winno być zgodne z najnowszymi edycjami wyszczególnionych poniżej norm i przepisów:

7.1 Projektowanie

Projektowanie winno być zgodne z:

- Dyrektywą 97/23/WE
- Dyrektywa 96/61/WE w zakresie wymagań dla dławików wrzecion oraz uszczelek połączeń kołnierzowych armatury odcinającej i regulacyjnej pracujących na mediach procesowych.
- ASME B.31.3. – Process Piping
- ASME B.31.1 – Power Piping

- PN-EN-13480 – Rurociągi przemysłowe metalowe.
- PN-92/M-34031 – Wymagania dla rurociągów pary i wody gorącej.
- Wymaganiami UDT/ZDT – wg Specyfikacji nr 8800
- Wymaganiami niniejszej Specyfikacji

7.2 Wymiary

Wymiary winny być zgodne z:

7.2.1 Rury.

- ANSI/ASME B 36.10M – Welded and Seamless Wrought Steel Pipes (dla rur z stali węglowych i stopowych)
- ANSI/ASME B.36.19M – Stainless Steel Pipes, (dla stali wysokostopowych)

7.2.2 Kołnierze

- ASME/ANSI B 16.5 – Pipe Flanges and Flangeded Fittings NPS $^1/_2$ ÷ NPS 24
- ASME/ANSI B16.47 – Large Diameter Steel Flanges NPS 26 ÷ NPS 60
- PN-EN 1092-1 – Kołnierze metalowe.
- PN-ISO 7005-1
- VDI 2200 – Seals flange connection – Selection, calculation, design and assembly of bolted flange connections.
- VDI 2440 Emission control – Mineral oil refineries.

7.2.3 Osprzęt

- ASME/ANSI B 16.9 – Factory- Made Wrought Steel Butt welding Fittings
- ASME/ANSI B 16.11 – Forged Fittings, Socket Welding and Threaded

7.2.4 Śruby i nakrętki

- ASME/ANSI B 16.5 – Stud Bolts
- ASME/ANSI B 18.2.2 – Heavy Hex Nuts

7.2.5 Zawory, zasuwy:

- ASME/ANSI B 16.10-- Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves

7.2.6 Uszczelki typu spiralnego dla rurociągów procesowych i chemikaliów, płaskie niemetalowe dla mediów pomocniczych; wszystkie typy z materiałów bezazbestowych.

- ASME/ANSI B 16.20 - Metallic Gaskets for Pipe Flanges Ring-Joint, Spiral-Wound and Jacketed
- ASME/ANSI B 16.21 – Nonmetallic Gaskets for Pipe Flanges

7.3 Inne obowiązujące normy

7.3.1 Zawory, zasuwy

- API (API 600 – Steel Gate Valves, API 602 – Compact Steel Gate Valves, itd.)

- API 598 – Valves Inspection and Testing
- ASME/ANSI B 16.34 – Valves – Flanged, Threaded and Welding Ends

7.3.2 Podpory i zawieszenia sprężyste

- MSS SP-58 – Pipe Hangers and Spring Supports – Materials, Design and Manfacture
- MSS SP 69 - Pipe Hangers and Spring Supports – Selection and Application–Kompensatory

7.3.3 Połaczenia sprężyste.

- EJMA - Standards of the Expansion Joint Manufacturers Association

7.3.4 Wymagania antykorozyjne

- NACE MR 0103 – Materials resistant to Sulfide Stress Cracking in corrosive Petroleum Refining Environments
- NACE RP 0472 – Methods and Controls to Prevent In-Service Cracking of Carbon Steel Welds in P-1 Materials in Corrosive Refining Environments

8 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
1.	21.03.2006.	Niniejsza specyfikacja zastępuje rew. 0. Wprowadzono zmiany w p. 4.10.4, 4.11.1 , 7.1.i 7.3.4. Dodano punkt 4.2.6.	B. Kowalewski
2.	07.08.06.	Dodano punkt 4.11.8.	B. Kowalewski
3.	14.11.2006	zmieniono punkty: 5.1, 5.2 i 6	B. Kowalewski
4	09-05-2011	Zmieniono punkty 4.1.6, 4.9.4, 5. Dopisano punkty 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.5.8, 4.8.8, 4.9.5.	Sławomir Zajaczkowski
5	30-11-2013 (rev.5)	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