



**STANDARDY TECHNICZNE ORLEN Południe
S.A. BRANŻA MECHANICZNA**

URZĄDZENIA CIŚNIENIOWE

Opracowanie:

Akceptacja:


Zatwierdzam:

.....

.....

.....

TRZEBINIA MAJ 2018 r.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


Karta zatwierdzenia, przeglądu i aktualizacji

Nazwa komórki organizacyjnej: **ZESPÓŁ DOZORU I JAKOŚCI TECHNICZNEJ**

Data założenia arkusza karty: **04.05.2018r.**


Nazwa dokumentu: **URZĄDZENIA CIŚNIENIOWE**

L.P.	TREŚĆ WPISU	POTWIERDZENIA		
		DATA	TYP POTWIERDZENIA	IMIĘ I NAZWISKO, STANOWISKO, PODPIS


	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

Spis treści

1. Wstęp.....	5
2. Definicje	5
3. Formy dozoru technicznego.....	5
3.1. Dozór UDT/TDT.....	5
3.2. Dozór ZDT	6
3.3. Nadzór SUR.	7
4. Modernizacja – schemat postępowania	7
5. Projektowanie i wytwarzanie	8
5.1 Projektowanie	8
5.2 Wytwarzanie	8
6. Aparaty ciśnieniowe.....	10
6.1 Piece	10
6.2 Wymienniki	10
6.3 Chłodnice powietrzne	11
6.4 Zbiorniki	11
7. Rurociągi.....	11
7.1 Wymagania ogólne.....	11
7.2 Rurociągi spełniające warunki określone w dyrektywie 2014/68/UE.....	13
7.3 Rurociągi podlegające pod dozór ZDT	14
7.4 Rurociągi podlegające nadzorowi SUR	15
8. Znakowanie urządzeń i rurociągów	15
8.1 Tabliczka znamionowa	15
8.2 Oznakowanie rurociągów	16
9. Dokumentacja.....	18
9.1 Wymagania ogólne.....	18
9.2 Dokumentacja dla urządzeń ciśnieniowych podlegających UDT	18
9.3 Dokumentacja rurociągów podlegających ZDT	22
9.4 Dokumentacja urządzeń podlegających SUR	23
10. Zawory bezpieczeństwa	23
10.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania	23
10.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania	24
11. Głowice bezpieczeństwa.....	25
11.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania	25
11.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania	25
12. Armatura odcinająca	26
12.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania	26
12.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania	27

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

13. Połączenia kołnierzowe	27
13.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania	27
13.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania	28
14. Odbiory.....	28
15. Dokumenty wiodące.....	29
16. Odstępstwa	29
17. Dokumenty związane	29

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania są minimalne wymagania w zakresie projektowania i wykonania dla nowych oraz modernizowanych urządzeń ciśnieniowych, takich jak: zbiorniki, kolumny, wymienniki ciepła, piece technologiczne, kotły parowe, rurociągi technologiczne, itp.

2. Definicje

Urząd Dozoru Technicznego (UDT) / Transportowy Dozór Techniczny (TDT) - instytucja działająca w obszarze bezpieczeństwa urządzeń technicznych w oparciu o ustawę o dozorze technicznym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1040).

Zakładowy Dozór Techniczny (ZDT) – na terenie Zakładu OPD w Jedliczu, Zakład OPD Trzebinia, dozór ZDT prowadzony jest przez Dział PUM

Służby Utrzymania Ruchu– służby techniczne odpowiedzialne za stan techniczny majątku. realizujące proces utrzymania ruchu.

Użytkownik – osoba, która materialnie odpowiada za powierzony majątek firmy np.: osoba kierująca Wydziałem, Terminalem Paliw lub wyznaczony pracownik.


Kontraktor - Generalny Wykonawca zadania inwestycyjnego.

3. Formy dozoru technicznego

3.1. Dozór UDT/TDT

Na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z 7 grudnia 2012, Dz. U. 2012, pozycja 1468, dozorowi technicznemu podlegają:

- kotły parowe o pojemności większej niż 2 dm³, przeznaczone do wytwarzania pary z cieczy z użyciem ciepła uzyskiwanego z paliwa w wyniku reakcji egzotermicznej lub z energii elektrycznej,
- kotły cieczowe o pojemności większej niż 2 dm³, przeznaczone do podgrzewania cieczy bez zmiany jej stanu skupienia z użyciem ciepła uzyskiwanego z paliwa w wyniku reakcji egzotermicznej lub z energii

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


elektrycznej, z wyjątkiem kotłów cieczowych w instalacjach systemu otwartego,

- zbiorniki stałe, dla których iloczyn nadciśnienia i pojemności jest większy niż 50 barów x dm³, a nadciśnienie jest wyższe niż 0,5 bara, przeznaczone do magazynowania cieczy lub gazów albo prowadzenia w nich procesów technologicznych, z wyjątkiem grzejników i nagrzewnic powietrza, zbiorników w instalacjach ziębniczych o iloczynie nadciśnienia i pojemności nie większym niż 300 barów x dm³, zbiorników w instalacjach chłodniczych z rur o średnicy nie większej niż DN 25 z kolektorami i rozdzielaczami o pojemności każdego z nich nie większej niż 100 dm³ i przekroju nie większym niż 2 dm² oraz zbiorników stanowiących obudowy urządzeń elektrycznych, przewodów energetycznych i telekomunikacyjnych,
- rurociągi przesyłowe i technologiczne, w części stanowiącej urządzenia techniczne w rozumieniu przepisów ustawy o dozorze technicznym, do materiałów niebezpiecznych o właściwościach trujących, żrących i palnych pod nadciśnieniem wyższym niż 0,5 bara i średnicy nominalnej większej niż DN 25, wyprodukowane lub przebudowane po dniu 16 lipca 2002 r., przeznaczone do:
 - gazów sprężonych, gazów skroplonych, gazów rozpuszczonych pod nadciśnieniem, par oraz tych cieczy, dla których nadciśnienie pary przy najwyższej dopuszczalnej temperaturze jest wyższe niż 0,5 bara,
 - cieczy, których nadciśnienie pary przy najwyższej dopuszczalnej temperaturze jest niższe niż 0,5 bara i iloczyn nadciśnienia dopuszczalnego cieczy i średnicy nominalnej rurociągu DN jest większy niż 2000 barów.
- zbiorniki bezciśnieniowe i zbiorniki o nadciśnieniu nie wyższym niż 0,5 bara, przeznaczone do magazynowania materiałów niebezpiecznych o właściwościach trujących lub żrących oraz do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych, których prężność pary w temperaturze 50°C nie jest większa niż 3 bary, a temperatura zapłonu nie jest wyższa niż 61°C,
- urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych;
- maszyny służące do przemieszczania osób lub ładunków w ograniczonym zasięgu

3.2. Dozór ZDT

3.2.1. Stałemu dozorowi ZDT podlegają rurociągi służące do transportu:

- cieczy i gazów toksycznych lub palnych, o średnicy nominalnej począwszy od 50 mm i ciśnieniu roboczym powyżej 6 bar, o ile nie kwalifikują się pod dozór Urzędu Dozoru Technicznego (UDT) lub Transportowego Dozoru Technicznego (TDT) i spełniają ww. kryteria,
- mediów niebezpiecznych, jak: chlor, siarkowodór, amoniak, kwas siarkowy, kwas solny, wody kwaśne o zawartości powyżej 3% H₂S, wody amoniakalne o zawartości amoniaku powyżej 10%, ługi oraz kwas octowy, niezależnie

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

od średnicy rurociągu i parametrów pracy, o ile nie kwalifikują się pod dozór Urzędu Dozoru Technicznego (UDT) lub Transportowego Dozoru Technicznego (TDT) i spełniają ww. kryteria.

3.2.2 Ograniczonemu dozorowi ZDT podlegają rurociągi:


- służące do transportu pary wodnej, o średnicy nominalnej począwszy od 50 mm i ciśnieniu roboczym powyżej 32 bar za wyjątkiem rurociągów parowych łączących kocioł z turbogeneratorem (podlegają pod dozór UDT),
- służące do transportu wody gorącej, o średnicy nominalnej począwszy od 50 mm, temperaturze powyżej 100°C i ciśnieniu roboczym powyżej 32 bar,
- służące do transportu tlenu, o średnicy nominalnej począwszy od 50 mm i ciśnieniu roboczym powyżej 6 bar,
- wykonane z tworzyw sztucznych i spełniające wymagania zgodnie z punktem 3.2.1.

3.3. Nadzór SUR

Urządzenia ciśnieniowe niepodlegające dozorowi UDT/TDT oraz ZDT podlegają nadzorowi SUR(PUM).

4. Modernizacja – schemat postępowania

- Dla urządzeń modernizowanych zarejestrowanych w UDT, dokumentację modernizacji należy uzgodnić z właściwym terenowo oddziałem UDT. W przypadku, gdy zmiany nie powodują wykonania ponownej oceny zgodności z dyrektywami (analiza zagrożeń), urządzenie po modernizacji podlega odbiorowi UDT. Przy dużym zakresie zmian, gdy będzie to wprowadzenie nowego wyrobu, w proces modernizacji musi zostać zaangażowana Jednostka Notyfikowana (UDT-CERT).
- Rurociągi wytworzone przed 1.07.2001, przebudowywane (modernizowane) po tym terminie, a spełniające kryteria podane w Rozporządzeniu Rady Ministrów z 7 grudnia 2012, opublikowanym w Dz. U. 2012, pozycja 1468, muszą zostać przekazane pod dozór UDT.
- Dla modernizowanych urządzeń podlegających dozorowi ZDT lub nadzorowi SUR(PUM), (zmiana parametrów dopuszczalnych, zmiana transportowanego płynu, konstrukcji, materiału, itd.), spełniających kryteria podległości pod dozór UDT, tryb postępowania należy uzgodnić z odpowiednimi służbami OPD oraz właściwym terenowo oddziałem UDT.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


5. Projektowanie i wytwarzanie

5.1 Projektowanie

- 5.1.1 Kontraktor/Wytwórca powinien wykonać klasyfikację podległości urządzeń, wyposażenia i rurociągów zgodnie z wymaganiami Dyrektyw UE oraz określić rodzaje podległości – UDT/TDT/ZDT/SUR(PUM).
- 5.1.2 Wymagania w zakresie naddatków na korozję.
- Dla aparatów ze stali węglowej, niskostopowej i stopowej (za wyjątkiem stali austenitycznej) naddatek na korozję powinien być zgodny z założeniami projektowymi, lecz nie mniejszy niż dla 20 lat pracy i/lub nie mniejszy niż 1,6 mm.
 - Dla aparatów ze stali kwasoodpornej naddatek na korozję powinien być zgodny z założeniami projektowymi, lecz nie mniejszy niż dla 20 lat pracy i/lub nie mniejszy niż 0,5 mm.
- 5.1.3 Minimalna grubość ścianki zbiornika ciśnieniowego nie może być mniejsza niż 2 mm.
- 5.1.4 Strefę obciążenia wiatrem należy przyjmować zgodnie z normą PN-EN 1991-1-4.
- 5.1.5 Króćce do montażu termopar powinny być zakończone kołnierzem a średnica wewnętrzna nie powinna być mniejsza niż 1". Króćce pokryte wewnątrz platerem powinny mieć średnicę większą tak, aby minimalna wewnętrzna średnica była nie mniejsza niż 1".
- 5.1.6 Dla urządzeń o ograniczonym czasie eksploatacji, tj. obiektów, których materiał w czasie eksploatacji ulega narastającemu niszczeniu w wyniku procesu pełzania lub korozji i mających założony określony czas eksploatacji na etapie projektowania Kontraktor powinien wykonać Program Badań Eksploatacyjnych (PBE). Program taki musi być uzgodniony z OPD., a dla urządzeń podlegających dozorowi UDT, zaakceptowany przez właściwy terenowo oddział UDT.
- 5.1.7 Aparaty ciśnieniowe i rurociągi pracujące w temperaturze odpowiadającej strefie pełzania dla danego materiału powinny być projektowane na minimalny okres pracy 200 000 godzin.

5.2 Wytwarzanie

- 5.2.1 Wytwórcy urządzeń objętych dyrektywami Unii Europejskiej powinni poddać każdy wyrób procedurze oceny zgodności zgodnie z przyjętym modulem wytwarzania i nanieść oznakowanie CE, jeżeli jest wymagane.
- 5.2.2 Urządzenia ciśnieniowe mogą być wytwarzane zgodnie z dyrektywami:
- Dyrektywa Ciśnieniowa (PED) 2014/68/UE,

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- Proste zbiorniki ciśnieniowe (SPVD) 2014/29/UE.

5.2.3 Wytwórca urządzeń, materiałów i elementów podlegających pod dozór UDT/TDT, a niepodlegających wymogom Dyrektyw UE powinien, zgodnie z Ustawą o dozorcze technicznym z dnia 11 maja 2017(Dz. U. pozycja 1040) posiadać uprawnienia do wytwarzania wydane przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT) lub Transportowy Dozór Techniczny (TDT). Powyższy wymóg dotyczy podmiotów, które mają siedzibę:

- na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
- poza granicami Unii Europejskiej,
- poza granicami: Turcji, Islandii, Norwegii, Szwajcarii i państwa Lichtenstein.


Uprawnienie do wytwarzania jest wydawane przez UDT/TDT na wniosek wytwarzającego, po spełnieniu n/w warunków:

- wdrożenia właściwej technologii wytwarzania,
- posiadania urządzeń zapewniających wytwarzanie,
- zatrudniania pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, określonych w odrębnych przepisach oraz posiadania zorganizowanej kontroli jakości,
- posiadania możliwości przeprowadzania badań niszczących i nieniszczących wytwarzanych, naprawianych lub modernizowanych urządzeń we własnym laboratorium lub laboratorium uznanym przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

5.2.4 Importowane wyposażenie techniczne nie podlegające Dyrektywom UE, dla urządzeń podlegających dozorowi UDT/TDT, może być sprowadzane do Polski na podstawie wniosku importowego wystawionego przez Inwestora i zatwierdzonego przez UDT/TDT.

Wniosek importowy powinien zawierać oznaczenie wytwórcy i dostawcy oraz:

- dla urządzeń technicznych:
 - rodzaj i nazwę urządzenia,
 - typ urządzenia,
 - parametry pracy urządzenia,
 - liczbę urządzeń;
- dla materiałów i elementów stosowanych do wytwarzania, naprawy lub modernizacji urządzeń technicznych:
 - rodzaj, gatunek i wymiary materiału lub elementu,
 - przeznaczenie materiału lub elementu,
 - ilość materiałów lub elementów.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- 5.2.5 Wszystkie zastosowane do budowy aparatów materiały ze stali kwasoodpornej muszą być dostarczone w stanie przesycanym, trawionym i pasywowanym.
- 5.2.6 Niepasywowane elementy ze stali kwasoodpornej lub takie, których pasywacja została uszkodzona lub zniszczona podczas wytwarzania, a także wszystkie spoiny oraz elementy obrabiane mechanicznie muszą być poddane trawieniu i pasywowaniu.
- 5.2.7 Próbę ciśnieniową wodną wykonuje się, w przypadku urządzeń ze stali austenitycznej lub z platerem wewnętrznym ze stali austenitycznej, przy użyciu wody zawierającej nie więcej niż 50 ppm chloru.


6. Aparaty ciśnieniowe

6.1 Piece

- 6.1.1 Obliczenia grubości ścianek rur, ich układ i wymiary powinny być zgodne z API RP 530 lub PN-EN ISO 13704.
- 6.1.2 Termopary mierzące temperaturę ścianek węzownic pieca powinny być zamontowane w sposób minimalizujący wpływ innych czynników (płomień, gazy spalinowe, itp.) na wartości pomiaru.

6.2 Wymienniki

- 6.2.1 Projekt, wytwarzanie i kontrola płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla technologicznych czynników roboczych powinny być zgodne z wymaganiami aktualnych standardów TEMA - klasa R. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się zastosowanie standardów dla klasy B pod warunkiem wykonania przez „Stronę Trzecią”, wskazaną przez OPD., dodatkowej sprawdzającej analizy drgań (oprócz analizy Dostawcy). Wymienniki powinny spełniać wymagania normy ASME sekcja VIII.
- 6.2.2 Zalecane są poziome wymienniki ciepła z heksagonalną podziałką rurek pozwalającą na mechaniczne czyszczenia przestrzeni między rurkami.
- 6.2.3 Maksymalna długość rur wkładu rurowego nie powinna przekraczać 6000mm.
- 6.2.4 Maksymalna średnica węzownicy nie powinna przekraczać 1200mm
- 6.2.5 Maksymalna masa nie powinna przekraczać 20.000kg
- 6.2.6 Spadek ciśnienia i współczynnik narastania osadów powinny zostać tak dobrane, aby zagwarantować co najmniej pięcioletnią ciągłą eksploatację.
- 6.2.7 Dla powierzchni przylgowych połączeń głównych wymiennika należy przewidzieć naddatek min. 2 mm na ich ewentualną regenerację podczas naprawy.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

6.3 Chłodnice powietrzne

- 6.3.1 Długość orurowania powinna zawierać się w przedziale od 10 do 12 metrów.
- 6.3.2 Dla wymuszenia obiegu powietrza należy stosować wentylatory wyciągowe.
- 6.3.3 Jeśli wymagana jest regulacja parametrów procesowych, temperatury płynu na wyjściu z chłodnicy, bądź oszczędności energii elektrycznej, 50 % wkładu rurowego musi być obsługiwana za pomocą systemu automatycznej regulacji kąta natarcia łopat wentylatora.
- 6.3.4 Jeśli jest wymagane, chłodnicę należy wyposażyć w węzownicę parową niskiego ciśnienia poniżej wkładu rurowego (na czas rozruchu/ wyłączenia).


6.4 Zbiorniki

- 6.4.1 Dla zbiorników pionowych należy przewidzieć obciążenie zbiornika i fundamentu związane z wykonywaniem próby ciśnieniowej uwzględniając:
 - ciśnienie obliczeniowe,
 - ciśnienie hydrostatyczne,
 - ciężar własny aparatu wraz z wyposażeniem,
 - ciężar czynnika próbnego.
- 6.4.2 Wartość ciśnienia próby powinna zostać określona w najwyższym punkcie zbiornika.
- 6.4.3 Wszystkie nakładki służące do mocowania wyposażenia wewnętrznego (np. półek) oraz zewnętrznego (służącego do podtrzymania platform, rusztowań, wsporników dla orurowania oraz izolacji, itp.) powinny być wykonane metodą spawania u Wytwórcy urządzenia.
- 6.4.4 Pokrywy włączów powinny być wyposażone w żurawie bądź zawiesia. Jeśli to konieczne, pozostałe elementy włączów powinny być wyposażone w oczka mocujące (pętle).


7. Rurociągi

7.1 Wymagania ogólne

- 7.1.1 Projektowanie i wykonanie systemu rurociągów, zależnie od przeznaczenia i rodzaju medium, powinno być wykonane zgodnie ze standardami Dostawcy zaakceptowanymi przez OPD. Materiały i normy wykonania rurociągów muszą być zgodnie ze specyfikacją klasy linii projektowej. W przypadku modernizacji należy uwzględnić klasy zastosowane przy budowie instalacji.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- 7.1.2 Zawory regulacyjne powinny być wyposażone w „bypass” w celu zapewnienia ciągłości pracy instalacji w trybie awaryjnym oraz w warunkach rozruchu.
- 7.1.3 Rurociągi połączone z króćcami maszyn i urządzeń muszą zostać odpowiednio podparte tak, aby nie przekraczały maksymalnych obciążeń ustalonych przez producenta maszyn (producent musi spełniać wymagania dotyczące obciążenia króćców zgodnie ze standardem obciążenia dostarczonym przez Kontraktora) przenoszonych na urządzenia (pompy, sprężarki itp.). W przypadku dużych maszyn należy rozważyć zastosowanie kompensatorów.
- 7.1.4 Układ rurociągów podłączonych do pomp powinien umożliwiać łatwy demontaż urządzenia bez konieczności ingerencji w orurowanie procesowe.
- 7.1.5 Rurociągi do transportu czynników roboczych o odczynie kwaśnym zdefiniowanym w NACE STD 175-94, powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z normami NACE MR 0103-2012, NACE RP 0472-2015 i MR 0175-2015.
- 7.1.6 Zawory i oddzielacze skroplin na rurociągach parowych i kondensacyjnych przy ogrzewaniu parowym powinny mieć połączenia kołnierzowe zaprojektowane w systemie metrycznym.
- 7.1.7 Korki na króćcach odpowietrzających i drenażowych służące wyłącznie do prób ciśnieniowych należy, po wykonanych próbach, zaspawać spoiną uszczelniającą.
- 7.1.8 Rurociągi przesyłające parę wysokociśnieniową i kondensat powinny być wyposażone w podwójny system zaworów na króćcach drenażowych i odpowietrzających.
- 7.1.9 Każdy rurociąg pary powinien być połączony do kolektora kondensatu.
- 7.1.10 Rurociągi zasilające turbiny powinny być wyposażone w:
- urządzenia do przeprowadzenia testów i pomiarów czystości rurociągów parowych (dostarczone przez odpowiedniego Kontraktora),
 - bypass turbiny w celu zapewnienia ciągłości dopływu pary w warunkach startowych.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

7.1.11 Rurociągi przeznaczone do trawienia lub czyszczenia, powinny być wyposażone w taką liczbę połączeń kołnierzowych, aby mogły być łatwo demontowane i poddawane trawieniu lub czyszczeniu.


7.1.12 Dla każdego podparcia i zawieszenia sprężystego należy podać, w specyfikacji technicznej oraz na rysunku izometrycznym rurociągu informację odnośnie napięcia wstępnego (w milimetrach – zbiorcze zestawienie powinno być załączone do dokumentacji).

7.2 Rurociągi spełniające warunki określone w dyrektywie 2014/68/UE

7.2.1 Rurociągi spełniające warunki określone w dyrektywie 2014/68/UE muszą odpowiadać zasadniczym jej wymaganiom i powinny być zaprojektowane i zbudowane zgodnie z normą ASME B 31.3, EN-13480 lub innym równoważnym standardem.

7.2.2 Dla rurociągów po ich zmontowaniu na instalacji, należy wykonać dodatkowo następujące badania:

- a. zerowe pomiary grubości ścianek,
 - I, II i III kategorii zagrożenia podlegających pod dozór UDT (klasyfikacja zgodnie z Dyrektywą 2014/68/UE),
 - transportujących kwas octowy, niezależnie od parametrów i średnicy rurociągu, w ilości takiej jak dla rurociągów I kategorii zagrożenia;
- b. PMI potwierdzające gatunek użytego materiału w ilości:
 - jeden punkt na każdym elemencie rurociągu, zgodnie z zasadami opisanymi w ust. 9 Instrukcji – dla rurociągów I kategorii zagrożenia podlegających pod dozór UDT (klasyfikacja zgodnie z Dyrektywą 2014/68/UE) wykonanych z materiałów stopowych,
 - jeden punkt na każdym elemencie rurociągu, zgodnie z zasadami opisanymi w ust. 9 Instrukcji – dla rurociągów II i III kategorii zagrożenia podlegających pod dozór UDT (klasyfikacja zgodnie z Dyrektywą 2014/68/UE) wykonanych ze materiałów węglowych,
 - jeden punkt na każdym elemencie korpusu armatury kołnierzowej wykonanej z materiałów stopowych i montowanej na rurociągu – dla wszystkich rurociągów,
 - jeden punkt na każdym elemencie i jeden punkt na każdej spoinie dla rurociągów transportujących kwas octowy niezależnie od parametrów i średnicy rurociągu.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

7.3 Rurociągi podlegające pod dozór ZDT

7.3.1 Rurociągi podlegające dozorowi ZDT powinny być zaprojektowane i zbudowane zgodnie z normą ASME B 31.3, EN-13480 lub innym równoważnym standardem.


7.3.2 Klasyfikacja rurociągów ZDT na podstawie parametrów:

Klasa rurociągu ZDT	Temperatura °C	Ciśnienie barg	Medium
I	$-40 \leq t_0 \leq 200$	$0 \leq p_0 \leq 20$	bezpieczne
II	$-40 \leq t_0 \leq 200$	$0 \leq p_0 \leq 20$	niebezpieczne
	$-200 \leq t_0 \leq -40$	$0 \leq p_0 \leq 40$	bezpieczne
	$200 < t_0 \leq 300$		
	$-40 \leq t_0 \leq 200$		
III	$-200 \leq t_0 \leq 300$	$40 < p_0 \leq 64$	bezpieczne
	$300 < t_0 \leq 450$	$0 \leq p_0 \leq 64$	
	$450 < t_0 \leq 800$	$0 \leq p_0 \leq 0,7$	
	$-40 \leq t_0 \leq 200$	$20 < p_0 \leq 64$	
	$-200 \leq t_0 < -40$	$0 \leq p_0 \leq 64$	niebezpieczne
	$200 < t_0 \leq 450$		
	$450 < t_0 \leq 800$		
IV	$-200 \leq t_0 \leq 450$	$64 < p_0 \leq 320$	bezpieczne
	$450 < t_0 \leq 800$	$0,7 < p_0 \leq 320$	niebezpieczne
V	$-40 \leq t_0 \leq 450$	$320 < p_0$	bezpieczne niebezpieczne

W przypadku jeśli parametry należą do różnych klas należy zastosować klasę wyższą.

7.3.3 Wymagane poziomy jakości złączy spawanych zależą od klasy rurociągu:

Klasa rurociągu ZDT		Poziom jakości złączy	% badanych złączy
I		-	Może być wymagane przez ZDT
II	Medium bezpieczne	-	Może być wymagane przez ZDT
	Medium niebezpieczne	D	5
III	Medium bezpieczne	D	10
	Medium niebezpieczne	C	50
IV	Medium bezpieczne	C	100

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

	Medium niebezpieczne	B	
V		B	100

Poziom jakości złączy spawanych zgodnie z normą PN-EN ISO 5817

- 7.3.4 Dla rurociągów do transportu mediów niebezpiecznych, jak: chlor, siarkowodór, amoniak, kwas siarkowy, kwas solny, wody kwaśne o zawartości powyżej 3% H₂S, wody amoniakalne o zawartości amoniaku powyżej 10%, ługi oraz kwas octowy, niezależnie od średnicy rurociągu i parametrów pracy, ilość spoin poddanych badaniom nieniszczącym powinna wynosić minimum 50% - dopuszczalna poziom jakości spoin C.


7.4 Rurociągi podlegające nadzorowi SUR (PUM)

Rurociągi podlegające nadzorowi SUR (PUM) powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach ASME B 31.3, EN-13480 lub innych równoważnych standardach.

8. Znakowanie urządzeń i rurociągów

8.1 Tabliczka znamionowa

- 8.1.1 Urządzenia ciśnieniowe powinny być wyposażone w tabliczkę znamionową. Tabliczka znamionowa powinna być umocowana w sposób trwały na wsporniku przymocowanym do urządzenia za pomocą spawania. Tabliczka znamionowa nie może być zakryta izolacją lub inną powłoką.
- 8.1.2 Tabliczka znamionowa powinna zawierać poniższe informacje:
- znak CE, jeśli wymagany na podstawie dyrektywy 2014/68/UE,
 - nr JN, jeśli wymagany,
 - nazwę Wytwórcy,
 - rok budowy,
 - numer fabryczny,
 - numer technologiczny,
 - maksymalne dopuszczalne ciśnienie PS [barg],
 - maksymalną dopuszczalną temperaturę TS [°C],
 - ciśnienie próby [barg],
 - obróbkę cieplną po spawaniu - PWHT (jeśli występuje),
 - pojemność [l] lub wymiar nominalny dla rurociągu DN,
 - ciężar [kg],
 - grupę płynów.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

8.1.3 Aparaty ciśnieniowe znakuje się dodatkowo w miejscu widocznym numerem technologicznym. Napis umieszczony w czarnym polu składa się z białych liter (czcionka Arial) i/lub cyfr o szerokości 4A i wysokości 6A:

- aparaty o średnicy zewnętrznej mniejszej niż 300 mm: A = 10 mm
- aparaty o średnicy zewnętrznej od 300 mm do 600 mm: A = 20 mm
- aparaty o średnicy powyżej 600 mm: A = 40 mm

Rozstaw między wyrazami i grupami liczb wynosi 2A

Rozstaw między cyframi i literami wynosi A.

Gdzie A oznacza wymiar jednostki (kratki) i grubości litery (cyfry).

Kolorystyka aparatów ciśnieniowych

Lp.	Nazwa elementu	Barwa	Oznakowanie wg RAL
1	Aparaty i kolumny nieizolowane	Szara jasna	7035
2	Aparaty i kolumny izolowane	Szara	9006

8.2 Oznakowanie rurociągów

8.2.1 Rurociągi technologiczne i magistralne służące do transportu mediów palnych, trujących i żrących podległych pod dozór UDT, ZDT i nadzór SUR oraz rurociągi służące do transportu mediów bezpiecznych (para, woda gorąca, tlen) podległe pod dozór UDT i ZDT powinny być oznakowane pełnym numerem technologicznym zgodnie z nomenklaturą stosowaną na danej instalacji i zawartą w „line list”, tj.:


- średnica nominalna (w calach lub mm),
- symbol medium transportowanego,
- numer rurociągu,
- strzałka wskazująca kierunek przepływu,
- symbol Wydziału (tylko dla rurociągów magistralnych).

8.2.2 Pełny numer technologiczny powinien być oznaczony pismem czcionką Arial o wysokości:

- 50 mm i grubości linii 5 mm – dla tabliczek instalowanych na wysokości do 4 m włącznie,
- 100 mm i grubości linii 10 mm – dla tabliczek instalowanych na wysokości powyżej 4 m.

8.2.3 Kolor napisu powinien być kontrastujący z tłem (czarny dla tła żółtego, pomarańczowego i szarego oraz kolor biały dla tła brązowego, błękitnego i fioletowego).

8.2.4 Tło powinno mieć n/w kolor:

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

Kolorystyka oznakowania rurociągów

Lp.	Czynnik roboczy	Barwa	Oznakowanie wg RAL
1	Woda	Zielona	6010
2	Para	Szara	9006
3	Powietrze	Błękitna	5012
4	Gazy palne	Żółta	1023
5	Gazy niepalne	Biała	9016
6	Kwasy	Pomarańczowa	2004
7	Zasady	Fioletowa	4005
8	Ciecze i oleje palne	Brązowa	8003
9	Ciecze niepalne	Beżowa	1002
10	Asfalty i oleje ciężkie	Czarna	9017
11	Rurociągi p.poż.	Czerwona	3001

8.2.5 Tło powinno mieć kształt prostokąta o szerokości:

- 100 mm – dla tabliczek instalowanych na wysokości do 4 m włącznie i długości niezbędnej do zapisania całego numeru,
- 150 mm – dla tabliczek instalowanych na wysokości powyżej 4 m i długości niezbędnej do zapisania całego numeru.

8.2.6 Rurociąg transportujące media przeciwpożarowe powinny posiadać opis zgodnie z zaleceniami Komendanta Zakładowej Straży Pożarnej.


8.2.7 Dla rurociągów izolowanych numer technologiczny powinien być umieszczony na tabliczce wykonanej z blachy przymocowanej do izolacji za pomocą objemek lub w inny sposób, zapewniający łatwy demontaż.

8.2.8 Dla rurociągów nieizolowanych numer technologiczny może być umieszczony bezpośrednio na powierzchni rury lub na tabliczce wykonanej z blachy, przymocowanej za pomocą objemek do rury. Dla rurociągów o długości do 50 m oznakowanie należy wykonać w co najmniej jednym miejscu.

8.2.9 Dla rurociągów o długości większej niż 50 m zaleca się wykonanie znakowania w co najmniej dwu miejscach (na początku rurociągu i na końcu rurociągu).

8.2.10 W miarę możliwości zaleca się wybór miejsca znakowania tak, aby było dostępne z poziomu „zero” lub ze stałego podestu i aby było widoczne przy najbardziej niebezpiecznych elementach rurociągu, w szczególności w pobliżu zaworów lub złączy.

8.2.11 Rurociągi magistralne powinny być oznakowane numerem technologicznym w pobliżu krzyżówek estakad (w odległości 3-7 metrów z każdej strony krzyżówki). Dodatkowo w pobliżu każdej krzyżówki estakad musi być umieszczona tablica ze schematem przedstawiającym przekrój estakady.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

8.2.12 Oznakowanie pełnym numerem technologicznym musi być wykonane niezależnie od oznakowania pomocniczego naniesionego w celu ułatwienia prowadzenia procesu technologicznego (od pompy X do zbiornika Y, itp.) i niezależnie od posiadania tabliczki znamionowej zamieszczonej przez wytwórcę rurociągu.

9. Dokumentacja


9.1 Wymagania ogólne

- 9.1.1 Dla zespołów poddanych ocenie zgodności i wykonanych zgodnie dyrektywą 2014/68/UE, dokumentację dla potrzeb UDT/TDT oraz ZDT należy skompletować oddzielnie dla każdego z urządzeń.
- 9.1.2 Dokumentację odbiorową (Wytwórcy + projektową) należy dostarczyć w 3 egz. wersji papierowej (1 oryginał + 2 kopie) oraz w wersji elektronicznej, w edytowalnym formacie PDF.
- 9.1.3 Wykazy wyposażenia, instrukcje oraz projektowe rysunki i wykazy materiałów należy dostarczyć w wersji elektronicznej z możliwością edycji.
- 9.1.4 Wykaz materiałów powinien zawierać dodatkowe elementy w postaci zaślepek, uszczelek, itp. niezbędnych dla wykonania prób ciśnieniowych.
- 9.1.5 Dla urządzeń podlegających dozorowi UDT/TDT oraz nadzorowi SUR należy wykonać Paszporty Techniczne zgodnie ze wzorem - załącznik nr 3.

9.2 Dokumentacja dla urządzeń ciśnieniowych podlegających UDT

Dokumentacja urządzeń ciśnieniowych podlegających UDT powinna zawierać:

- 9.2.1 Opis techniczny urządzenia ciśnieniowego (załącznik nr 1).
- 9.2.2 Dokumenty dostarczane przez wytwarzającego wraz z urządzeniem ciśnieniowym, określone w przepisach dotyczących oznakowania CE albo w specyfikacjach technicznych uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru technicznego, w zakresie istotnym dla oceny wyjściowego poziomu bezpieczeństwa urządzenia:
 - dokumentację projektową,
 - dokumentację Wytwórcy.
- 9.2.3 Rysunek urządzenia ciśnieniowego z podaniem nominalnych i minimalnych grubości ścianek głównych elementów, w szczególności płaszcza, den, króćców z uwzględnieniem ciśnienia wewnętrznego/zewnętrznego oraz pozostałych obciążeń (ciężar płynu, kompensacja wydłużeń, wiatr, śnieg, ciężar podestów, itp.) bez uwzględnienia nadkładu na korozję oraz tolerancji wykonania, która zapewnia bezpieczną eksploatację urządzenia przy

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


parametrach dopuszczalnych wraz z wykazem materiałów użytych do jego budowy i, o ile ma to zastosowanie:

- schemat instalacji z zaznaczeniem lokalizacji urządzenia, osprzętu zabezpieczającego, ciśnieniowego oraz źródeł zasilania,
- plan usytuowania urządzenia ciśnieniowego, z uwzględnieniem rozmieszczenia sąsiednich urządzeń lub budynków,
- opis doboru osprzętu zabezpieczającego wraz z jego dokumentacją, z uwzględnieniem źródeł zasilania,
- poświadczenie ustawienia ciśnienia początku otwarcia zaworów bezpieczeństwa na stanowisku prób w obecności Inspektora UDT.

9.2.4 Instrukcję eksploatacji urządzenia ciśnieniowego.

9.2.5 Opis techniczny urządzenia dostarczony przez Kontraktora i podpisany przez użytkownika powinien zawierać:

- główne dane urządzenia (nazwę i adres eksploatującego, nazwę wytwórcy, typ, numer fabryczny, rok budowy, numer technologiczny, przeznaczenie, lokalizację urządzenia,
- charakterystyki pracy (ciśnienie obliczeniowe, ciśnienie dopuszczalne, maksymalne ciśnienie robocze, temperaturę dopuszczalną, maksymalną temperaturę roboczą, pojemność, powierzchnię wymiany ciepła, medium robocze),
- opis pracy urządzenia ciśnieniowego (źródła zasilające, zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia),
- rodzaj i główne właściwości czynnika roboczego (np. żrące, palne, wybuchowe, wysoce korozyjne, temperaturę krzepnięcia, temperaturę wrzenia, temperaturę kondensacji itp. gdy te właściwości nie są ogólnie znane na przykład dla powietrza, tlenu lub pary wodnej),
- zakres temperatur i ciśnień w czasie uruchomienia, normalnej pracy i w czasie zatrzymywania,
- sposób zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia w przypadku gdy nie ma zaworów bezpieczeństwa (np. przez zamknięcie wodne, system alarmowy),
- sposób zabezpieczenia przed wzrostem temperatury - dla zbiorników wyposażonych w wewnętrzną wykładzinę, systemy alarmów i blokad muszą uwzględniać temperaturę dopuszczalną płaszcza zbiornika oraz maksymalną roboczą temperaturę wykładziny,
- wykaz oraz miejsce instalacji wyposażenia kontrolnego, termometrów, zaworów bezpieczeństwa i innego osprzętu jeśli nie jest montowany bezpośrednio na urządzeniu,

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


- wykaz zaworów, zasuw włącznie ze średnicą, klasą ciśnieniową, klasą temperaturową, materiałem, standardami wytwórcy, oznakowaniem i numerem świadectwa odbioru,
- wykaz zaworów bezpieczeństwa dla poszczególnych urządzeń (numer technologiczny zaworu, ilość, miejsce zainstalowania, średnica gniazda, przepustowość, współczynnik wypływu, numer świadectwa odbioru),
- wykaz oraz parametry źródeł zasilania (czynnik roboczy, ciśnienie maksymalne, temperatura maksymalna, maksymalna wydajność) oraz, jeżeli ma to zastosowanie, rodzaju paliwa i wydajność palników,
- informację o maksymalnej ilości wytwarzanych oparów w wyniku reakcji chemicznej lub ogrzewania.

Dla rurociągów zamiast opisu technicznego należy dołączyć „Kartę ewidencyjną” – załącznik nr 2.

9.2.6 Instrukcja eksploatacji powinna zawierać co najmniej:

- charakterystykę urządzenia ciśnieniowego,
- opis czynności związanych z uruchomieniem, ruchem i zatrzymaniem urządzenia ciśnieniowego, w tym z zatrzymaniem awaryjnym tego urządzenia,
- informacje o sposobie przygotowania urządzenia ciśnieniowego do badań, w tym określenie miejsc i sposobu odcięcia od instalacji przed wejściem do jego wnętrza, oraz wyszczególnienie sprzętu i środków ochrony indywidualnej,
- wymagania określone w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwwybuchowej, przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- wymagania dotyczące konserwacji i kontroli stanu urządzenia oraz jego osprzętu, w szczególności sposób i częstotliwość kontroli osprzętu zabezpieczającego i ciśnieniowego oraz zamknięć szybkodziałających,
- opis sposobu postępowania w przypadku wystąpienia uszkodzeń, nieprawidłowości lub zakłóceń w pracy urządzenia ciśnieniowego,
- opis sposobu i zakresu rejestracji parametrów eksploatacyjnych,
- opis innych wymagań eksploatacyjnych określonych przez eksploatującego urządzenie ciśnieniowe,
- wykaz środków chemicznych, stosowanych w procesie dekontaminacji podczas przygotowania urządzenia do badań,
- wykaz mechanizmów degradacji zgodnie z API 571 z uwzględnieniem zastosowanych materiałów, obróbki cieplnej i czynników roboczych oraz środków stosowanych w procesie dekontaminacji, odkoksowania, itp.

Instrukcja powinna być dostarczona w języku polskim.


	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

9.2.7 Dokumentacja projektowa powinna zawierać co najmniej:

- normy użyte do projektowania,
- ciśnienie obliczeniowe i odpowiadającą mu temperaturę obliczeniową,
- ciśnienie robocze i odpowiadającą mu temperaturę roboczą,
- minimalną obliczeniową temperaturę metalu (MDMT),
- ciśnienie próby hydraulicznej lub pneumatycznej,
- obliczeniową gęstość medium, maksymalny poziom płynu, maksymalne natężenia dopływu i inne obciążenia robocze,
- medium procesowe - palne/toksyczne/wybuchowe,
- powierzchnię wymiany ciepła dla wymienników,
- obliczenia obciążenia wiatrem,
- wymiary niezbędne do sprawdzenia obliczeń wytrzymałościowych,
- naddatki na korozję,
- nominalne oraz minimalne dopuszczalne grubości ścianek elementów urządzenia,
- wartości momentów lub naciągu śrub, zapewniających poprawną pracę połączeń kołnierzowo-śrubowych,
- lokalizację spoin, opis oraz lokalizację i rozmieszczenie króćców,
- rodzaj i lokalizację podparć i zawiesznień,
- nastawy na zimno i na gorąco dla podparć i zawiesznień sprężystych,
- współczynnik osłabienia złączy spawanych, włącznie z króćcami i komorami rozdzielczymi,
- szczegóły połączeń spawanych,
- zakres badań NDT i wymagane kryteria akceptacji,
- informację o obróbce cieplnej – PWHT, (jeśli występuje),
- ciężar zbiornika pustego, pracującego, napełnionego wodą i w transporcie (jeśli występuje).
- pojemność zbiornika,
- wykaz materiałów użytych do budowy ze wskazaniem norm i oznaczeń materiałowych.

9.2.8 Dokumentacja Wytwórcy powinna zawierać co najmniej:

- deklarację zgodności UE,
- certyfikat zgodności UE wydany przez Jednostkę Notyfikowaną (w zależności od zastosowanego modułu wytwarzania),
- poświadczenie wykonania wydane przez Wytwórcę,
- dla rurociągów schematy izometryczne rurociągu z danymi powykonawczymi oraz dodatkowo wyrzysy geodezyjne dla rurociągów podziemnych,
- wykaz spawaczy, wykaz osób wykonujących obróbkę plastyczną i obróbkę cieplną, jeśli były przeprowadzane,

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- certyfikaty potwierdzające kwalifikacje personelu wykonującego próby i testy,
- wykaz materiałów i elementów użytych do budowy wraz z odpowiednimi dokumentami potwierdzającymi własności wytrzymałościowe i skład chemiczny, (dokumenty kontroli dla elementów konstrukcyjnych powinny być zgodne z PN-EN 10204:2006 co najmniej 3.1.),
- protokoły z przeprowadzonych badań i prób oraz ocenę niszczących i nieniszczących badań, jeśli były wykonywane,
- protokoły z obróbki cieplnej, jeśli była wykonywana,
- protokoły z obróbki plastycznej, jeśli była wykonywana,
- protokoły z prób ciśnieniowych i prób szczelności,
- świadectwa badania użytych powłok izolacyjnych i ochronnych, jeśli były zastosowane,
- świadectwa badania ochrony elektrochemicznej, jeśli istnieje,
- protokoły pomiarowe elementów w stanie „zerowym”, tj. przed uruchomieniem urządzenia.


9.3 Dokumentacja rurociągów podlegających ZDT

9.3.1 Dokumentacja rurociągów podlegających ZDT powinna zawierać:

- opis techniczny rurociągu (parametry obliczeniowe i robocze - ciśnienie oraz temperatura, nazwa transportowanego czynnika, parametry źródeł zasilania - maksymalne natężenie przepływu, ciśnienie i temperatura, sposób zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia),
- rysunki rozmieszczenia przestrzennego rurociągu,
- schemat technologiczny P&ID,
- specyfikację materiałów i półwyrobów wraz z ich charakterystyką techniczną,
- rysunki elementów nietypowych,
- określenie minimalnej dopuszczalnej grubości ścianki rurociągu dla wszystkich elementów,
- opis doboru osprzętu zabezpieczającego wraz z jego dokumentacją, z uwzględnieniem źródeł zasilania,
- warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów,
- instrukcję eksploatacji w języku polskim.

9.3.2 Dokumentacja Wytwórcy rurociągów nieobjętych dyrektywą 2014/68/UE, a podlegających dozorowi ZDT powinna zawierać:

- poświadczenie Wytwórcy rurociągu o zgodności zbudowanego rurociągu z dokumentacją techniczną i normami przedmiotowymi,
- wykaz materiałów i półwyrobów użytych do budowy wraz ze świadectwami odbioru,

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- wykaz osób wykonujących połączenia nierozłączne, wraz z ich uprawnieniami oraz planem spawania/spajania itd.,
- świadectwa kontroli jakości złącz spawanych z naniesieniem numerów złącz na rysunku rurociągu,
- świadectwa obróbki cieplnej złącz spawanych i elementów wymagających obróbki cieplnej wraz z uprawnieniami osób wykonujących obróbkę cieplną,
- protokoły kontroli jakości z przeprowadzonych prób drożności i prób ciśnieniowych,
- inne w zależności od potrzeb lub wymagań projektu.

Dla urządzeń objętych dyrektywą 2014/68/UE, a niepodlegających dozorowi UDT (np. rurociągi pary i wody gorącej) - dokumentacja Wytwórcy zgodnie z pkt. 9.2.8

9.3.3 Dokumenty wystawiane przez ZDT:

- protokół z badania budowy rurociągu
- protokół z przeprowadzonej próby wodnej


9.4 Dokumentacja urządzeń podlegających SUR (PUM)

Dokumentacja urządzeń podlegających nadzorowi SUR (PUM) powinna odpowiadać wymaganiom jak dla urządzeń ZDT.

10. Zawory bezpieczeństwa

10.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania

- 10.1.1 Zawory bezpieczeństwa powinny spełniać wymogi Dyrektywy 2014/68/UE - kategoria IV. Konstrukcja zaworów bezpieczeństwa powinna być zgodna z normami API 526, API 527 oraz ASME Sec. VIII
- 10.1.2 Dla czynników korozyjnych oraz pary wodnej gniazda i grzybki powinny być pokryte stellite.
- 10.1.3 Elementy zaworów bezpieczeństwa takie jak króćce, grzybki itp. powinny być wykonane ze stali austenitycznej 316, jeśli warunki procesu technologicznego tego wymagają. Specjalne materiały jak monel, stellite itp. należy stosować jeśli jest to wskazane w karcie specyfikacyjnej, np. dla kwasu HF.
- 10.1.4 Zawory bezpieczeństwa powinny mieć wymienne gniazda i mieszki.
- 10.1.5 Wszystkie zawory bezpieczeństwa muszą być wyposażone w dźwignię do podnoszenia grzybka.
- 10.1.6 Jeśli to możliwe należy stosować kołnierzowe zawory bezpieczeństwa.
- 10.1.7 W przypadku zaworów zrzucających ciśnienie do sieci zrzutowej, w której panuje nadciśnienie należy stosować mieszki odprężające.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


- 10.1.8 Obliczenia powierzchni wypływu i ciśnienia otwarcia powinny być wykonane zgodnie z ASME Code Section VIII i API 520 oraz API 521.
- 10.1.9 Maksymalny przyrost ciśnienia w czasie otwarcia nie może przekroczyć większej z następujących wartości: 0,1 bar lub 10%.
- 10.1.10 Zawory bezpieczeństwa powinny być redundowane (zawór rezerwowy), w celu możliwości dokonania ich przeglądu na ruchu instalacji.
- 10.1.11 Możliwość przełączania poszczególnych zaworów bezpieczeństwa powinna być realizowana przez zawory trójdrożne z zabezpieczeniem typu „Interlock” lub przez montaż armatury zaporowej.
- 10.1.12 Armatura zaporowa na przewodach dopływowych i odpływowych czynnych zaworów bezpieczeństwa musi być, podczas eksploatacji, skutecznie zabezpieczona w stanie otwartym.

10.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania

- 10.2.1 Dokumentacja dostarczana przez Wytwórcę powinna zawierać co najmniej:
 - odpowiednią deklarację zgodności z dyrektywą 2014/68/UE,
 - Certyfikat zgodności wydany przez stronę trzecią,
 - instrukcję eksploatacji (wymagania dotyczące montażu, konserwacji, obsługi oraz sprawdzania zaworu w czasie eksploatacji, współczynniki niezbędne do obliczeń przepustowości),
 - dokumenty kontroli elementów konstrukcyjnych co najmniej typu 3.1 zgodnie z PN-EN 10204,
- 10.2.2 Dokumentacja dostarczana przez Kontraktora powinna zawierać co najmniej:
 - obliczenia przepustowości uwzględniające (czynnik roboczy, temperaturę roboczą, temperaturę zrzutu, ciśnienie nastawy, przeciwcisnienie)
 - kartę ustawienia ciśnienia początku otwarcia na stanowisku prób w obecności Inspektora UDT.
- 10.2.3 Na zaworze bezpieczeństwa powinno być umieszczone w sposób trwały następujące oznakowanie:
 - znak Wytwórcy,
 - nr typu,
 - najmniejsza średnica kanału przepływowego,
 - symbol czynnika roboczego,
 - współczynnik wypływu,
 - ciśnienie nastawy,
 - nr fabryczny/rok budowy,
 - oznakowanie CE.

Jeśli konstrukcja pozwala należy dodatkowo nanieść:

 - temperaturę dopuszczalną,

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- średnicę wlotową,
- materiał korpusu,
- zakres nastawy ciśnienia początku otwarcia,
- kierunek przepływu, jeśli wlot i wylot mają te same wymiary i klasę ciśnienia.


11. Głowice bezpieczeństwa

11.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania

- 11.1.1 Głowice bezpieczeństwa powinny spełniać wymogi Dyrektywy 2014/68/UE.
- 11.1.2 Głowice bezpieczeństwa powinny być wykonywane i odbierane zgodnie z normami Dostawcy. Odrębne uzgodnienia mogą być zastosowane dla temperatur obliczeniowych przekraczających 400°C.
- 11.1.3 Obliczanie powierzchni wypływu i ciśnienia zerwania zgodnie z normą ASME Code Section VIII i API 520.
- 11.1.4 Materiały głowic oraz wkładki ciśnieniowych powinny być odporne na czynnik roboczy.
- 11.1.5 Na przewodach dopływowych i odpływowych głowic bezpieczeństwa należy przewidzieć zabudowę armatury zaporowej, która podczas eksploatacji, musi być skutecznie zabezpieczona w stanie otwartym.

11.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania

- 11.2.1 Dokumentacja głowicy bezpieczeństwa dostarczana przez Wytwórcę powinna zawierać co najmniej:
 - odpowiednią deklarację zgodności z dyrektywą 2014/68/UE,
 - instrukcję eksploatacji (rysunek głowicy oraz wskazówki dotyczące jej transport, składowania, montażu i eksploatacji).
- 11.2.2 Instrukcja eksploatacji powinna zawierać:
 - nazwę Wytwórcy,
 - typ wkładki i typ przynależnej głowicy bezpieczeństwa,
 - obliczeniową średnicę wewnętrzną kanału dopływowego głowicy,
 - najwyższe i najniższe ciśnienie niszczące w temperaturze roboczej i temperaturze otoczenia,
 - współczynnik wypływu głowicy,
 - nr fabryczny lub nr serii,
 - rok budowy,
 - liczbę wkładek badanej serii.
- 11.2.3 Znakowanie głowic bezpieczeństwa:


	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

- a. wkładka ciśnieniowa:
 - nazwa lub znak Wytwórcy,
 - typ wkładki
 - nr fabryczny lub nr serii,
 - rok budowy,
 - nr badania typu przynależnej głowicy,
 - rodzaj materiału,
 - obliczeniowa średnica wewnętrzna kanału dopływowego głowicy,
 - najwyższe i najniższe ciśnienie niszczące w temperaturze roboczej i temperaturze otoczenia,
 - kierunek przepływu czynnika roboczego,
 - oznakowanie CE, jeśli wymagane,
- b. obudowa głowicy:
 - nazwa lub znak Wytwórcy,
 - typ głowicy,
 - ciśnienie nominalne,
 - średnica nominalna,
 - kierunek przepływu czynnika roboczego,
 - oznakowanie CE, jeśli wymagane.

12. Armatura odcinająca

12.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania

- 12.1.1 Zgodnie z Dyrektywą 2014/68/UE armatura jest osprzętem ciśnieniowym, i jest klasyfikowana na podstawie:
 - najwyższego dopuszczalnego ciśnienia PS,
 - pojemności V lub wymiaru nominalnego DN, zależnie od przypadku,
 - grupy płynów, dla których jest przewidziana.
- 12.1.2 Korpusy armatury powinny być wykonane ze stali lub staliwa. Niedopuszczalne jest stosowanie żeliwa oraz miedzi i jej stopów.
- 12.1.3 Części armatury mające kontakt z czynnikiem agresywnym powinny być odporne na jego działanie.
- 12.1.4 Do łączenia rur stalowych z armaturą zaporową mogą być stosowane połączenia spawane i kołnierzowe, w wyjątkowych przypadkach, dla średnic do DN 20mm włącznie, mogą być stosowane połączenia gwintowane ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

12.1.5 Armatura, która ze względów bezpieczeństwa musi być zabezpieczona w pozycji otwartej lub zamkniętej (Lockout/Tagout) powinna być dostosowana do systemu LOTO.

12.1.6 Armatura powinna odpowiadać poniższym standardom:

- zasuw – API 602, BS 5352, API 600, API 6D
- zawory grzybkowe – BS 1873, BS 5352
- zawory kulowe – API 6D, API 608, BS 5351
- zawory kurkowe – API 6D
- przepustnice – API 609

12.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania

12.2.1 Dokumenty dostarczane przez Wytwórcę:

- deklaracja zgodności z odpowiednimi dyrektywami UE,
- certyfikat zgodności wydany przez stronę trzecią,
- dokumenty kontroli elementów konstrukcyjnych co najmniej typu 3.1 zgodnie z PN-EN 10204,
- instrukcje obsługi, jeśli wymagane.

12.2.2 Oznakowanie na korpusie armatury:

- znak Wytwórcy odlewu lub odkuwki oraz znak Wytwórcy przeprowadzającego obróbkę, montaż i badania armatury,
- materiał,
- ciśnienie nominalne lub dopuszczalne,
- najwyższa/najniższa dopuszczalna temperaturę,
- średnica nominalna,
- nr typu,
- nr fabryczny lub nr serii,
- rok produkcji,
- znak CE, jeśli wymagany.


13. Połączenia kołnierzowe

13.1 Wymagania w zakresie projektowania i wytwarzania

13.1.1 Połączenia kołnierzowo-śrubowe powinny być obliczane zgodnie z normą ASME VII DIV.1.

13.1.2 Elementy połączeń kołnierzowych (kołnierze, śruby, nakrętki) powinny być zgodne ze standardami ASME B16.5 oraz ASTM.

13.1.3 Na połączeniach kołnierzowych rurociągów energetycznych (para wodna/kondensat) należy stosować uszczelki spiralne.

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:


- 13.1.4 Dla kołnierzy z przylgami płaskimi należy stosować uszczelki spiralne z pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym.
- 13.1.5 Uszczelki spiralne bez pierścieni można stosować wyłącznie dla kołnierzy z przylgą wpust-wypust.
- 13.1.6 Dla uszczelek z wypełnieniem grafitowym wymagana jest czystość grafitu na poziomie minimum 98%.
- 13.1.7 Dla uszczelek, w wykazie materiałów, oprócz innych parametrów, należy podać dane charakterystyczne przyjęte do obliczeń (m i y) lub inne – jeśli połączenie nie jest obliczane wg standardów ASME.
- 13.1.8 Dla uzyskania ciągłości przewodności elektrycznej i odprowadzania ładunków elektrostatycznych, na każdym połączeniu kołnierzowym należy zastosować, na dwóch przeciwległych śrubach, podkładki sprężyste lub ząbkowane, albo inne równorzędne zabezpieczenie zapobiegające poluzowaniu się nakrętek. Nie wymaga się tego zabezpieczenia, jeżeli ciśnienie robocze przekracza 6 bar lub gdy uszczelka jest metalowa.
- 13.1.9 Łby śrub oraz nakrętki zabezpieczone jak wyżej powinny być pomalowane na kolor czerwony, a powierzchnia kołnierzy pod podkładkami powinna być oczyszczona do metalicznego połysku.
- 13.1.10 Dla zapewnienia wizualnej kontroli poprawności montażu połączenia kołnierzowego wymagane jest, aby widoczne było min. 1,5 zwoju gwintu śruby ponad nakrętką z każdej strony połączenia kołnierzowego.

13.2 Wymagania w zakresie dokumentacji i znakowania

- 13.2.1 W celu zapewnienia prawidłowego montażu połączeń kołnierzowo-śrubowych w dokumentacji projektowej należy podać wartości momentów lub naciągu śrub.
- 13.2.2 W dokumentacji należy podać rodzaj środka smarującego gwinty śrub przy montażu połączenia kołnierzowego. Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest używanie smarów dla urządzeń zawierających ciekły tlen.

14. Odbiory

- 14.1 Dla urządzeń objętych wymaganiami dyrektyw (PED) 2014/68/UE oraz (SPVD) 2014/29/UE, zgodnie z przyjętym modułem, ocenę zgodności wykonuje kontrola Wytwórcy, bądź Jednostka Notyfikowana.
- 14.2 OPD zastrzega sobie prawo do uczestniczenia w odbiorach urządzeń na poszczególnych etapach ich budowy, po

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

przedstawieniu planu kontroli (PQR), w uzgodnieniu z Wytwórcą, na zasadach określonych w kontrakcie.

- 14.3 Dla urządzeń podlegających dozorowi ZDT oraz nadzorowi SUR badanie budowy i odbiór prób ciśnieniowych/szczelności wykonują pracownicy OPD(ZDT/SUR).

15. Dokumenty wiodące


- 15.1 Dla wszystkich urządzeń ciśnieniowych muszą być spełnione wymagania dyrektyw (PED) 2014/68/UE lub (SPVD) 2014/29/UE oraz innych dyrektyw, które mają zastosowanie dla danego urządzenia.
- 15.2 Konstrukcja, obliczenia wytrzymałościowe oraz zastosowane materiały, powinny być zgodne z przepisami ASME, ASTM oraz API. Stosowanie innych przepisów, norm lub standardów musi być uzgodnione z OPD S.A.

16. Odstępstwa


Wszelkie odstępstwa od niniejszych standardów, specyfikacji, norm i dokumentów związanych wymagają zatwierdzenia przez OPD

17. Dokumenty związane

2014/68/UE	Dyrektywa ws. urządzeń ciśnieniowych
2014/29/UE	Dyrektywa ws. prostych zbiorników ciśnieniowych
2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa
ASME B16.10	Face to Face and End to End Dimensions of Valves
ASME B16.11	Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded
ASME B16.20	Metallic Gaskets for Pipe Flanges – Ring -Joint, Spiral-Wound, and Jacketed
ASME B16.21	Non-metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
ASME B16.25	Buttweldings Ends
ASME B16.34	Valves-Flanged, Threaded and Welding End
ASME B16.47	Large Diameter Steel Flanges: NPS 26 through NPS 60
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASME B16.9	Factory – Made Wrought Steel Buttwelding Fittings

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

ASME B18.2.2	Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series)
ASME B31.1	Power Piping
ASME B31.3	Process Piping
API 520	Sizing, Selection, and Installation of Pressure-relieving Devices
API 521	Pressure-relieving and Depressuring Systems
API 526	Flanged Steel Pressure Relief Valves
API 527	Seat Tightness of Pressure Relief Valves
API 530	Calculation of Heater-tube Thickness in Petroleum Refineries
API 537	Flare Details for Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries
API 556	Instrumentation, Control, and Protective Systems for Gas Fired Heaters
API 560	Fired Heaters for General Refinery Service
API 600	Steel Gate Valves - Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets
API 602	Gate, Globe, and Check Valves for Sizes DN 100 (NPS 4) and Smaller for the Petroleum and Natural Gas Industries
API 608	Metal Ball Valves-Flanged and Welding End
API 609	Butterfly valves: Double Flanged, Lug- and Wafer- Type
API 660	Shell-and-Tube Heat Exchangers
API 661	Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries-Air-cooled Heat Exchangers
API 662	Plate Heat Exchangers for General Refinery Services
API 671	Special Purpose Couplings for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services
API 6D	Specification for Pipeline and Piping Valves
API 6FA	Fire Test for Valves
API 850	API Standards 620, 650, and 653 Interpretations - Tank Construction and In-Service Inspection - Answers to Technical Inquiries
API 941	Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures
API 945	Avoiding Environmental Cracking in Amine Units
PN-EN 10204	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN 1092	Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN
PN-EN 12952	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze
PN-EN 12953	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe
PN-EN 13445	Nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe

	STANDARDY TECHNICZNE OPD BRANŻA MECHANICZNA	Nr egzemplarza: A
Data opracowania: maj 2018	Tytuł:	Nr aktualizacji strony:

PN-EN 13480 Rurociągi przemysłowe metalowe
 PN-EN ISO 13704 Przemysł naftowy, petrochemiczny i gazowniczy - Obliczanie grubości ścianki rur grzejników stosowanych w rafineriach nafty
 PN-EN ISO 5817 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
 PN-EN ISO 15761 Zasuwy stalowe, zawory kulowe i zawory zwrotne o wymiarach równych i mniejszych od DN 100 dla przemysłu naftowego i gazowniczego
 PN-EN ISO 17292 Kurki kulowe metalowe dla przemysłu naftowego, petrochemicznego i pokrewnych
 TEMA Standards of Tubular Exchanger Manufacturer Association