# Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji ..... 3
2 Zakres obowiązywania ..... 3
2.1 Hierarchia dokumentów ..... 3
2.2 Przepisy ..... 3
2.3 Normy ..... 3
2.4 Odstępstwa ..... 3
3 Kryteria projektowe ..... 4
4 Wymagania dotyczące konstrukcji mechanicznej ..... 5
4.1 Zagadnienia ogólne ..... 5
4.2 Strumienice ..... 5
4.3 Skraplacz ..... 5
4.4 Odlewy ..... 5
4.5 Połączenia skręcane ..... 6
4.6 Orurowanie ..... 6
4.7 Projektowanie i wytwarzanie ..... 7
4.8 Spawanie ..... 7
4.9 Materiały konstrukcyjne ..... 7
4.10 Wymagania odnośnie natężenia hałasu ..... 8
5 Wymagania elektryczne ..... 8
6 Elementy sterowania i oprzyrządowanie ..... 8
7 Malowanie ..... 8
7.1 Wymagania ogólne ..... 8
7.2 Jakość powłok ..... 9
8 Tabliczka znamionowa ..... 9

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

9 Odbiory i próby ..... 9
9.1 Zagadnienie ogólne ..... 9
9.2 Próby ..... 9
9.3 Badania ..... 9
10 Dokumenty związane ..... 10
10.1 Specyfikacje Grupy LOTOS S.A. ..... 10
11 Karta zmian ..... 10

## 1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania, wykonania, kontroli i prób dla strumienic.

## 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.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją nr 2010 – „Ogólne Wymagania Mechaniczne".

Odwołania do innych norm przemysłowych dotyczących zgodności należy traktować jako nieodłączną część tej specyfikacji.

### 2.1 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 Grupy LOTOS S.A.
- Arkusze danych zatwierdzone przez Grupę LOTOS S.A.
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

### 2.2 Przepisy

Strumienice muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów, specyfikacji Grupy LOTOS S.A. oraz aktualnych norm technicznych przywołanych w dokumentach zamówienia.

### 2.3 Normy

Strumienice należy projektować, wykonywać i badać zgodnie z mającymi zastosowanie normami HEI z uwzględnieniem wymagań podanych w niniejszej specyfikacji. Grupa LOTOS S.A. dopuszcza zastosowanie innych standardów dotyczących strumienic po wcześniejszym uzgodnieniu z Grupą LOTOS S.A.

Arkusze danych powinny zawierać informację o obowiązującym standardzie.

### 2.4 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 Kryteria projektowe

Strumienice należy projektować do pracy ciągłej, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

Strumienice muszą być tak zaprojektowane, aby parametry ich pracy spełniały warunki określone w arkuszach danych.

Wszystkie urządzenia powinny być dostosowane do pracy w środowisku panującym na instalacji. Aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym wpływami atmosferycznymi, dymem lub pyłem z instalacji strumienice należy wyposażyć we wszelkie niezbędne zabezpieczenia (w tym antykorozyjne).

Wszystkie urządzenia należy zaprojektować tak, aby były odporne na największe siły i momenty które mogą wystąpić w trakcie transportu, obsługi, pracy, lub mogą być wynikiem oddziaływania wiatru i śniegu.

Wszystkie elementy składowe strumienic powinny być zgodne ze standardem stosowanym przez dostawcę dla określonej aplikacji.

Układ strumienic powinien być zwarty, jednak z dostatecznym dostępem do prowadzenia obsługi i konserwacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na układ orurowania, zaworów i oprzyrządowania, który musi zagwarantować wygodny dostęp.

Wszystkie elementy powinny być fabrycznie dopasowane, zmontowane i przebadane przed wysyłką z zakładu produkcyjnego.

Strumienice (układy strumienic) należy zaprojektować tak, aby uzyskać optymalną sprawność w podanych warunkach projektowych.

Siła napędowa będzie wytwarzana przez strumień płynu (gaz lub ciecz) o wysokim ciśnieniu, przepływający przez dyszę zaprojektowaną tak, aby wytworzyć największą możliwą prędkość. Płyn napędzający opuszczający tę dyszę będzie porywał zasysane medium (gaz lub ciecz) w komorze ssącej, tworząc jednorodnie wymieszany strumień poruszający się z niższą prędkością. Dyfuzor powinien być ukształtowany tak, aby stopniowo zmniejszać prędkość i przetwarzać energię prędkości na energię ciśnienia na wylocie z możliwie najmniejszymi stratami.

Strumienicę (lub system strumienic) należy zaprojektować tak, aby ciśnienie ssania pierwszego stopnia układu strumienic było stabilne (bez pulsacji) w całym zakresie ciśnień na ssaniu określonym w arkuszach danych. Jeżeli określono to w arkuszach danych, strumienica (system strumienic) powinien zachować stabilność również w punkcie odcięcia (zerowe obciążenie na ssaniu).

Dla strumienic parowych z gazem jako medium zasysanym, dostawca powinien obliczyć „równoważnik suchego powietrza” dla tego gazu (równoważne masowe natężenie przepływu powietrza w temperaturze 20ºC), stosowany do zwymiarowania strumienicy zgodnie z wymaganiami i zaleceniami obowiązujących norm HEI. Obciążenia podane w arkuszach danych są faktycznymi natężeniami przepływu podanych płynów.

Jeżeli dostawca dostarcza wyposażenie po stronie wylotowej strumienicy, wyposażenie to powinno być zaprojektowane tak, aby rzeczywiste ciśnienie wsteczne na strumienicy nie przekroczyło projektowego ciśnienia wstecznego.

Skraplacze, o ile są dostarczane, powinny być typu powierzchniowego (przeponowego). Alternatywnie mogą być zastosowane skraplacze natryskowe barometryczne stosownie do wymagań lub wytycznych podanych w arkuszach danych.

Jeżeli skraplacze są w zakresie dostawy oraz konieczne jest oddzielenie płynu procesowego od płynu chłodzącego (gaz lub ciecz), to skraplacze te powinny być typu powierzchniowego (przeponowego).

## 4 Wymagania dotyczące konstrukcji mechanicznej

### 4.1 Zagadnienia ogólne

Wszystkie urządzenia powinny być transportowane w możliwie największych zespołach, o ile jest to uzasadnione. Wszystkie elementy składowe i podzespoły, transportowane oddzielnie powinny być oznakowane etykietami z odnośnymi numerami podanymi w arkuszach danych.

### 4.2 Strumienice

Każda strumienica ssąca powinna składać się z dyszy płynu napędzającego, komory płynu napędzającego, komory zasysania (lub mieszania), dyfuzora i innych elementów, stosownie do wymagań.

Dysze płynu napędzającego powinny być wymienne oraz odpowiednio odporne na ścieranie i korozję. Jeżeli płynem napędzającym jest gaz, dysza ta powinna być rozbieżna, a jeśli ciecz – zbieżna.

Jeżeli medium napędzającym jest para, a strumienica jest zaprojektowana do pracy przy ciśnieniu ssania równym 5 mm słupa rtęci (bezwzględnym) lub mniejszym, należy ją wyposażyć w płaszcz parowy ogrzewający dyszę i dyfuzor, aby przeciwdziałać oblodzeniu. Płaszcze parowe należy wyposażyć w zawory bezpieczeństwa i spusty.

W przypadku, gdy mamy obciążenia zmienne lub specyfikacja wymaga zamontowania urządzeń zapasowych, należy dostarczyć układy strumienic połączone równolegle.

W przypadku zespołu strumienic pracujących równolegle należy je wyposażyć w zawory na ssaniu i tłoczeniu.

Strumienice do gazów powinny posiadać zakorkowane otwory (służące do pomiaru ciśnienia) w komorach ssących.

### 4.3 Skraplacz

Skraplacze typu powierzchniowego (płaszczowo-rurowe) należy wykonać zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami ASME, klasą TEMA (jak podano w arkuszu danych), normą HEI oraz przedmiotową specyfikacją Grupy LOTOS S.A.

Skraplacze typu barometrycznego należy wykonać zgodnie z odpowiednią normą HEI.

Wszystkie złącza rurowe (po stronie procesowej i cieczy chłodzącej) na skraplaczach powinny być typu kołnierzowego.

### 4.4 Odlewy

Odlewy powinny być lite i nie posiadać szkodliwych defektów takich jak jamy skurczowe, pęcherze, pęknięcia, złuszczenia i temu podobne. Powierzchnie odlewów należy oczyścić przez piaskowanie,

śrutowanie, wytrawianie lub dowolną inną standardową metodą. Wszystkie żebra podziałowe formy odlewniczej, wlewy i nadlewy należy ściąć, spiłować lub zeszlifować.

Zastosowanie podpórek rdzeniowych w odlewach ciśnieniowych należy ograniczyć do minimum. Powinny one być czyste i wolne od śladów korozji (dozwolone jest powlekanie galwaniczne), oraz o składzie kompatybilnym z odlewem.

Odlewy ferrytyczne nie mogą być naprawiane przez spawanie, młotkowanie, korkowanie, wygrzewanie lub napawanie, z wyjątkiem spawalnych klas odlewów staliwnych, które mogą być naprawiane przez spawanie, wykonywane wg procedury spawania dopuszczonej na podstawie wymagań odpowiedniej sekcji przepisów ASME. Procedura naprawy powinna być uzgodniona z Grupą LOTOS S.A.

Połączenia śrubowe należy dostarczyć wraz z odpowiednimi śrubami dwustronnymi. Ślepe otwory pod śruby (dwustronne) powinny być nawiercane tylko na taką głębokość, która pozwala osiągnąć preferowaną głębokość nagwintowania wynoszącą jeden i jedna druga (1-1/2) krotności średnicy zewnętrznej śruby. Pierwsze półtora (1-1/2) zwoju gwintu na obu końcach każdej śruby należy usunąć.

### 4.5 Połączenia skręcane

Szczegóły gwintowania powinny spełniać wymagania odnośnej normy ANSI.

Preferowane jest stosowanie śrub dwustronnych zamiast śrub z łbem.

Należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca dla połączeń śrubowych, aby umożliwić użycie kluczy nasadowych lub oczkowych.

Przyłącza dospawane do głównych korpusów urządzeń powinny spełniać wymagania materiałowe, łącznie z udarnością, które charakteryzują materiał korpusu (a nie podłączanego orurowania pomocniczego).

Należy ograniczyć do minimum ilość otworów gwintowanych w częściach ciśnieniowych. Wokół i poniżej nawierconych i nagwintowanych otworów w częściach ciśnieniowych należy pozostawić warstwę metalu o dostatecznej grubości, uwzględniającą naddatek na korozję, aby zapobiec potencjalnym wyciekom.

Otwory gwintowane należy zakorkować stalowymi korkami, dobranymi zgodnie z odpowiednimi normami ANSI. Korki, które mogą wymagać usunięcia w późniejszym czasie należy wykonać z materiału odpornego na korozję. Otwory nagwintowane powinny być nasmarowane.

### 4.6 Orurowanie

Dostawca jest zobowiązany dostarczyć niezbędne elementy orurowania pomiędzy elementami składowymi układu strumienic.

Dopuszczalne siły i momenty działające na orurowanie dostarczone przez dostawcę powinny być podane na rysunkach dostawcy.

Kompletne orurowanie, kołnierze i przyłącza gwintowe należy zaprojektować, wykonać, przebadać i skontrolować zgodnie z obowiązującymi normami ANSI.

Orurowanie powinno być zaprojektowane i ułożone w sposób umożliwiający łatwy demontaż, pozwalający na przeprowadzenie konserwacji i czyszczenia. Ponadto powinno być prawidłowo podparte aby zapobiec drganiom i w konsekwencji jego uszkodzeniu.

Otwory gwintowane, które po wkręceniu korka będą poddane spawaniu uszczelniającemu powinny pozostać suche, tzn. nie wolno ich smarować, nakładać na nie taśm lub mas uszczelniających. Spoina

uszczelniająca powinna składać się z co najmniej dwóch przejść, z minimalną grubością lica gotowej spoiny równą 10 mm (3/8 cala). Spoina uszczelniająca powinna pokrywać wszystkie odsłonięte zwoje gwintu.

### 4.7 Projektowanie i wytwarzanie

Dla wszystkich urządzeń , które będą izolowane przez Grupę LOTOS S.A. dostawca powinien dostarczyć komplet zacisków niezbędnych do zamocowania izolacji.

Wszystkie elementy składowe urządzeń o ciężarze przekraczającym 20 kg (ok.44 funtów) powinny być wyposażone w uchwyty do podnoszenia lub być przystosowane do podnoszenia w inny sposób, gdy jest to konieczne podczas montażu lub prac konserwacyjnych.

Dostawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie niezbędne podpory dla urządzeń montowanych na ramie lub w zespołach.

Urządzenia montowane na ramie powinny być odpowiednio sztywne, aby możliwe było podniesienie całego zespołu wykorzystując punkty podnoszenia na ramie i zamontowanie zespołu z ramą podpartą na dwóch poziomych belkach.

Metody podnoszenia zmontowanego zespołu powinny być opisane przez dostawcę.

Wykonanie stalowych elementów konstrukcyjnych powinno być zgodne z odpowiednią normą AISC oraz specyfikacją Grupy LOTOS S.A.

### 4.8 Spawanie

Wszystkie prace spawalnicze, które nie są objęte innymi odpowiednimi przepisami, należy wykonywać zgodnie z przepisami AWS.

Wszystkie prace spawalnicze powinny być zgodne z odpowiednią specyfikacją Grupy LOTOS S.A.

### 4.9 Materiały konstrukcyjne

Materiały powinny być takie, jak podano w arkuszach danych. Tam, gdzie nie zostało to określone, materiały powinny być zgodne ze standardem dostawcy, jednak muszą odpowiadać zamierzonemu zastosowaniu oraz być zgodne z wymaganiami normy HEI.

Materiały na części ciśnieniowe oraz do pracy w warunkach próżni muszą być przywołane w ofercie poprzez ich odpowiednie numery ASTM, AISI lub ASME, wraz z określeniem gatunku materiału. Gdy takie oznaczenie nie jest dostępne, w ofercie należy dołączyć specyfikację materiału dostawcy, podającą właściwości fizyczne, skład chemiczny oraz wymogi odnośnie testowania.

Aby zagwarantować, że materiały te są odpowiednie do określonego zastosowania, dostawca powinien określić opcjonalne badania i procedury kontroli ASTM lub ASME, tam gdzie jest to konieczne. Takie badania i kontrole należy wymienić w ofercie.

Materiał zastosowany na drobne części (śruby, nakrętki, sprężyny, podkładki, uszczelki, wpusty oraz inne części, nie wyszczególnione przez dostawcę), powinien mieć co najmniej taką samą odporność na korozję jak materiały wymagane na główne części, narażone na oddziaływania takiego samego środowiska.

Części ze stali austenitycznej, narażone na oddziaływanie medium napędowego, trudnych warunków technologicznych lub środowiskowych, powodujących powstawanie korozji międzykrystalicznej i które mogą być przerabiane, utwardzane powierzchniowo, naprawiane lub napawane należy wykonać ze stali stabilizowanej lub o bardzo niskiej zawartości węgla. Stali austenitycznych nie należy stosować do procesów, gdzie może występować zjawisko pękania na skutek korozji naprężeniowej.

Dla temperatur poniżej –29ºC, na połączenia śrubowe należy stosować materiał odpowiedni do niskich temperatur, zgodnie ze specyfikacją podaną w przedmiotowej normie ASTM.

Śruby i nakrętki ze stali austenitycznej nierdzewnej (lub innych materiałów mających podobną skłonność do korozji ciernej) należy smarować odpowiednią mieszaniną przeciwdziałającą zacieraniu.

Dla temperatur roboczych lub otoczenia mniejszych od –29ºC stale powinny posiadać minimalną udarność (w najniższej temperaturze), zgodną z wytycznymi próby udarności Charpy'ego odpowiednich przepisów ASME. Dla materiałów i grubości nie objętych odpowiednimi przepisami, dostawca powinien określić te wymagania w arkuszu danych.

### 4.10 Wymagania odnośnie natężenia hałasu

Hałas emitowany przez strumiennicę lub zespół strumiennic nie może przekraczać max. wartości podanej w arkuszach danych lub specyfikacjach technicznych Grupy LOTOS S.A. Jeśli istnieje taka potrzeba, Dostawca powinien dostarczyć odpowiednie zabezpieczenia redukujące poziom hałasu do akceptowanej wartości (np. obudowa dźwiękochłonna, tłumiki).

Jeżeli inne dokumenty nie definiują ostrzejszych wymogów – to wymaga się aby poziom hałasu mierzony 1 metr od urządzenia nie przekraczał 85 dB(A).

## 5 Wymagania elektryczne

Wszystkie urządzenia i osprzęt elektryczny należy dostarczyć zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami Grupy LOTOS S.A.

Wszystkie wymagane części, przyrządy i urządzenia elektryczne należy dostarczyć tak, aby tworzyły kompletny system roboczy.

Dostawca przedłoży wraz ze swoją ofertą wykaz części i urządzeń elektrycznych dostarczanych razem ze strumienicami.

## 6 Elementy sterowania i oprzyrządowanie

Oprzyrządowanie powinno być zgodne z odpowiednią specyfikacją Grupy LOTOS S.A.

Wszystkie przyrządy i przybory powinny być klasy przemysłowej i nadawać do stosowania na wolnym powietrzu.

Dostawca przedłoży wykaz wszystkich przyrządów (włączając w to wszelkie zawory regulacyjne).

## 7 Malowanie

### 7.1 Wymagania ogólne

Przygotowanie powierzchni pod malowanie powinno być wykonane zgodnie z normą ISO 8501-1.

Przy mechanicznym przygotowaniu powierzchni powinno się uzyskać stopień czystości powierzchni St 3.

Przy piaskowaniu powierzchni powinno się uzyskać stopień czystości powierzchni Sa $2^1/_2$.

Nie powinno się wykonywać żadnych prac konserwacyjno-malarskich przy następujących warunkach:

- temperatura otoczenia poniżej 5°C,

- wilgotność powietrza powyżej 85%,
- temp. powierzchni metalu 3°C poniżej temperatury punktu rosy.

Jeżeli nie podano inaczej w dokumentach do zakupu, dostarczane urządzenie powinno być przygotowane do malowania, zagruntowane i wykończone zgodnie ze standardem Dostawcy dla danego zastosowania. Specjalne procedury i użycie specialnych powłok może być wymagane przez specyfikacje projektowe lub arkusz danych.

Grupa LOTOS S.A. zastrzega sobie prawo do otrzymania i dokonania przeglądu procedury malowania stosowanej przez Dostawcę w dowolnym czasie realizacji zamówienia.

System malowania podlega zatwierdzeniu przez Grupę LOTOS S.A.

### 7.2 Jakość powłok

Powłoki zastosowane na urządzeniach powinny zachować odporność na warunki otoczenia i eksploatacji podane w arkuszach danych przez okres co najmniej pięciu lat. Powłoki malarskie muszą być odporne w pełnym zakresie temperatur przewidzianych w trakcie eksploatacji maszyny uwzględniajac max. temperatury czynnika grzewczego.

## 8 Tabliczka znamionowa

W łatwo dostępnym punkcie strumienicy powinna być przymocowana tabliczka znamionowa ze stali nierdzewnej, zawierająca co najmniej poniższe informacje:

- Nazwa dostawcy, numer seryjny oraz typ strumienicy
- Data produkcji
- Numer zamówienia Grupy LOTOS S.A. oraz numer technologiczny urządzenia

## 9 Odbiory i próby

### 9.1 Zagadnienie ogólne

Zagadnienia ogólne zostały podane w specyfikacji nr 2400 – Wymagania ogólne dla maszyn i napędów.

### 9.2 Próby

Należy przeprowadzić wszystkie standardowe badania fabryczne. Badania te podlegają nadzorowi, lub nie, zgodnie z planem kontroli Grupy LOTOS S.A. Dodatkowe badania zostaną określone w arkuszach danych.

Wszystkie strumienice należy przebadać hydrostatycznie zgodnie z odnośnymi normami HEI.

Dostawca powinien przeprowadzić fabryczną próbę eksploatacyjną każdego układu strumienic, dla każdego typu i wielkości strumienicy. Próbę eksploatacyjną strumienic zasilanych parą należy wykonać zgodnie z odnośnymi normami HEI. Krzywe testowe należy przedłożyć Grupie LOTOS S.A. w celu ich zweryfikowania.

### 9.3 Badania

Jeżeli w arkuszach danych wyspecyfikowano wykonanie badań rentgenograficznych spoin, badań magnetycznych proszkowych, badań penetrantem lub badań ultradźwiękowych, to badania

rentgenograficzne, magnetyczne – proszkowe i badania penetrantem należy wykonać zgodnie z odpowiednimi przepisami ASME.

Jeśli w arkuszach danych wyspecyfikowano badania ultradźwiękowe, to procedury badań oraz kryteria akceptacji podlegają wzajemnemu uzgodnieniu między stronami.

Jeżeli określono w arkuszach danych, części obudów odlanych ze staliwa należy przebadać metodą magnetyczno - proszkową w sposób opisany w odnośnych normach ASTM. Dopuszczalność defektów powinna opierać się na porównaniu z fotografiami towarzyszącymi odnośnym normom ASTM. Dla każdego typu defektu, jego rodzaj i wielkość musi się mieścić w określonych limitach.

Niezależnie od wyżej wymienionych limitów określających wielkość defektów, jeśli w arkuszach danych określono bardziej rygorystyczne wymagania odnośnie jakości wykonania odlewów, to po stronie dostawcy jest usunięcie wszelkich mogących wystąpić wad odlewniczych. Potwierdzenie jakości wykonania odlewów (z uwzględnieniem w/w norm) odbywa się poprzez przeprowadzenie dodatkowych badań metodą magnetyczno-proszkową.

Jeżeli nie określono tego inaczej w arkuszach danych lub dokumentach do zakupu, to raporty z wszelkich nieniszczących badań i obróbek cieplnych wykonanych w trakcie normalnego toku wytwarzania, lub jako część procedury naprawczej, należy zachować przez 5 lat do przeglądu przez Grupę LOTOS S.A.

## 10 Dokumenty związane

### 10.1 Specyfikacje Grupy LOTOS S.A.

Pozostałe specyfikacje techniczne, wymienione na przekazanym wykazie Specyfikacje Techniczne Grupy LOTOS S.A.

## 11 Karta zmian

| Lp. | Data | Opis zmian | Zmianę wprowadził |
|---|---|---|---|
| 1 | 30-11-2013<br>(rev.1) | Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012 | Redakcja zbiorowa.<br>Koordynacja:<br>T. Wróbel |
| - | 31-08-2015 | Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu | T. Wróbel |