Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 3
2 Zakres 3
2.1 Hierarchia dokumentów 3
2.2 Przepisy 3
2.3 Normy 3
2.4 Odstępstwa 3
3 Gwarancje 4
4 Kryteria projektowe 4
4.1 Postanowienia ogólne 4
4.2 Projekt podstawowy 4
4.3 Rurociągi i połączenia 5
4.4 Łożyska i osłony łożysk 5
4.5 Uszczelnienia wałów 6
4.6 Sprzęgła 6
4.7 Ramy fundamentowe 6
4.8 Izolacja termiczna 6
4.9 Przekładnie 7
4.10 Materiały 7
4.11 Układ oleju smarnego 7
4.12 Urządzenia sterujące i zabezpieczające KiA 7
5 Kontrola techniczna i próby 8
5.1 Postanowienia ogólne 8
5.2 Próby 8
5.3 Kontrole 8
6 Malowanie 8

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

7 Tabliczka znamionowa 8
8 Dokumentacja 9
9 Dokumenty związane 11
9.1 Specyfikacje Grupy LOTOS S.A. 11
9.2 Normy 11
10 Karta zmian 12

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 turbin parowych ogólnego przeznaczenia do pracy w zakładach Grupy LOTOS S.A.

2 Zakres

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 czytać w połączeniu z odpowiednią normą ISO/API i specyfikacją Grupy LOTOS S.A. nr 2400 – Wymagania ogólne dla maszyn i napędów.

Odwołania do innych norm przemysłowych dotyczące zgodności, należy traktować jako nieodłączną część niniejszej 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

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

2.3 Normy

Turbiny parowe powinny być wykonane i dostarczone zgodnie ze standardem API 611 edycja 4 lub późniejsza z uwzględnieniem wymagań podanych w niniejszej specyfikacji. Grupa LOTOS S.A. dopuszcza zastosowanie innych standardów dotyczących turbin 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 Gwarancje

Wszystkie materiały, dokumentacja projektowa i wytwarzanie podlegają warunkom i gwarancjom wymaganym zgodnie z zamówieniem.

Sprawdzenie rysunków, kontrole pośrednie i końcowe turbiny przeprowadzone przez Grupę LOTOS S.A., a także zwolnienie do wysyłki nie zwalnia wytwórcy z jego obowiązku zachowania zgodności turbiny z warunkami umowy.

4 Kryteria projektowe

4.1 Postanowienia ogólne

4.1.1 Turbiny parowe ogólnego przeznaczenia i urządzenia pomocnicze powinny być zaprojektowane w sposób umożliwiający ich eksploatację na zewnątrz budynku (bez zadaszenia) w podanych warunkach atmosferycznych i pracę w strefie zagrożenia wybuchem określonej w specyfikacji technicznej do zamówienia.

4.1.2 Za mechaniczne i termodynamiczne funkcjonowanie zespołu turbiny parowej ogólnego przeznaczenia odpowiada dostawca turbiny.

4.1.3 Projekt i budowa turbin parowych ogólnego przeznaczenia powinny być wspólnie uzgadniane z nabywcą i zgodne z prawem i stosownymi normami. Dostawca powinien wskazać, w którym miejscu specyfikacje wymagają nadzwyczajnych środków powodujących konieczność dostawy niestandardowych materiałów. Dostawca jest zobowiązany zidentyfikować takie zróżnicowanie.

4.2 Projekt podstawowy

4.2.1 Turbiny parowe ogólnego przeznaczenia i urządzenia pomocnicze powinny być zaprojektowane tak, aby spełniały wymagania Grupy LOTOS S.A. określone w arkuszu danych technicznych.

4.2.2 Tam gdzie wymagane jest dostosowanie do warunków zimowych, dostawca powinien wskazać w swojej ofercie jakie zabezpieczenia przed warunkami zimowymi zapewnia dostawca, a jakie muszą być zapewnione przez Grupę LOTOS S.A.

4.2.3 Jeżeli w arkuszu danych technicznych określono wymóg szybkiego uruchomienia dla turbiny wielostopniowej dostawca określi związane z tym wszystkie wymagane środki ostrożności.

4.2.4 Ciśnienie obliczeniowe przestrzeni wodnej turbiny powinno być wyższe niż ciśnienie obliczeniowe wody chłodzącej doprowadzanej do zasilania układu chłodzenia, które zostało podane w arkuszu danych, ciśnienia te powinny być uzgodnione z Grupą LOTOS S.A.

4.2.5 Przy doborze turbiny należy wziąć po uwagę trwałość oraz łatwość utrzymania ruchu turbiny, które są równie ważne jak jej początkowa sprawność.

4.2.6 Dostawca powinien przejrzeć i skomentować rysunki rurociągów i fundamentów przynależne do zespołu turbiny, a opracowane przez Grupę LOTOS S.A.

4.2.7 Korpus turbiny należy zaprojektować dla ciśnienia i temperatury występujących podczas pracy w warunkach obliczeniowych pary na wlocie do turbiny, podczas pracy maszyny przy rozłączonym sprzęgle.

4.2.8 Korpus turbiny parowej ogólnego przeznaczenia powinien być wyposażony w ostrzegawczy zawór zabezpieczający, jeżeli został wyspecyfikowany w arkuszu danych technicznych. Związek pomiędzy ciśnieniem wylotowym pary z korpusu, a nastawą ostrzegawczego zaworu zabezpieczającego powinien być taki, jak nakazują właściwe przepisy techniczne i normy.

4.2.9 Konstrukcja poziomej turbiny parowej ogólnego przeznaczenia powinna umożliwiać kontrolę podzespołów oraz wyjęcie wirnika i części zużywających się bez demontowania korpusu z fundamentu lub odłączania wlotowego bądź wylotowego rurociągu pary. Wyjątkiem są sytuacje, gdy znamionowa moc turbiny nie przekracza 35 kW - wówczas dopuszczalne są pionowo dzielone konstrukcje. Powyżej tej wielkości kadłuby powinny być dzielone poziomo, chyba że dostawca posiada konstrukcję dzieloną promieniowo, która jest sprawdzona i poparta referencjami. Osiowo dzielone kadłuby turbin wielostopniowych mogą być dodatkowo dzielone pionowo na przekroju pomiędzy częścią wysoko- i niskociśnieniową dla ułatwienia wymiany elementów. Preferuje się stosowanie odlewanych elementów w części wylotowej korpusu.

4.2.10 Należy stosować śruby przelotowe lub śruby dwustronne. Śruby maszynowe powinny być, przed zastosowaniem, wcześniej uzgodnione pisemnie z Grupą LOTOS S.A.

4.2.11 Należy zapewnić luz w miejscach zamontowania śrub, tak żeby umożliwić posługiwanie się kluczami nasadowymi, oczkowymi i dynamometrycznymi. Dostawca powinien dostarczyć wszelkie wymagane narzędzia specjalne i osprzęt.

4.3 Rurociągi i połączenia

4.3.1 Otwory w korpusie do obsługi układu smarowania lub pary o ciśnieniu 5 bar lub wyższym powinny mieć połączenia kołnierzowe. Połączenia kołnierzowe powinny być łatwo dostępne gdy turbina jest zamontowana na ramie. Połączenia gwintowane i spawane doczołowo są niedopuszczalne. Tam, gdzie połączenia kołnierzowe nie są w praktyce wykonalne, dostawca powinien podać w ofercie dodatkowy koszt dostarczenia złączek do spawania kielichowego z materiału bez szwu, długości nie przekraczającej 150 mm o średnicy minimum 15mm (1/2 cala) i grubości ścianki odpowiadającej SCH80, zakończonych przyspawanymi kołnierzami szyjkowymi.

4.3.2 Stosowanie miedzianych rur i armatury jest niedozwolone. Na orurowanie sygnałowe automatyki należy dostarczyć 8 mm (1/4 cala) rury i armaturę ze stali nierdzewnej.

4.3.3 Wszystkie korpusy turbin muszą mieć odwodnienie w najniższych częściach obudowy. Przyłącza te nie powinny być mniejsze niż Ø15 mm (1/2 cala). W przypadku korpusów stalowych, połączenia spustów odwadniających, odpowietrzeń, manometrów, itp., powinny być wykonane przy pomocy dostępnych króćców głównych lub kołnierzy spawanych z szyjką oraz gwintowanych grubościennych złączek, spawanych doczołowo do korpusu turbiny. (Dostawca powinien alternatywnie zaoferować dostawę złączek do spawania kielichowego spawanych doczołowo do kadłuba). Połączenia kołnierzowe powinny być łatwo dostępne po zmontowaniu na fundamencie turbiny i urządzenia napędzanego.

4.4 Łożyska i osłony łożysk

4.4.1 Łożyska toczne dla turbin poziomych są dopuszczalne w przypadku turbin o mocy znamionowej 35 kW lub mniej. Wymagane jest smarowanie olejowe wszystkich łożysk turbin poziomych.

4.4.2 Turbiny wielostopniowe powinny mieć łożyska oporowe podwójnego działania typu Kingsbury. Łożyska oporowe o skośnej powierzchni płytek nie są dozwolone dla układów wielostopniowych.

4.4.3 Turbiny pionowe powinny być dostarczane ze smarowanymi olejem kulkowymi lub wałeczkowymi łożyskami promieniowymi i oporowymi. Turbiny pionowe napędzające pompy pionowe powinny być projektowane do przenoszenia maksymalnego wzdłużnego obciążenia (w górę i w dół), jakie może powodować pompa w czasie uruchamiania i zatrzymywania, podczas pracy z dowolną wydajnością.

4.4.4 Dla każdego węzła łożyskowego smarowanego bezciśnieniowo olejem powinny być dostarczone, wspólnie uzgodnione, olejarki stałopoziomowe. Przejrzystość pojemnika powinna być zachowana pomimo wystawienia na działanie określonego oleju smarnego i czynników atmosferycznych.

4.4.5 W ofercie dostawca powinien określić wymaganą ilość wody chłodzącej.

4.4.6 Preferuje się stosowanie rdzeniowych płaszczy chłodzących zamiast wężownic chłodzących. Każdy korpus łożyskowy (połówki górna i dolna) powinien być oddzielnie osłonięty płaszczem chłodzącym, z oddzielnym zasilaniem, przestrzenie chłodzące korpusów nie powinny być połączone kanałami.

4.5 Uszczelnienia wałów

4.5.1 Szeregowy układ uszczelnień labiryntowych z pierścieniami węglowymi jest dopuszczalny tylko w przypadku turbin jednostopniowych pod warunkiem, że Grupie LOTOS S.A. zostaną przedłożone obliczenia projektowe do pisemnego zatwierdzenia. Odpowiednio do tego powinny zostać ustalone luzy.

4.5.2 Jeżeli wyspecyfikowano pełno-labiryntowe (w przeciwieństwie do labiryntu z pierścieniem) uszczelnienie wału, to uszczelnienia między stopniami turbiny powinny być labiryntowe.

4.5.3 W wielostopniowych turbinach kondensacyjnych, uszczelnienie niskociśnieniowe powinno być zasilane parą z odpływu z dławnic wysokociśnieniowych. Ponadto, układ doprowadzenia pary Grupy LOTOS S.A. powinien być wyposażony w niezależny regulator ciśnienia do uzupełniania pary. Należy zapewnić możliwość upuszczania nadmiernego ciśnienia pary z dławnic wysokociśnieniowych.

4.5.4 Wszystkie części uszczelnienia wału, typu węglowego lub labiryntowego, powinny dać się wymienić bez zdejmowania górnej połowy kadłuba.

4.6 Sprzęgła

4.6.1 Dostarczone osłony powinny spełniać wymagania ISO. Na osłony sprzęgieł preferuje się stosowanie blachy, a nie metalowej siatki.

4.6.2 Sprzęgła powinny mieć nawiercone i nagwintowane otwory dla ściągacza o dostatecznej średnicy i długości, żeby umożliwić demontaż sprzęgła bez niszczenia śrub ściągacza, lub konstrukcja sprzęgła powinna umożliwiać użycie standardowego ściągacza do sprzęgieł.

4.7 Ramy fundamentowe

4.7.1 Ramy fundamentowe turbin, jeżeli są wymagane, powinny być dostarczone przez dostawcę turbin.

4.7.2 Zbiorniki oleju zintegrowane z ramą powinny być dostarczane tylko jeżeli są wyspecyfikowane w arkuszu danych.

4.8 Izolacja termiczna

4.8.1 Turbiny parowe powinny mieć izolację termiczną i metalowe pokrywy ochronne. Temperatura powierzchni po stronie atmosferycznej nie może przekroczyć 60°C.

4.8.2 Izolacja powinna umożliwiać dostęp do śrub i nakrętek kołnierzy. W przypadkach gdzie dostarczane są łatwo-wymienne uszczelnienia wału (dławnice główne parowe), izolacja powinna być tak założona, żeby pozwalała na demontaż dławika bez naruszania izolacji.

4.9 Przekładnie

4.9.1 Zintegrowane (wbudowane) zespoły turbinowe ogólnego przeznaczenia są dopuszczalne tylko jeżeli tak określono w arkuszu danych technicznych do zamówienia.

4.9.2 Maksymalne dopuszczalne przemieszczenie mniejszego koła zębatego w kierunku osiowym pod obciążeniem lub bez, oraz całkowita amplituda przy dowolnej częstotliwości, muszą być wzajemnie uzgodnione. Maksymalne drgania promieniowe nie powinny przekraczać wartości podanych w odpowiednich przepisach technicznych i normach.

4.10 Materiały

4.10.1 Materiały niezgodne z odpowiednimi przepisami technicznymi i normami muszą być zatwierdzone przez Grupę LOTOS S.A., zanim dostawca będzie mógł kontynuować wykonawstwo.

4.10.2 Dla ujemnych temperatur otoczenia, stale węglowe powinny mieć gwarantowaną udarność w najniższej temperaturze wystarczającą, żeby spełniać wymagania przepisów technicznych ASME i PED.

4.11 Układ oleju smarnego

4.11.1 Turbiny ogólnego przeznaczenia smarowane ciśnieniowo powinny mieć pomocniczą pompę lub inne zatwierdzone przez Grupę LOTOS S.A. rozwiązania zapewniające smarowanie łożysk przy uruchomieniu. Pompy ręczne nie są dopuszczalne.

4.11.2 Jeżeli nie określono inaczej, należy dostarczyć filtr z podwójnym wkładem filtrującym typu duplex w stalowej obudowie. Wkład filtru powinien mieć nominalną dokładność filtracji 10 mikronów.

4.11.3 Przewody olejowe turbiny powinny być dostarczone przez dostawcę turbiny.

4.11.4 Grzałki zanurzone w zbiorniku oleju powinny być tak zwymiarowane, żeby uniemożliwić przypalanie (zwęglanie) oleju smarującego. Wymagane są urządzenia sterownicze pozwalające na grzanie tylko w czasie obiegu oleju.

4.12 Urządzenia sterujące i zabezpieczające KiA

4.12.1 Wszystkie przyrządy sterownicze i aparatura kontrolno-pomiarowa powinny nadawać się do zamontowania na zewnątrz budynku w odpowiedniej strefie zagrożenia wybuchem i warunkach określonych w zamówieniu.

4.12.2 Jeżeli nie podano inaczej, dostawca turbiny powinien ją dostosować do zamontowania czujników zbliżeniowych do jednoczesnego pomiaru wartości przemieszczenia wału w płaszczyźnie poprzecznej poziomej i pionowej na obu korpusach łożysk promieniowych. Wał turbiny musi być obrobiony maszynowo żeby zapewnić znaki pomiarowe dla czujnika fazy (keyphasor).

4.12.3 Jeżeli nie zostało to ujęte w żadnych szczegółowych wymaganiach projektowych, aparatura kontrolno-pomiarowa i jej montaż powinny być zgodne z odpowiednimi standardami Grupy LOTOS S.A. i przywołanymi w nich normami.

4.12.4 Wszystkie urządzenia KiA muszą być oznaczone według schematu technologiczno-pomiarowego (P&I diagram) lub specyfikacji KiA. Schemat technologiczno-pomiarowy jest także wiążący dla zakresu dostaw.

4.12.5 Koordynację aparatury kontrolno-pomiarowej dla maszyny napędzanej i turbiny powinien wykonać dostawca maszyny napędzanej.

4.12.6 Aparatura kontrolno-pomiarowa do zamontowania w sterowni powinna być zgodna z zakresem ustalonym w kontrakcie.

5 Kontrola techniczna i próby

5.1 Postanowienia ogólne

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

5.2 Próby

5.2.1 Jeżeli Grupa LOTOS S.A. zrezygnuje z obecności przy próbach fabrycznych, to należy przedłożyć poświadczone raporty z prób, a wysyłka może być dokonana dopiero po zwolnieniu przez Grupę LOTOS S.A.

5.2.2 Zapasowe wirniki zakupione razem z turbiną powinny przejść mechaniczną próbę ruchową.

5.2.3 Nie wolno stosować wysokich temperatur wylotowych w celu ograniczenia parametrów wlotowych pary.

5.3 Kontrole

5.3.1 Turbiny powinny zostać poddane kontroli, kompletnie zmontowane i pomalowane (jeżeli jest to wymagane) przed kontrolą wizualną. Turbiny nie powinny być zamontowane na ramach (lub zamknięte do skrzyń) przed kontrolą; jednakże ramy i/lub skrzynie powinny być dostępne do kontroli. Kontrola finalna powinna obejmować sprawdzenie wymiarów, tabliczek znamionowych, przygotowania do wysyłki, znakowania i urządzeń pomocniczych.

5.3.2 Grupa LOTOS S.A. przeprowadzi kontrolę czystości urządzeń i wszystkich rurociągów i akcesoriów dostarczonych przez lub za pośrednictwem dostawcy przed zamontowaniem pokryw skrzyń zaworowych i zespołów dysz, zamknięciem otworów w aparatach lub wymiennikach lub zmontowaniem orurowania.

6 Malowanie

Zgodnie ze specyfikacją nr 2400 „Wymagania ogólne dla maszyn i napędów”.

7 Tabliczka znamionowa

7.1.1 Oryginalna nazwa dostawcy powinna być wytłoczona na tabliczce znamionowej wykonanej ze stali nierdzewnej. Tabliczka powinna być wysunięta, tak żeby była widoczna ponad izolacją.

7.1.2 Należy dodać numer zamówienia Grupy LOTOS S.A. i numer fabryczny urządzenia.

7.1.3 Strzałka wskazująca kierunek obrotów powinna być ze stali nierdzewnej.

8 Dokumentacja

Dostawca powinien zapewnić, że poniżej wymienione dane/dokumenty zostały uwzględnione w dokumentacji finalnej.

Rysunek gabarytowy

- Ciężar całkowity i najcięższych elementów dla celów remontowych, ciężar wirnika dla maszyn wirujących
- Usytuowanie środka ciężkości dla maszyn o ciężarze przekraczającym 1500 kg.
- Usytuowanie kołnierzy i wymiary kołnierzy, otworów odpowietrzających, drenażowych i innych przyłączy gwintowanych.
- Usytuowanie punktów smarowania.
- Wielkości maksymalnych dopuszczalnych sił i momentów na kołnierzach oraz maksymalne różnice ich położenia między stanem zimnym i gorącym.
- Kierunek obrotów
- Dane dotyczące obciążeń statycznych i dynamicznych fundamentu.
- Tolerancje dla poziomowania płyty fundamentowej na fundamencie.
- Wymiary płyty (ramy) fundamentowej i rozmieszczenie śrub fundamentowych.
- Typ i dane techniczne uszczelnienia mechanicznego (gazowego)
- Typ, wymiary i ilość śrub fundamentowych.
- Typ i dane techniczne napędu.
- Typ sprzęgła, odległość między czołami wałów, długość wstawki dystansowej.
- Typ i dane techniczne przekładni.

Dokumentacja rurociągów

Dokumentacja rurociągów w zakresie dostawy maszyny według wymagań Specyfikacji nr 6100.

Dokumentacja branży kontrolno-pomiarowej i elektrycznej

Dokumentacja branży kontrolno-pomiarowej i elektrycznej powinna zawierać:

- Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej.
- Charakterystyki techniczne aparatury i wielkości nastaw procesowych.
- Schematy elektryczne i układów sterowania i zabezpieczeń.
- Rysunek tablicy sterowniczej
- Rysunki montażowe i wykaz materiałów montażowych
- Instrukcje montażu, obsługi i konserwacji poszczególnych urządzeń.

Dokumentacja techniczno-ruchowa

Dokumentacja techniczno-ruchowa powinna zawierać:

- Charakterystykę techniczną maszyny (ang. data sheet)
- Raport z prób fabrycznych maszyny z krzywymi charakterystycznymi z prób.
- Opis techniczny maszyny.
- Opis techniczny wyposażenia pomocniczego.
- Instrukcja montażu i demontażu.
- Instrukcja obsługi (uruchamianie, regulacja, zatrzymywanie)
- Instrukcja konserwacji i remontów.
- Rysunki przekrojowe maszyny, jej podzespołów i urządzeń pomocniczych z wykazem części wraz z ich materiałami i numerami kodowymi wytwórcy.
- Wielkości minimalnych i maksymalnych luzów dla elementów współpracujących ruchowo.
- Wielkości momentów i sekwencję dokręcania śrub połączeń gwintowanych.
- Wykaz łożysk tocznych z podaniem ich symboli, nazwy producenta, miejsca zabudowy i ilości w pojedynczej maszynie. Dotyczy to również elementów związanych z zabudową łożyska jak katalogowe obudowy łożysk, tuleje łożyskowe itp.
- Maksymalną dopuszczalną temperaturę łożysk
- Dopuszczalny poziom drgań.
- Schematy układów smarowania i chłodzenia.
- Parametry pracy dla układów olejowych (ciśnienie i temperatura)
- Wykaz olejów i smarów z określeniem zalecanych środków smarnych (oznaczenie i nazwa producenta) i ewentualnych zamienników, oraz ich fizycznej i chemicznej charakterystyki, ilości na pierwsze napełnienie (pojemność układu olejowego lub komory smarowniczej), czasu pracy do pierwszej wymiany i częstotliwości wymian, przewidywane zużycie roczne.

Dokumentacja odbiorowa (inspekcyjna)

Dokumentacja odbiorowa powinna zawierać:

Certyfikaty urządzeń w wykonaniu Ex.

- Certyfikaty materiałowe.
- Raporty z obróbki cieplnej
- Raporty z badań nieniszczących
- Raporty z wyważania dynamicznego wirników (jeżeli występuje)
- Raporty z prób ciśnieniowych
- Raporty z prób funkcjonalnych
- Informacja o użytych środkach smarnych

9 Dokumenty związane

9.1 Specyfikacje Grupy LOTOS S.A.

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

9.2 Normy

Normy i przepisy wyszczególnione poniżej stanowią część niniejszej specyfikacji. Jeśli nie uzgoniono inaczej wiążące jest najnowsze wydanie norm i ich aneksy obowiązujące w dniu podpisania kontraktu:

- API 611 – Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries – General Purpose Steam Turbines
- API 614 – Lubrication, Shaft-Sealing and Control-Oil Systems for Special-Purpose Applications
- API 670 – Machinery Protection Systems
- API 671 – Special-Purpose Couplings for Refinery Service
- API 684 – Tutorial on the API Standard Paragraphs Covering Rotor Dynamics and Balancing: An Introduction to Lateral Critical and Train Torsional Analysis and Rotor Balancing
- API 686 – Recommended Practices for Machinery Installation and Installation Design
- ASME PTC 6 – Performance Test Code for Steam Turbines
- TEMA Cl. C – Mechanical Standards, Heat Exchanger
- ASME Code Sect.VIII, Div.1 – Pressure Vessels and Heat Exchanger
- H.E.I. – Standards for Steam Surface Condensers
- EN ISO 12100 Safety of Machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- EN ISO 3744 - Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane
- ISO 1940-1 - Mechanical Vibration; Balance Quality Requirements for Rotors in a constant (gigid) state. Specification and verification of balance tolerances.
- ISO 21940-14 - Mechanical Vibration. Rotor balancing. Part 14: Procedures for assessing balance errors
- ISO 11342 - Mechanical vibration-Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors
- ISO 10816 (applicable part) - Mechanical Vibration-Evaluation of Machine Vibration by Measurement on non-rotating parts
- ISO 21940-32 - Mechanical Vibration - Rotor Balancing; Shaft and Fitment Key Convention
- EN 10204 - Metallic Products-Type of Inspection Documents

- ISO 10474 - Steel and steel product – Inspection documents
- ASTM A435/A435M-90 - Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Steel Plates
- ASTM A578/A578M-07 - Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Rolled Steel Plates for Special Applications
- MSS Standards - MSS-SP-6-2012 Standard Finishes for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting-end Flanges of Valves and Fittings
- EN ISO 3651-2 Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels — Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels — Corrosion test in media containing sulfuric acid

10 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0		Specyfikacja ta zastępuje całkowicie poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. o numerze. PR 07 247 pod tym samym tytułem.	T. Wójcik
1	30-11-2013 (rev.1)	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