



STANDARDY TECHNICZNE ORLEN POŁUDNIE S.A.
DLA MASZYN WIRUJĄCYCH

WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP

***TECHNICAL STANDARDS OF ORLEN S.A. GROUP FOR
ROTATING EQUIPMENT***

***TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION
AND COMMISSIONING OF PUMPS***

Opracowanie / Developed by:

Akceptacja / Accepted by:

Zatwierdzam / Approved

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 3

SPIS TREŚCI / CONTENTS:

STRONA

1.	GENERAL REQUIREMENTS FOR ROTATING MACHINERY	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN WIRUJĄCYCH	4
2.	CENTRIFUGAL PUMPS	POMPY ODŚRODKOWE	6
3.	PROPORTIONING PUMPS	POMPY DOZUJĄCE	9
4.	ROTARY PUMPS	POMPY WYPOROWE - OBROTOWE	11
5.	MECHANICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE REQUIREMENTS	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PAKIETU DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-TECHNICZNEJ	13
6.	TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR CENTRIFUGAL PUMPS	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP ODŚRODKOWYCH	17
7.	TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR PROPORTIONING PUMPS	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP DOZUJĄCYCH	26
8.	TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR ROTARY PUMPS.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP WYPOROWYCH-OBROTOWYCH	31
9.	MECHANICAL ROTATING EQUIPMENT STANDARDS FOR REFINERY SERVICE	NORMY DLA MASZYN WIRUJĄCYCH EKSPLOATOWANYCH W PRZEMYSŁE RAFINERYJNYM	36

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 4

1. GENERAL REQUIREMENTS FOR ROTATING MACHINERY

- 1.1. Electrical motor drivers will normally be specified for pumps, except as required for critical service rotating equipment. Variable speed control system can be specified depending on process and economic considerations.
- 1.2. Most pumps in the process area will normally be specified with full spares.
- 1.3. Equipment supplier guarantees the availability of spare parts for a period of 25 years from the date of purchase. In another case, undertakes to provide technical documentation for implementation or indicates the executive company that will be able to provide the required spare parts.
- 1.4. Where cooling is required for bearing housings, seal/buffer liquid vessels, stuffing boxes/pressure packings, casing, baseplates etc., the refinery cooling water system shall be applied.

Note: in order to avoid problems with increased sealing systems and bearings failure rate, before deciding to use a refinery cooling water system there must be evaluated the usefulness of the existing system.
- 1.5. Designed / selected sealing that contamination with products will be avoided. If contamination could be possible another cooling water system shall be used.
- 1.6. Couplings of machines operated in process areas and at critical conditions shall be made according to API 671 - IV Edition. Critical machines also include multistage pumps and pumps operated at the temperature above 200°C.
- 1.7. Permissible noise level (= sound pressure level LPA) at the distance of 1 meter from the source: 85 dB (A).
- 1.8. Standardization of machines and their auxiliaries and manufacturers should be implemented to maximum possible extent.
- 1.9. All pressure vessels and heat exchangers connected to the rotating machines and their accessories with $P < 0,05$ MPa(g) shall be designed according to manufacturer good recommended practice. Pressure vessels and heat exchangers with $P > 0,05$ MPa(g) shall be designed according to European code 97/23/EC.
- 1.10. Special cleaning systems for pumps lubricating oils shall be supplied. One system for each item is required irrespective of quantity of machines included into item.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN WIRUJĄCYCH

Generalnie napędami dla dostarczanych pomp mają być silniki elektryczne. Wyjątkiem mogą być napędy wirujących maszyn krytycznych. Można zastosować falowniki w zależności od uwarunkowań procesu technologicznego i względów ekonomicznych.

Większość pomp procesowych będzie dostarczona z kompletem wymaganych części zamiennych.

Dostawca urządzeń gwarantuje dostępność części zamiennych na okres 25 lat od momentu zakupu. W innym przypadku zobowiązuje się do przekazania dokumentacji wykonawczej lub wskazania firmy, która będzie w stanie dostarczyć wymagane części zamienne.

W przypadku, gdy wymagane jest chłodzenie obudów łożysk, zbiornika cieczy uszczelniającej/zaporowej, dławnic, korpusu, płyty fundamentowej itp. należy wykorzystać centralny system wody obiegowej.

Uwaga: w celu uniknięcia problemów ze zwiększoną awaryjnością systemów uszczelniających, oraz łożysk przed podjęciem decyzji o wykorzystaniu centralnego systemu wody obiegowej konieczne jest wykonanie analizy skuteczności istniejącego systemu.

Niedopuszczalne jest przedostanie się medium procesowego do centralnego systemu wody obiegowej. W przypadku takiego zagrożenia, należy zastosować inny system chłodzenia elementów wyposażenia.

Sprzęgła maszyn eksploatowanych w obszarze procesowym oraz w warunkach krytycznych, muszą być wykonane zgodnie z normą API 671 - IV Edycja. Do maszyn krytycznych należy zaliczyć pompy wielostopniowe oraz pompy eksploatowane w temperaturze ponad 200°C.

Dopuszczalny poziom hałasu (poziom ciśnienia akustycznego LPA) w odległości 1 m od źródła wynosi: 85 dB (A).

Standaryzacja maszyn, ich urządzeń i systemów pomocniczych oraz producentów musi być realizowane w maksymalnym możliwym zakresie.

Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe i wymienniki ciepła współpracujące/podłączone z maszynami wirującymi i ich wyposażenia o ciśnieniu $P < 0,05$ MPa (g) muszą być zaprojektowane zgodnie z najlepszą praktyką producenta. Zbiorniki ciśnieniowe i wymienniki ciepła o ciśnieniu $P > 0,05$ MPa(g) muszą być zaprojektowane zgodnie z dyrektywami europejskimi 97/23/EC.

Zespoły pomp z układami olejowymi muszą być dostarczone wraz ze specjalnymi systemami oczyszczania olejów smarowych. Wymagany jest jeden system doczyszczający dla jednego zespołu (układu olejowego zespołu) niezależnie od ilości maszyn w danym zespole.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 5

1.10.1.	Pumps oil cleaning systems shall be equipped with twin, fibrous (not strainers) oil filters with filtration ratio $\beta_x > 0$ for $x=6\mu\text{m}$ (β_x is defined by ISO 16889:1999).	Systemy oczyszczania olejów smarujących zespołów pomp muszą być wyposażone w podwójne, wykonane z włókniny (nie siatkowe filtry typu strainer) filtry olejowe o współczynniku filtracji $\beta_x > 1000$ dla $x = 6\mu\text{m}$ (β_x jest zdefiniowany przez ISO 16889:1999).
1.10.2.	Lubricating oil after oil filters pumped into pump bearings shall be in the purity class 16/13 according to PN-ISO 4406:2005.	Klasa oleju smarującego po przejściu przez filtry olejowe (mierzona po filtrach) musi wynosić 16/13 dla pomp, zgodnie z normą PN-ISO 4406:2005
1.11.	All the rotating equipment to be equipped with individual flow measuring system and flow to be monitored online in DCS.	Wszystkie urządzenia wirujące muszą być wyposażone w układ pomiarowy przepływu. Przepływ musi być również monitorowany on-line w systemie DCS.
1.12.	Technical documentation for all machines shall conform maximum range of requirements defined at latest API Standards.	Dokumentacja techniczna wszystkich maszyn musi zawierać wszystkie wymagane dokumenty określone w najnowszych edycjach norm API.
1.13.	Scope and time of technical documentation, material certificates, declarations and other certificates delivery shall be discussed for each machine type and agreed with contracting authority's specialists (user, instrumentation, electrician, mechanic, diagnostics department specialist and rotating equipment specialist) during pre-design meeting. Documentation supplied complies with current standards and regulations.	Zakres oraz termin dostawy dokumentacji technicznej, atestów, deklaracji i certyfikatów dla każdego typu maszyny musi być omówiony i uzgodniony ze specjalistami strony kupującej (użytkownik, branża automatyczna, elektryczna, mechaniczna, dział diagnostyki, oraz maszyn wirujących) podczas wstępnego spotkania przedprojektowego. Wymagana jest zgodność dostarczonej dokumentacji z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.
1.14.	During the design and engineering works all technical details, and other necessary footnotes will be considered with contracting authority's industry professionals. Data sheets and other design documents should be developed by specialized design office, in close cooperation with representatives of instrumentation, electrician, mechanic, diagnostics department specialist and rotating equipment specialist.	Podczas realizacji prac projektowo - inżynierskich wszystkie techniczne szczegóły oraz inne niezbędne przypisy będą rozpatrywane wraz ze specjalistami branżowymi zamawiającego. Arkusz danych oraz pozostałe dokumenty projektowe muszą zostać opracowane przez specjalistyczne biuro projektowe, przy ścisłej współpracy przedstawicieli branż automatycznej, elektrycznej, mechanicznej, działu diagnostyki, oraz maszyn wirujących.
1.15.	All technical offers received from Vendors must be submitted to contracting authority's specialists to become familiar with.	Wszystkie oferty techniczne otrzymane od dostawców należy przedłożyć specjalistom zamawiającego w celu zapoznania się.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 6

2. CENTRIFUGAL PUMPS

- 2.1. Pumps in the process area will be made according to API 610 XI edition - API 685 latest edition (hermetic pumps) requirements.

Pumps for chemicals located outside the process area shall meet latest DIN / ISO requirements for chemical pumps.

Single Stage Integrally Geared High Speed Pumps are to be designed according to the Standard for Centrifugal Pumps for the Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries. In accordance with API 610 and the applicable with: EN 12100:2010, EN60201-1:2006+A1:2009.

- 2.2. For certain low flow, high head services, would normally be specified high speed, single stage pumps.

- 2.3. Each pump will be supplied as pre-assembled unit on a common base plate including pump with mechanical seal and barrier fluid system (if applied), motor, coupling with guard and auxiliary piping.

For pumps according to API standards are required steel base plates equipped with horizontal adjustment screws in two axes for easy alignment of the pump unit.

The baseplate must have technological holes to facilitate it fill low-shrink grout.

- 2.4. Foundation bolts with nuts and shims will be provided for each pump.

- 2.5. Rated capacity point should be between 70% and 110% of the best efficiency capacity point on performance curve for furnished impeller.

- 2.6. Shut-off head to rated head ratio shall be within 1.1 - 1.3 for single stage pumps. In case shut-off ratio is less than 1.1 orifice can be installed.

- 2.7. The following condition shall be fulfilled when pump is selected:

$$- \text{NPSHr} \leq \text{NPSHav} - 0.5 \text{ m.}$$

- 2.8. For pumping liquid temperature above 200°C the pump bearing housing shall be equipped with temperature indicators for radial and thrust bearing. Reading and high temperature signals from these indicators shall be transmitted to DCS system. Each process pump should be equipped with local measurements including suction and discharge temperature, suction and discharge pressure, flow meter at well and tip if necessary.

- 2.9. Anti-friction bearings with oil lubrication system are preferred.

POMPY ODŚRODKOWE

Pompy w obszarze procesowym będą wykonane zgodnie z wymaganiami norm API 610 edycja XI -API 685 ostatnie wydanie (hermetyczne pompy).

Pompy do chemikaliów znajdujące się poza obszarem procesowym muszą być zgodne z wymaganiami dla pomp chemicznych w najnowszym wydaniu normy DIN/ISO.

Pompy wysokoobrotowe z zintegrowaną przekładnią będą projektowane zgodnie z normami dla pomp odśrodkowych w przemyśle Rafineryjnym, Petrochemicznym i Gazie. Zgodnie z API 610 i odpowiednio zharmonizowane z: EN12100:2010, EN60201-1:2006+A1:2009.

Dla niektórych niskich przepływów i układów wysokociśnieniowych, normalnie należy stosować pompy jednostopniowe, szybkoobrotowe.

Każda pompa będzie dostarczana w postaci wstępnie zmontowanej jednostki na jednej płycie fundamentowej, włączając w to z pompę z uszczelnieniem mechanicznym i system cieczy zaporowej (jeśli ma zastosowanie), silnik, sprzęgło z osłoną i orurowanie pomocnicze.

Dla pomp zgodnych ze standardem API wymagane są stalowe płyty fundamentowe wyposażone w śruby do regulacji poziomej w dwóch osiach umożliwiające osiowanie agregatu pompowego.

Płyta fundamentowa musi posiadać otwory technologiczne niezbędne do wypełnienia jej zaprawą cementową nisko skurczową.

Do każdej pompy zostaną dostarczone śruby fundamentowe z nakrętkami i podkładki.

Znamionowy punkt pracy musi być między 70% a 110% punktu najlepszej wydajności na krzywej wydajności dla dostarczonego koła wirnikowego.

Odcięcie wysokości podnoszenia do znamionowej wysokości podnoszenia musi być j/w zakresie 1.1-1.3 dla pompy jednostopniowej. W przypadku, gdy odcięcie wysokości podnoszenia jest mniejsze niż 1,1 może być zainstalowana kryza.

Przy wyborze pompy muszą być spełnione następujące warunki:

$$- \text{NPSHr} \leq \text{NPSHav} - 0.5 \text{ m.}$$

W przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 200°C obudowy łożyska pompy muszą być wyposażone czujniki temperatury dla łożysk promieniowych i dla łożyska oporowego. Odczyt i sygnały wysokiej temperatury z tych wskaźników muszą być przesyłane do systemu DCS. Każda pompa procesowa musi być wyposażona w lokalne pomiary w tym pomiar temperatury oraz ciśnienia ssania i tłoczenia, przepływu i różnicy ciśnień tip jeżeli potrzebne.

Preferowane są łożyska toczne z system smarowania olejowego.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 7

2.10.	Coupling guards shall be rigid, non sparking type to provide adequate protection for personnel.	Oslony sprzęgła muszą być sztywne i nieiskrzące, aby zapewnić odpowiednią ochronę personelu obsługowego.
2.11.	Machines should be direct coupled, couplings shall be spacer types except special designs of pumps.	Maszyny muszą być bezpośrednio zesprężlone. Sprzęgła muszą być z typowymi wkładkami dystansowymi z wyjątkiem pompy specjalnej konstrukcji.
2.12.	Service factor for pump couplings shall be minimum 1.4.	Współczynnik uwzględniający warunki pracy dla sprzęgła pompy musi wynosić minimum 1.4.
2.13.	All pumps will be of proven design and construction and appropriate for the operation required. All dimensions for pumps shall conform ISO (metric), doubled if necessary. Pumps and motors shall be capable to operate continuously outdoors at unsheltered area.	Wszystkie pompy muszą być pompami o sprawdzonej konstrukcji i budowie oraz muszą być odpowiednie dla wymagań w swoim obszarze funkcjonowania. Wszystkie wymiary pomp muszą spełniać wymagania ISO (metryczne), w razie potrzeby mogą występować wraz z imperialnymi. Pompy i silniki muszą być przystosowane do pracy ciąglej na zewnątrz na niezadaszonym obszarze.
2.14.	BEARING HOUSING SEALS All pumps, compatible with API standards, should be equipped with cartridge-type dual-face magnetic bearing housing seal (bearing isolator), expansion chamber, magnetic oil plug, oiling, sight window (as described in the "ANSI Plus ®").	USZCZELNIENIE OBUDOWY ŁOŻYSKA We wszystkich pompach, zgodnych ze standardem API, obudowy łożysk muszą być wyposażone w magnetyczne uszczelnienia pierścieniowe z podwójnymi pierścieniami uszczelniającymi, naczynie zbiorcze, magnetyczny korek oleju, smarownica olejowa, szkło poziomowskazu (zgodnie z opisem w „ANSI Plus ®”).
2.15.	For pumps operated in the process area, multi-stage pumps, pumps for hot, flammable, toxic and dangerous for the plant service and the environment liquids, mechanical seals shall be made according to API 682 (latest edition).	Dla pomp eksploatowanych w obszarze procesowym, pomp wielostopniowych, dla cieczy gorących, palnych, toksycznych i niebezpiecznych dla obsługi instalacji i środowiska, uszczelnienia mechaniczne muszą być wykonane zgodnie z API 682 (najnowsze wydanie).
2.16.	In this case metal bellows seals shall be applied. In all other cases API 610 - XI Edition requirements shall be applied.	W tym przypadku mają zastosowanie uszczelnienia mieszkowe. We wszystkich innych przypadkach uszczelnienia muszą spełniać wymagania normy API 610 edycja XI.
2.17.	All mechanical seals shall be balanced type mounted at cartridge sleeves.	Wszystkie montowane uszczelnienia mechaniczne muszą być typu cartridge z tulejami wałowymi.
2.18.	Double mechanical seals with barrier fluid systems are required for hot, flammable, toxic and dangerous for the plant service and the environment liquids pumps.	Podwójne uszczelnienie mechaniczne z systemem cieczy zaporowej są wymagane dla pomp cieczy gorących, palnych, toksycznych, niebezpiecznych dla obsługi instalacji i środowiska.
2.19.	Alarm signals from barrier fluid system shall be transmitted to DCS system.	Sygnały alarmowe z systemu zasilania uszczelnień cieczą zaporową muszą być przekazywane do systemu DCS.
2.20.	Visible leakages from mechanical seals are not allowable during 36 months after start-up. The arrangement of the critical centrifugal pumps shall provide adequate clearance areas and safe access for operation and maintenance without disassembling piping around the pump and shall be equipped with hoisting beams and hoists.	W ciągu 36 miesięcy od rozruchu, przecieki z uszczelnień mechanicznych są niedopuszczalne. Układ rozmieszczenia odśrodkowych pomp krytycznych musi zapewnić odpowiednią wolną przestrzeń i bezpieczny dostęp dla obsługi i serwisu bez demontażu rur wokół pompy, a także elementy pompy muszą być wyposażone w belki wciągnikowe i wciągniki.
2.21.	Self starting pumps (if required) and motors will be designed for the full load start-up with opened valves.	Pompy w autostarcie, (jeśli są wymagane) i silniki będą zaprojektowane do uruchomienia z pełnym obciążeniem na otwartych zaworach.
2.22.	Lateral analysis made in accordance with API 610 - XI Edition is required for multistage pumps with drive power above	Dla pomp wielostopniowych z napędem powyżej 150 kW wymagane jest wykonanie analizy skrętnej zespołu wirującego

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date: Maj 2018 / Mai 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 8

150 kW.

- 2.23. Vibration monitoring systems shall be supplied for pumps and drivers with power above 150 kW.
- 2.24. Unless otherwise specified the following tests shall be made in the Vendor's workshop:
- hydrostatic pressure test of casing
 - witnessed performance test according to API 610 - IX Edition with vibration analysis
 - witnessed NPSH test
 - sound level test
 - witnessed dismantle and inspection after tests
- 2.24.1. For $NPSH_{av} - NPSH_r \leq 1$ m complete NPSH test made according to API 610 - XI Edition is required.
- 2.24.2. For $1\text{ m} < NPSH_{av} - NPSH_r \leq 2$ m NPSH test in rated point is required.
- 2.24.3. For $NPSH_{av} - NPSH_r > 2$ m NPSH test is not required.
- 2.24.4. Only positive performance tolerances defined by API 610 - XI Edition are acceptable for rated differential head.
- 2.24.5. Pumps castings shall be inspected by methods mentioned in API 610 - XI Edition.
- 2.24.6. Vendor shall supply certificates for all performed tests and material certificates for all pressure containing parts, shafts, shaft sleeves and wear rings according to EN 1024 3.1B and 3.1C.
- 2.25. During engineering design all technical details and any other special necessary provisions shall be discussed with ORLEN POŁUDNIE S.A. specialists.
- 2.26. Technical documentation shall be submitted to the ORLEN POŁUDNIE SA in order to discuss.
- 2.27. The quantity and assortment of spare parts delivered for each pump will be agreed between Vendor and Purchaser. Detailed spare parts list will be enclosed to the contract.
- Spare parts for commissioning.
 - Spare parts for two years of operation.
 - One set of tools for each item if required for maintenance.

zgodnie z API 610 - edycja XI.

Dla pomp z napędem o mocy powyżej 150 kW muszą być dostarczane systemy monitorowania drgań.

O ile nie ustalono inaczej, wymagane jest przeprowadzenie następujących badań w warsztacie sprzedającego:

- Ciśnieniowy test hydrostatyczny obudowy pompy
- Test wydajności zgodnie z API 610 - edycja IX z analizą drgań w obecności przedstawiciela zamawiającego
- Test NPSH w obecności przedstawiciela zamawiającego
- Test na poziom hałasu
- Demontaż pompy i kontrola elementów po testach mechanicznych w obecności przedstawiciela zamawiającego

Dla $NPSH_{av} - NPSH_r \leq 1$ m wymagane jest wykonanie pełnego testu NPSH zgodnie z API 610 - edycja XI.

Dla zakresu $1\text{ m} < NPSH_{av} - NPSH_r \leq 2$ m NPSH wymagany jest test w punkcie znamionowym.

Dla $NPSH_{av} - NPSH_r > 2$ m NPSH testy nie są wymagane.

Tylko pozytywne wyniki tolerancji wydajności określone przez normę API 610 - edycja XI są dopuszczalne dla znamionowej różnicy wysokości podnoszenia.

Odlewy pomp będą badane metodami wymienionymi w API 610 - edycja XI.

Dostawca musi dostarczyć certyfikaty na wszystkie wykonywane testy i certyfikaty materiałowe dla wszystkich części pracujących pod ciśnieniem oraz dla wałów, tulei wałowych i pierścieni zgodnie z EN 1024 3.1B i 3.1C.

Podczas realizacji prac projektowo - inżynierskich wszystkie techniczne szczegóły oraz inne niezbędne przypisy będą rozpatrywane wraz ze specjalistami branżowymi ORLEN POŁUDNIE S.A.

Dokumentacja techniczna zostanie przedłożona ORLEN POŁUDNIE S.A. w celu jej omówienia.

Asortyment oraz ilości części zamiennych dla każdej pompy zostaną uzgodnione pomiędzy Dostawcą i Zamawiającym. Szczegółowy wykaz części zamiennych zostanie dołączony do umowy.

- Części zamienne wymagane na okres uruchomienia.
- Części zamienne na dwa lata eksploatacji.
- Jeden zestaw narzędzi specjalnych dla każdego typu maszyny, jeżeli jest wymagany do prowadzenia prac związanych z utrzymaniem ruchu.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania / Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Maj 2018 / Mai 2018		Nr strony // Page no 9

3. PROPORTIONING PUMPS

- 3.1. In accordance with API 675 - latest edition.
- 3.2. Proportioning pumps shall be supplied as complete dosing units equipped with engine, coupling, control/adjustment mechanism, pulsation dampers, isolation valves, safety valves, check valves, pressure gauges on the suction and discharge, calibrators (if required).
- 3.3. Pumps for all hazardous liquids shall be equipped with double diaphragm and diaphragm rupture indicator.
 - Alarm signal about diaphragm failure shall be transmitted to DCS system.
- 3.4. Plunger pumps are not allowed for toxic liquids.
- 3.5. Pumps shall be delivered with automatic control stroke adjustment. This system shall be adapted for control by signal from flow meter (if required) and for control from DCS. Manual control, if necessary, is allowable.
- 3.6. Ball type suction and discharge valves are preferred.
- 3.7. Maximum allowable stroke frequency is 160 strokes/min.
- 3.8. Unless otherwise specified the following tests shall be made in Vendor's workshop:
 - hydrostatic pressure test of pressure-containing parts
 - witnessed performance test according to API 675 - II Edition with repeatability and linearity tests
- 3.9. Material certificates are required for all pressure containing parts, gears and shafts- according to EN 1024 3.1B and 3.1C.
- 3.10. Vendor shall supply certificates for all performed tests.
- 3.11. During engineering design all technical details and any other necessary special supports and devices shall be discussed with ORLEN POŁUDNIE S.A specialists.
- 3.12. Technical documentation shall be submitted to the ORLEN POŁUDNIE SA in order to discuss.
- 3.13. The quantity and assortment of spare parts delivered for each pump will be agreed between Vendor and Purchaser. Detailed spare parts list will be enclosed to the contract.

POMPY DOZUJĄCE

- Zgodnie z API 675 - najnowsze wydanie.
- Pompy dozujące są dostarczane, jako kompletne urządzenia dozujące wyposażone w silnik, sprzęgło, mechanizm regulacji, tłumiki pulsacji, zawory odcinające, zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, manometry na ssaniu i tłoczeniu, filtry siatkowe na ssaniu, kalibratory (jeśli są wymagane).
- Pompy dla wszystkich niebezpiecznych cieczy muszą być wyposażone w podwójną membranę i wskaźnik jej uszkodzenia.
- Sygnał alarmu o uszkodzeniu membrany musi być przekazywany do DCS.
- Nie dopuszcza się stosowania pomp numikowych do przetwarzania cieczy toksycznych.
- Pompy muszą być dostarczone z automatycznym sterowaniem regulacji skoku. System musi być przystosowany do sterowania przy użyciu sygnału z przepływomierza, jeśli jest wymagany, i do sterowania z poziomu DCS. Sterowanie ręczne, jeśli to konieczne, również jest dopuszczalne.
- Preferowane są zawory kulowe na zawory ssące i tłoczne.
- Dopuszczalna częstotliwość podawania wynosi 160 suwów/min.
- O ile nie ustalono inaczej, wymagane jest przeprowadzenie następujących badań w warsztacie sprzedającego:
- Hydrostatyczny test ciśnieniowy dla części ciśnieniowych
 - Test wydajnościowy zgodnie z API 675 - II Edycja z testem powtarzalności i liniowości przeprowadzony w obecności i poświadczony przez zamawiającego
- Certyfikaty materiałowe są wymagane dla wszystkich części pracujących pod ciśnieniem oraz dla przekładni i wałów - zgodnie z normą EN 1024 3.1B i 3.1C.
- Dostawca musi dostarczyć protokoły oraz świadectwa ze wszystkich przeprowadzonych badań i testów.
- Podczas realizacji prac projektowo - inżynierskich wszystkie techniczne szczegóły oraz inne niezbędne przypisy będą rozpatrywane wraz ze specjalistami branżowymi ORLEN POŁUDNIE.
- Dokumentacja techniczna zostanie przedłożona do ORLEN POŁUDNIE w celu jej omówienia.
- Asortyment oraz ilości dotyczące części zamiennych dostarczanych dla każdej pompy zostaną uzgodnione pomiędzy Dostawcą i Kupującym. Szczegółowy wykaz części zamiennych zostanie dołączony do umowy.

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 10

- Spare parts for commissioning.
- Spare parts for two years of operation.
- One set of tools for each item if required for maintenance.

- Części zamienne wymagane na okres uruchomienia.
- Części zamienne na dwa lata eksploatacji.
- Jeden zestaw narzędzi specjalnych dla każdego typu maszyny, jeżeli taki jest wymagany do przeprowadzania prac związanych z utrzymaniem ruchu.

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 11

4. ROTARY PUMPS

- 4.1. In accordance with API 676 latest Edition (Positive Displacement Pumps - Rotary).
- 4.2. Pump casings and bearing housing of pumps for flammable or toxic liquids shall be made of cast steel without casting defects. Repaired castings are not acceptable.
- 4.3. Internal safety relief valve shall be provided for each pump.
- 4.4. Pumps shall be designed for continuous operation at a temperature 30 °C than specified maximum pumping temperature.
- 4.5. Pumps operating at temperatures less than 100 °C shall be suitable for immediate start from ambient to full operating temperature. For higher operating temperatures the vendor shall provide an appropriate start-up procedure and complete monitoring systems required to protect the pump against damage due to rapid heat up.
- 4.6. Separately lubricated bearings shall be adapted to oil lubrication system. Bearing housings for non-pressure oil system shall be equipped with constant level oilers.
- 4.7. Cooling systems for separately oil lubricated bearings shall be used when the specified operating temperature is greater than 150 °C.
- 4.8. Screw pumps for liquids containing solids shall be equipped with timing gears.
- 4.9. The base plate shall be made of welded carbon steel and shall have appropriate number of holes for grouting.
- 4.10. Rotating elements of pumps shall be properly secured against axial movement in either direction. The security by interference fit is not permitted.
- 4.11. All mechanical seal shall be balanced type cartridge.
- 4.12. Double mechanical seals with barrier fluid systems are required where:
 - Pumped flammable liquid temperature is above self-ignition temperature or
 - Pumped liquid vapour pressure is above atmospheric pressure or
 - Pumped liquid is toxic.

POMPY WYPOROWE - OBROTOWE

- Zgodnie z API 676 - ostatnie wydanie (pompy wyporowe - obrotowe).
- Obudowy pomp i obudowy łożysk pomp do cieczy palnych lub toksycznych muszą być wykonane z odlewów ze staliwa bez wad odlewniczych. Odlewy naprawiane są nie do przyjęcia.
- W każdej z pomp musi znajdować się wewnętrzny zawór bezpieczeństwa.
- Pompy muszą być zaprojektowane do ciągłej pracy w temperaturze o minimum 30 °C wyższej od określonej maksymalnej temperatury cieczy pompowanej.
- Pompy do pracy w temperaturach poniżej 100 °C muszą być przystosowane do natychmiastowego uruchomienia od temperatury otoczenia do właściwej temperatury roboczej. Dla wyższych temperatur roboczych, dostawca musi przedstawić właściwą procedurę uruchamiania, musi zapewnić odpowiedni kompletny system monitorowania niezbędny do ochrony pompy przed uszkodzeniem na skutek szybkiego nagrzania.
- Łożyska oddzielnie smarowane olejem muszą być dostosowane do systemu smarowania olejem. Obudowy łożysk dla układów olejowych bezciśnieniowych muszą być wyposażone w olejarki o stałym poziomie.
- Systemy chłodzenia dla łożysk oddzielnie smarowanych olejem muszą być zastosowane, gdy określona temperatura pracy jest wyższa niż 150 °C.
- Pompy śrubowe do cieczy zawierających cząstki stałe muszą być wyposażone w rozrząd.
- Płyta fundamentowa musi być wykonana z spawanej stali węglowej i musi mieć odpowiednią liczbę otworów do wykonania podlewki.
- Elementy obrotowe pomp muszą być odpowiednio zabezpieczone przed przesuwem osiowym w obu kierunkach. Zabronione jest zabezpieczanie jedynie poprzez pasowanie na wcisk.
- Wszystkie mechaniczne uszczelnienie muszą być typu Cartridge.
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne z systemem cieczy zaporowej są wymagane, gdy:
- Temperatura pompowanej łatwopalnej cieczy jest powyżej temperatury jej samozapłonu lub
 - Ciśnienie pary pompowanej cieczy jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego lub
 - Pompowana ciecz jest toksyczna.

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 12

- | | | |
|-------|--|---|
| 4.13. | Alarm signals from barrier fluid system should be transmitted to DCS system. | Sygnały alarmowe z systemu zasilania uszczelnień cieczą buforową muszą być przekazywane do systemu DCS. |
| 4.14. | <p>Unless otherwise specified the following tests shall be made in Vendor's workshop:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pressure test casing – Mechanical running test – Performance test according to API 676 - II Edition vibration analysis – NPSH test according to API 676 - II Edition – Sound level test – Dismantle and inspection after tests – Material certificates are required for all pressure containing parts, gears and shafts according to EN 1024 3.1B and 3.1C. – Vendor shall supply certificates for all performed tests. | <p>O ile nie ustalono inaczej, wymagane jest przeprowadzenie następujących badań w warsztacie sprzedającego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Próba ciśnieniowa obudowy – Test mechaniczny – Test wydajności zgodnie z API 676 - II Edycja z analizą drgań – Test NPSH zgodnie z API 676 - II Edycja – Test poziomu hałasu – Demontaż i kontrola po testach – Certyfikaty materiałowe są wymagane dla wszystkich części pracujących pod ciśnieniem oraz dla przekładni i wałów - zgodnie z normą EN 1024 3.1B i 3.1C. – Dostawca musi dostarczyć protokoły oraz świadectwa ze wszystkich przeprowadzonych badań i testów. |
| 4.15. | During engineering execution Contractor shall submit the inquire technical documents to ORLEN POŁUDNIE S.A. for discussion and acceptance. | Podczas realizacji prac projektowo - inżynierskich wszystkie techniczne szczegóły oraz inne niezbędne przypisy będą rozpatrywane wraz ze specjalistami branżowymi ORLEN POŁUDNIE. |
| 4.16. | Technical documentation shall be submitted to the ORLEN POŁUDNIE SA in order to discuss. | Dokumentacja techniczna zostanie przedłożona ORLEN POŁUDNIE w celu jej omówienia. |
| 4.17. | <p>The quantity and assortment of spare parts delivered for each pump will be agreed between Vendor and Purchaser. Detailed spare parts list will be enclosed to the contract.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spare parts for commissioning. – Spare parts for two years of operation. – One set of tools for each item if required for maintenance. | <p>Asortyment oraz ilości dotyczące części zamiennych dostarczanych dla każdej pompy zostaną uzgodnione pomiędzy Dostawcą i Kupującym. Szczegółowy wykaz części zamiennych zostanie dołączony do umowy.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Części zamienne wymagane na okres uruchomienia. – Części zamienne na dwa lata eksploatacji. – Jeden zestaw narzędzi specjalnych dla każdego typu maszyny, jeżeli taki jest wymagany do przeprowadzania prac związanych z utrzymaniem ruchu. |

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 13

5. MECHANICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE REQUIREMENTS

5.1. General requirements for documentation of machinery and equipment

Technical operating requirements should be according to machinery directive 2006/42/WE and the implementing regulation on the essential requirements for machinery and safety components.

5.2. Technical Documentation

Each machine marketed after May, 1st 2004 within the EU area should be accompanied by a technical documentation, whose scope and form should be in accordance with the requirements of Directive machines 2006/42/WE. The scope of the information provided in this document, should permit the identification of the machine allows its safe operation and maintenance. The documentation consists essentially of four elements:

- Technical documentation
- Instruction manual
- Maintenance instructions
- Quality documentation

5.3. Technical documentation

The technical documentation shall contain the data posted in the machine on the factory plate, the basic technical parameters characterizing the machine, together with any additional information to facilitate maintenance (e.g. address of the importer, service, etc.).

5.4. Servicing instruction

User manual should contain information to ensure the safe operation of the device for its intended purpose. Should be referred to in the destination machine, operating conditions, illegal ways of its use, as well as a range of daily maintenance to be performed by the operator and before each start-up, if any are required. If the device requires on-site installation, operator should receive also the manual Assembly and disassembly.

5.5. Maintenance manual

Maintenance manual should specify the range of activities included in the periodic and their frequency, and also the criteria and how to replace instructions for the exchange of sensitive elements and components and the necessary drawings and diagrams.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PAKIETU DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-TECHNICZNEJ

Ogólne wymagania dokumentacyjne dla maszyn i urządzeń

Wymagania muszą być zgodne z dyrektywą maszynową nr 2006/42/WE oraz wdrażającym ją rozporządzeniem w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa.

Dokumentacja Techniczno - Ruchowa (DTR)

Każdej maszynie wprowadzanej do obrotu po 1 maja 2004 r. na terenie UE musi towarzyszyć dokumentacja techniczno-ruchowa, której zakres i forma muszą być zgodne z wymaganiami dyrektywy maszynowej nr 2006/42/WE. Zakres informacji podanych w tym dokumencie musi umożliwić identyfikację maszyny, jej bezpieczną obsługę oraz prowadzenie prac konserwacyjnych. Dokumentacja taka składa się zasadniczo z czterech elementów:

- Dokumentacji technicznej
- Instrukcji obsługi
- Instrukcji konserwacji
- Dokumentacji jakościowej

Dokumentacja techniczna

Dokumentacja Techniczna musi zawierać dane zamieszczone w oznaczeniu maszyny na tabliczce fabrycznej, podstawowe parametry techniczne charakteryzujące maszynę wraz z wszelkimi informacjami dodatkowymi ułatwiającymi jej konserwację (np. adres importera, serwisu itp.).

Instrukcja obsługi

Instrukcja Obsługi musi zawierać informacje gwarantujące bezpieczną eksploatację urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem. Musi być w niej określone przeznaczenie maszyny, warunki eksploatacji, niedozwolone sposoby jego wykorzystania, a także zakres codziennych przeglądów wykonywanych przez operatora oraz przed każdym uruchomieniem maszyny, jeżeli takowe są wymagane. Jeżeli urządzenie wymaga montażu w miejscu eksploatacji, eksploatujący musi otrzymać również instrukcję montażu i demontażu.

Instrukcja konserwacji

Instrukcja Konserwacji musi określać zakres czynności wchodzących w skład przeglądów okresowych oraz ich częstotliwość, a także kryteria oraz sposób wymiany niebezpiecznych elementów i podzespołów oraz niezbędne rysunki i schematy.

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 14

5.6. Quality documentation

Quality documentation should consist of the implementation schedule and quality plan, which must be agreed with the customer in terms of the quality documentation and presence of the customer witness during the various stages of the commissioning. Quality documentation must include:

- Certificates and material certificates
- Assembly measurements protocols
- Records of the tests

5.7. General documentation accompanying transferred machine to buyer:

- Identification of the machine: name, type (version), the manufacturer of the final product.
- Information on the storage and transport of the machine: conditions of storage of the machine dimensions, masses, gravity machines and/or components, hinges and handles, tips for transport (e.g. the means of transport, transport technology).
- Information concerning start-up of the machine: requirements for the Foundation and anchoring points and vibration damping, mounting conditions, the space needed to use and maintenance, the permissible environmental conditions (temperature, humidity, vibration, electromagnetic radiation, etc.), the conditions of the power supply and connection instructions, tips for waste disposal, if necessary, recommendations for preventive measures that you should take into account the (special safety devices, the safety distances, the signs and safety signals, etc.)
- Information of the machinery: technical description along with basic technical data of the machine, machine working conditions, conditions of use of the machine, instructions for its installation, shields and/or screening devices, safety features, details of the environmental risks associated with the operation of the machine (noise, vibrations, radiation, the emission of gases, vapors, particulates, concentrations of toxic gases in the exhaust gases), list of special tools, in which the machine shall be provided with, information confirming the applicability of the machine and its components (including electrical equipment) in specific location conditions (documents confirming compliance of the requirements mandatory for specific applications).
- Information on the operational use of the machine: description of the control elements, the statement of adjustment and adjustment types and measures to stop, including the emergency stop, information about the risks that cannot be eliminated despite the security measures, information about the risks that may arise from specific applications of the machine and its equipment, and necessary in these cases, the protective measures, information concerning the unauthorized use, the statement concerning the identi-

Dokumentacja jakościowa

Dokumentacja jakościowa musi się składać z harmonogramu realizacji oraz planu jakości, który musi być uzgodniony z zamawiającym w zakresie dostarczanej dokumentacji jakościowej oraz obecności zamawiającego w odbiorach częściowych. Dokumentacja jakościowa musi zawierać:

- Certyfikaty i atesty materiałowe
- Protokoły pomiarów przeprowadzonych podczas montażu
- Protokołu z prób i testów

Ogólna dokumentacja towarzysząca maszynie przekazywanej odbiorcy:

- Identyfikacja maszyny: nazwa, typ (wersja), wytwórca wyrobu finalnego.
- Informacje dotyczące przechowywania i transportu maszyny: warunki składowania maszyny, wymiary, masa, środki ciężkości maszyny i/lub podzespołów, zaczepy i uchwyty, wskazówki dotyczące przemieszczania (np. środki transportu, technologia transportu).
- Informacje dotyczące uruchomienia maszyny: wymagania dotyczące posadowienia i zakotwienia oraz tłumienia drgań, warunki montażu, przestrzeń potrzebna do użytkowania i konserwacji, dopuszczalne warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność, vibracje, promieniowanie elektromagnetyczne itp.), warunki zasilania i instrukcje podłączenia, wskazówki dotyczące utylizacji odpadów, jeśli to konieczne - zalecenia dotyczące środków zapobiegawczych, jakie musi uwzględnić użytkownik (urządzenia zabezpieczające, odległości bezpieczeństwa, znaki i sygnały bezpieczeństwa itp.)
- Informacje dotyczące maszyny: opis techniczny z podstawowymi danymi technicznymi, warunki pracy maszyny, warunki stosowania maszyny, instrukcje dotyczące jej montażu, osłon i/lub urządzeń zabezpieczających, funkcje bezpieczeństwa, dane dotyczące zagrożeń środowiskowych związanych z eksploatacją maszyny (hałas, drgania, promieniowanie, emisja gazów, par, pyłów, dopuszczalne stężenia gazów toksycznych w spalinach), wykaz narzędzi specjalnych, w które maszyna powinna być wyposażona, informacje potwierdzające możliwość zastosowania maszyny i jej podzespołów (w tym wyposażenia elektrycznego) w konkretnych lokalizacjach (dokumenty potwierdzające zgodność wykonania z wymaganiami obligatoryjnymi dla danych zastosowań).
- Informacje dotyczące użytkowania maszyny: opis elementów sterowniczych, instrukcja nastawiania i regulacji, rodzaje i środki do zatrzymywania, w tym zatrzymywania awaryjnego, informacja o ryzyku, którego nie można wyeliminować mimo zastosowanych środków bezpieczeństwa, informacja o zagrożeniach, które mogą wynikać z określonych zastosowań maszyny i jej wyposażenia, oraz niezbędnych w tych przypadkach środków ochronnych, informacja dotycząca niedozwolonego użytkowania maszyny, instrukcja dotycząca roz-

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 15

fication and location of faults, repair and restart after the intervention, instructions, if necessary, on the use of personal protective equipment and the recommended training, instruction of the start-up with a check list with points to check, set and adjust before and during the start-up.

- Information about maintenance: mode, scope and frequency of the inspection, list of parts susceptible to wear and the criteria for their exchange of informations concerning maintenance requiring specific permissions, technical knowledge or specific skills and performed by trained person (maintenance service), the manufacturer's service instructions maintenance do not require special skills and performed by users (parts replacement, etc.), drawings and charts make possible carry out for the maintenance staff of a reasonable of its tasks (in particular related to the detection and location of defects), complete list of spare parts along with deliveries for the next two years from the start-up together with the expected delivery times (in the list of spare parts should be such information as the name of part, part number, quantity in the machine, drawing, item number on the drawing, the material), lubrication manual (for machines supplied with lube oil system).
- Information relating to the emergency shutdown, disassembly, transport, if this has to do with security: disconnect of the power (State security), the sequence of operations, waste disposal.

5.8. All final design and technical documentation shall be delivered in:

- Electronic version of the complete technical documentation. The documents should be in Microsoft Office preferable formats (data sheets, spare parts list etc. in *.xls file of Microsoft Excel, instructions, specifications etc. in *.doc files of Microsoft Word together with *.pdf file of Acrobat Reader). Valid file format for drawings is *.dwg of ACAD (DWG) along with *.pdf file of Acrobat Reader.
- 6 sets hard copies documentation (documentation should be printed and placed in a well-described and marked binders).

5.9. Additional information

Responsibility of the manufacturer is the elimination and reduction of risks associated with the device as far as possible, then take the necessary protective measures in relation to risks that cannot be eliminated by changing the design of the product, and inform users of the residual risks due to the inadequacy of the measures adopted (threats that occur despite additional security measures) and the necessary conditions of use of the device, for example. for adequate training of personnel, the use of personal protective equipment.

User manual should contain all relevant information from the point of view of the machine in all phases of its use, or re-

poznawania i lokalizacji usterek, naprawy i ponownego uruchomienia, instrukcje, jeśli to konieczne, stosowania środków ochrony indywidualnej oraz zalecanego przeszkolenia, instrukcje uruchamiania maszyny wraz z listami kontrolnymi, do sprawdzenia przed oraz w trakcie uruchamiania.

- Informacje dotyczące utrzymania ruchu: rodzaj, zakres i częstotliwość przeglądów, wykaz części podatnych na zużycie i kryteria ich wymiany, informacje dotyczące prac utrzymania ruchu wymagających określonych uprawnień, wiedzy technicznej lub szczególnych umiejętności i wykonywanych przez przeszkolone osoby (serwis utrzymania ruchu), instrukcje producenta dotyczące prac utrzymania ruchu niewymagających specjalnych umiejętności i wykonywanych przez użytkowników (wymiana części itp.), rysunki i wykresy umożliwiające personelowi ds. utrzymania ruchu wykonywanie swoich zadań (w szczególności związanych z wykrywaniem i lokalizacją defektów), kompletna lista części zamiennych na najbliższe dwa lata eksploatacji od momentu uruchomienia maszyny wraz z przewidywanymi czasami ich dostaw (w liście części zamiennych muszą zostać uwzględnione takie informacje jak nazwa części, numer katalogowy, liczba sztuk w maszynie, rysunek, numer pozycji na rysunku, materiał), instrukcja smarowania (dla maszyn dostarczanych z układem olejowym).
- Informacje dotyczące wyłączenia z ruchu, demontażu, transportu, jeżeli ma to związek z bezpieczeństwem: odłączenie zasilania (zabezpieczenie stanu wyłączenia), kolejność poszczególnych operacji, utylizacja odpadów.

Kompletna (finalna) dokumentacja projektowo-techniczna musi być dostarczona w postaci:

- Elektroniczna wersja kompletu dokumentacji technicznej. Dokumentacja musi być przedstawiona w formatach dokumentów pakietu Microsoft Office (arkusze danych, lista części zamiennych itp. w plikach *.xls programu Excel, instrukcje, specyfikacje itp. w pliku *.doc programu Word wraz z plikami *.pdf). Dla rysunków technicznych obowiązującym formatem jest *.dwg programu ACAD (DWG) wraz z plikami *.pdf
- 6 kompletów dokumentacji wydrukowanej i umieszczonej w odpowiednio opisanych segregatorach.

Informacje dodatkowe

Obowiązkiem producenta jest eliminacja i redukcja ryzyka związanego z wyrobem w jak najszerszym zakresie, następnie podjęcie koniecznych środków zabezpieczających w związku z ryzykiem, którego nie można wyeliminować poprzez zmianę konstrukcji wyrobu, oraz poinformowanie użytkowników o ryzyku szczerzym wynikającym z niedoskonałości przyjętych środków bezpieczeństwa (zagrożenia, jakie występują pomimo podjęcia dodatkowych środków bezpieczeństwa) oraz niezbędnych warunków użytkowania wyrobu, np. dotyczących odpowiedniego szkolenia personelu obsługującego, stosowania środków ochrony osobistej.

Instrukcja obsługi musi zawierać wszystkie informacje istotne z punktu widzenia maszyny we wszystkich fazach jej użytkowa-

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 16

quired by the directive. The manufacturer must provide all the information necessary to operate in accordance with the intended purpose of the device. This information shall form an integral part of delivery. By contained in technical documentation and user's manual information, the user's attention is focused on the possible risks and the measures they have to meet in order to ensure the greatest possible degree of safety and service.

In order to fulfil all the requirements of the provisions related to the liability of the manufacturer for the product, the user of the machine must receive technical documentation, instruction manual, which is specified in the machinery directive (*Directive 2006/42/WE, annex no. I "Essential health and safety requirements relating to the design and construction of machinery", point 1.7.4 - Instructions*). The aim of the technical documentation and user manual must contain all the information necessary for transport, handling, storage, launch, operation, maintenance, close-down, disassembly, machine-breaking, as well as to deal with emergency situations. The information contained in the documentation should clearly define the purpose of the machine and contain instructions that specify the correct and safe use. Should warn about the risks and the residual risks associated with illegal means of operating. In addition, documentation is required of the subassemblies and parts, and in particular:

- The instructions for use contains information regarding the safe installation, operation, maintenance, etc. individual components, connect and collaborate with other sub-assemblies and related risks
- Declaration of conformity.
- Records of risk analysis

nia, bądź te wymagane przez dyrektywę. Producent musi przekazać użytkownikowi wszystkie informacje niezbędne do eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem wyrobu. Informacje te stanowią integralną część dostawy. Poprzez zawarte w dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi informacje, uwagę użytkownika skupia się na ewentualnym ryzyku i środkach, jakie ma spełnić w celu zapewnienia w możliwie największym stopniu bezpieczeństwa użytkowania i obsługi.

W celu dopełnienia wszystkich wymagań przepisów związanych z odpowiedzialnością producenta za wyrób, użytkownik maszyny musi otrzymać dokumentację techniczną, instrukcję obsługi, której zawartość jest określona w dyrektywie maszynowej (*dyrektywa nr 2006/42/WE, Załącznik I "Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do projektowania i wykonywania maszyn." pkt. 1.7.4 - Instrukcja*). Dokumentacja Techniczna i instrukcja obsługi musi zawierać wszystkie informacje niezbędne do transportu, przemieszczania, magazynowania, uruchomienia, eksploatacji, utrzymania w ruchu (konserwacji), wyłączenia z ruchu, demontażu, pozbywania się, jak również postępowania w sytuacjach awaryjnych. Informacje zawarte w dokumentacji muszą jednoznacznie definiować przeznaczenie maszyny i zawierać instrukcje określające prawidłowe i bezpieczne użytkowanie. Muszą ostrzegać o ryzyku resztkowym oraz o zagrożeniach związanych z niedozwolonymi sposobami eksploatacji. Dodatkowo wymagana jest dokumentacja zastosowanych podzespołów i części, a w szczególności:

- Instrukcja użytkowania zawierającej informacje dotyczące bezpiecznego montażu, obsługi, konserwacji itd. poszczególnych komponentów, podłączenia i współpracy z innymi podzespołami oraz związanymi z tym zagrożeniami
- Deklaracja zgodności
- Zapisy z analizy ryzyka

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 17

6. TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR CENTRIFUGAL PUMPS

6.1. This paragraph outlines ORLEN POŁUDNIE requirements to be observed by vendor and his sub vendors concerning the documentation delivered for centrifugal pumps. Demands mentioned below are obligatory both for machine and its auxiliaries.

6.2. Supplied drawings and data shall confirm requirements for technical documentation mentioned in API 610 - XI Edition, Part 9 and Appendix L and additional requirements specified below. If some information required by API 610 - XI Edition or specified below will be omitted by pump Vendor, it will be considered as non-fulfillment of the order. Any exceptions to these requirements must be listed by pump Vendor at the list of exceptions and accepted by PKN ORLEN specialists.

6.3. The vendor is responsible for the respecting of the delivery dates for dispatching the documents. The required documentation is an integral part of the delivery and its omission shall be considered as non-fulfillment of the Purchase Order.

6.4. Documentation shall be in English and Polish. Hard copy + electronic version of the documentation.

6.5. All dimensions on the drawings shall be in metric system. All physical quantities (e.g. forces, moments, pressures, etc.) must be defined in SI units only. If some data will be in other system, it will be considered as non-fulfillment of the order.

6.6. Each document supplied shall be provided with the following information:

- pump item
- vendor name
- pump type and pump serial number
- order (contract) number
- project number
- drawing number and revision

6.7. Each document must be legible and shall allow the checking of the supply during all its phases. Vendor shall send to ORLEN POŁUDNIE only copies produced from the original, in order to guarantee maximum legibility. Microfilms copies and manual filled documents are not acceptable

6.8. Only final certified drawings shall be subject of acceptance.

6.9. All drawing revisions subsequent to the first issue shall be identified and contain description of all changes.

6.10. The vendor shall provide following information for each pump:

WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP ODŚRODKOWYCH

Ten akapit przedstawia wymagania ORLEN POŁUDNIE, które muszą być przestrzegane przez producenta i jego poddostawców dotyczące dokumentacji przekazanej do pomp odśrodkowych. Wymagania wymienione poniżej są obowiązkowe, zarówno dla maszyny jak i jej wyposażenia.

Dostarczone rysunki i dane potwierdzają wymagania dotyczące dokumentacji technicznej w API 610 - wydanie XI, część 9 i dodatku L i dodatkowe wymagania określone poniżej. Jeśli niektóre informacje wymagane przez API 610 - wydanie XI lub wymagania określone poniżej zostaną pominięte przez dostawcę pompy, będzie to traktowane, jako nie wywiązanie się z zamówienia. Wszelkie odstępstwa od wymagań muszą być wymienione przez dostawcę pompy na liście wyjątków i akceptowane przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE.

Sprzedawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie terminów dostarczenia dokumentów. Wymagana dokumentacja jest integralną częścią dostawy i jej pominięcie uważa się za nie wywiązanie się z zamówienia.

Dokumentacja musi być w języku angielskim i polskim. Kopia drukowana + wersja elektroniczna dokumentacji.

Wszystkie wymiary na rysunkach muszą być w jednostkach systemu metrycznego. Wszystkie wielkości fizyczne (np. siły, momenty, ciśnienia, itp.) muszą być zdefiniowane tylko w jednostkach SI. Jeśli niektóre dane będą w innym systemie, będzie to traktowane jako nie wywiązanie się z zamówienia.

Każdy dostarczany dokument musi być zaopatrzony w następujące informacje:

- Nr technologiczny pompy
- Dostawca
- Typ i numer seryjny pompy
- Numer kontraktu (zamówienia)
- Numer projektu
- Numer rysunku i jego rewizja

Każdy dokument musi być czytelny i musi być możliwość sprawdzenia każdego jego wydania. Kontraktor dostarczy wyłącznie pierwsze kopie (wykonane bezpośrednio z oryginału) w celu zachowania max. czytelności. Mikrofilmy, i/lub dokumenty wypełniane odręcznie nie są akceptowane.

Przedmiotem akceptacji będą wyłącznie finalne wersje rysunków.

Wszystkie wersje rysunku w pierwszym wydaniu (rewizji) muszą być zidentyfikowane i zawierać opis wszystkich zmian.

Dostawca dostarcza następujące informacje dla każdej pompy:

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 18

- weight of pump, driver and baseplate
- location of centers of gravity for all assemblies
- moment of inertia for all rotating parts
- allowable loading on flanges
- power output of the machine
- starting torque of the machine
- rated torque and power of the driver
- starting torque of the driver
- short circuit torque
- range of operational speed (if variable)
- all clearances required for dismantling and mounting
- heaviest elements for maintenance and erection lifts
- minimum and maximum running clearances and rejection clearances for important mating parts of main and auxiliary oil pumps and cooling agent pumps (if applied)
- running and rejection clearances for mating parts of driver and gear

6.11. Each spare parts list provided to Client shall be divided into the following chapters:

- machine with special equipment
- driver with special equipment
- accessories common for driver and machine
- special tools

6.12. Each part shall be easy identified on the cross-sectional drawing. Parts list must include, as a minimum, for each part:

- number of cross-sectional drawing showing this part
- position on cross-sectional drawing
- part name without abbreviations
- part code number necessary for the order
- quantity in machine
- overall dimensions (especially important for standard parts, e.g. O-rings, bearings, bolts, nuts etc.)
- material

If abbreviations usage is necessary, each abbreviation must be explained in references.

6.13. Technical documentation shall contain only documents concerned with supplied machine. Typical drawings and descriptions without references to the type and size of delivered

- Waga pompy, napędu i płyty mocującej
- Lokalizację ośrodków ciężkości dla wszystkich zestawów
- Momenty bezwładności dla wszystkich części wirujących
- Dopuszczalne obciążenia kołnierzy
- Moc maszyny
- Początkowy moment obrotowy maszyny
- Moment znamionowy i moc napędu
- Początkowy moment obrotowy napędu
- Próba zwarcia
- Zakres prędkości (jeśli zmienna)
- Wszystkie wymagane luzy demontażowe i montażowe
- Najcięższy element podlegający obsłudze remontowej
- Minimalne i maksymalne luzy i przekroczone luzy na istotne współpracujące główne części oraz wyposażenia pomocniczego pompy oleju i pomp chłodzących, (jeżeli zastosowano)
- Luzy ruchowe i przekroczone dla współpracujących głównych części napędu i przekładni.

Każda lista części zamiennych dostarczana do klienta musi być podzielona na następujące rozdziały:

- Maszyna ze specjalnym wyposażeniem
- Napęd ze specjalnym wyposażeniem
- Wyposażenie dodatkowe typowe dla napędu i maszyny
- Narzędzia specjalne

Poszczególne części muszą być łatwe identyfikowalne na rysunku przekrojowym. Lista części musi zawierać, jako minimum, dla każdej części:

- Numer rysunku przekrojowego pokazanej części
- Pozycja na rysunku przekrojowym
- Nazwa części bez skrótów
- Numer katalogowy części niezbędny do zamówienia
- Ilość w maszynie
- Wymiary gabarytowe (szczególnie ważne dla standardowych części, np. O-ringi, łożyska, śruby, nakrętki itp.)
- Materiał.

Jeśli konieczne jest użycie skrótów, każdy skrót musi zostać wyjaśniony w odnośniku.

Dokumentacja techniczna winna zawierać tylko dokumenty stosowane z dostarczoną maszyną. Typowe rysunki i opisy bez odniesień do rodzaju i wielkości dostarczane z maszyną

Dział Utrzymania Ruchu i Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 19

machine are not acceptable.

Descriptions of systems or subassemblies, which are not supplied, shall be deleted from typical documents included into documentation delivery.

6.14. Complete technical documentation for pumps shall be sent for acceptance to ORLEN POŁUDNIE maximum 14 days after completion of pumps shop testing.

6.15. If any incompatibilities will be found by ORLEN POŁUDNIE specialists, Vendor is obliged to correct all advisable documents within 14 days.

6.16. DOCUMENTS REQUIRED FOR CENTRIFUGAL PUMPS

FOLLOWING TABLE SHOWS THE DOCUMENTS REQUIRED AT VARIOUS STAGES OF PROCUREMENT

COLUMN A - COVERS THE DOCUMENTS TO BE SUBMITTED FOR CLIENT'S APPROVAL UPON RECEIPT OF ORDER

COLUMN B - COVERS THE FINAL AND CERTIFIED DOCUMENTS

ALL DOCUMENTS EVEN WHEN PRELIMINARY, SHALL BE SIGNED BY THE MANUFACTURER AS CERTIFIED

NOTE: T - REPRODUCIBLE COPIES

nie do przyjęcia.

Opisy układów lub podzespołów, które nie są dostarczane, muszą być usunięte z typowych dokumentów zawartych w dokumentacji dostawy.

Pełna dokumentacja techniczna dla pompy winna być przesyłana do akceptacji przez ORLEN POŁUDNIE maksymalnie 14 dni po zakończeniu testu pompy.

Wszelkie odstępstwa i/lub braki wykryte przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE, Dostawca jest zobowiązany do uzupełnienia w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia.

WYMAGANE DOKUMENTY DLA POMP ODŚRODKOWYCH

W PONIŻSZEJ TABELI PRZEDSTAWIONO DOKUMENTY WYMAGANE W RÓŻNYCH ETAPACH ZAMÓWIENIA

KOLUMNA A OBEJMUJE DOKUMENTY PRZEDKŁADANE DO ZATWIERDZENIA PRZEZ KLIENTA PO OTRZYMANIU ZAMÓWIENIA

KOLUMNA B OBEJMUJE KOŃCOWE UWIERZYTELNIANE DOKUMENTY

WSZYSTKIE DOKUMENTY, NAWET WTEDY, GDY SĄ TO TYLKO DOKUMENTY WSTĘPNE, MUSZĄ BYĆ PODPISYWANE PRZEZ PRODUCENTA, JAKO UWIERZYTELNIANE

UWAGA: T - POWIELONE KOPIE

DATA, DRAWINGS AND CERTIFICATES	A		B		DANE RYSUNKI I CERTYFIKATY	A		B	
	Q	Date	Q	Date		Il.	Data	Il.	Data
1. CERTIFIED DIMENSIONAL OUTLINE DRAWING OF COMPLETE UNIT	3		5		UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY ZARYSU KOMPLETNEJ JEDNOSTKI	3		5	
2. CROSS-SECTIONAL DRAWINGS AND BILL OF MATERIALS AND ALL PARTS			5		RYSUNEK PRZEKROJOWY I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKICH CZĘŚCI			5	
3. ROTOR ASSEMBLY DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ROTORA WIE- LOSTOPNIOWEGO			5	
4. THRUST AND JOURNAL BEARINGS ASSEMBLY DRAWINGS AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ŁOŻYSKA WZDŁUŻNE I PROMIENIOWEGO I LISTA MATERIAŁÓW			5	
5. THRUST AND JOURNAL BEARINGS ASSEMBLY DRAWINGS AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK USZCZELNIENIA WAŁU RYSUNEK I LISTA MATERIAŁÓW			5	
6. SHAFT SEAL DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY SPRZĘGŁA I LISTA MATERIAŁÓW			5	
7. ELECTRICAL SCHEMATIC AND BILL OF MATERIALS AND ALL PARTS	3		5		SCHEMATY ELEKTRYCZNE I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKIE CZĘŚCI	3		5	
8. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION AR- RANGEMENT DRAWINGS AND LIST OF CONNEC- TIONS	3		5		RYSUNKI ZŁOŻENIOWE ELEKTRYCZNE I PIA I LISTY POŁĄCZEŃ	3		5	
9. Ex-PROOF CERTIFICATES FOR MOTOR AND AUXILIARY ELECTRICAL EQUIPMENT	3		5		CERTYFIKATY Ex DLA SILNIKA I POMOCNICZEGO WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO	3		5	
10. AUXILIARY PIPING SCHEMATICS	3		5		SCHEMATY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH	3		5	
11. AUXILIARY PIPING ARRANGEMENT DWG	3		5		RYSUNEK POGLĄDOWY RUROCIĄGÓW POMOC- NICZYCH	3		5	
12. LUBE OIL SYSTEM SCHEMATIC	3		5		SCHEMAT UKŁADU OLEJOWEGO	3		5	
13. LUBE OIL SYSTEM ARRANGEMENT DWG	3		5		RYSUNEK POGLĄDOWY UKŁADU OLEJOWEGO	3		5	
14. AUXILIARY EQUIPMENT DRAWINGS	3		5		RYSUNKI WYPOSAŻENIA POMOCNICZEGO	3		5	
15. P&I DIAGRAMS	3		5		SCHEMATY P&ID	3		5	
16. PERFORMANCE CURVES			5		CHARAKTERYSTYKI POMP			5	
17. HYDROSTATIC TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT WYNIKÓW TESTÓW HYDRO- STATYCZNYCH			5	

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 20

18.	PERFORMANCE TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT WYNIKÓW TESTÓW EKSPLOATACYJNYCH			5	
19.	NON-DESTRUCTIVE TESTS AND HEAT TREATMENT REPORTS			5		RAPORT Z BADAŃ NIENISZCZĄCYCH I OBRÓBKIE CIEPLNEJ			5	
20.	SOUND PRESSURE TEST REPORT			5		RAPORT Z BADAŃ AKUSTYCZNYCH			5	
21.	BALANCING TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT Z WYWAŻANIA			5	
22.	VIBRATIONS ANALYSIS DATA			5		DANE DOTYCZĄCE ANALIZY DRGAŃ			5	
23.	LATERAL CRITICAL ANALYSIS REPORT			5		RAPORT Z ANALIZY UGIĘCIA ORAZ DRGAŃ SKRĘTNYCH			5	
24.	ALLOWABLE ROTOR RUN-OUT			5		DOPUSZCZALNY RUN-OUT ROTORA			5	
25.	AS-BUILT CLEARANCES & DIMENSIONS ASSOCIATED WITH CLEARANCES			5		WYMIARY ORAZ LUZY JAK ZBUDOWANO			5	
26.	PUMP DATA SHEET			5		KARTA DANYCH DLA POMPY			5	
27.	DRIVER DATA SHEET			5		KARTA DANYCH DLA NAPĘDU			5	
28.	COLD AND HOT ALIGNMENT DATA			5		DANE Z OSIOWANIA NA ZIMNO I GORĄCO			5	
29.	TABLE OF CONSUMPTION OF VARIOUS UTILITIES			5		TABELA KONSUMPCJI MEDIÓW			5	
30.	BEARINGS LIST			5		LISTA ŁOŻYSK			5	
31.	INSTALLATION, OPERATING AND MAINTENANCE MANUALS FOR PUMP, SEAL, COUPLING, DRIVER, ALL INSTRUMENTS, AUXILIARY EQUIPMENT AND SPECIAL TOOLS			5		INSTRUKCJE INSTALACJI, OBSŁUGI I KONSERWACJI DLA POMPY, USZCZELNIENI, SPRZĘGŁA, NAPĘDU, URZĄDZEŃ AUTOMATYKI I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH ORAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH			5	
32.	SPARE PARTS LIST FOR COMMISSIONING			5		LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH NA ROZRUCH			5	
33.	SPARE PARTS LIST RECOMMENDED FOR TWO YEARS OPERATION WITH PRICES			5		LISTA ZALECANYCH CZĘŚCI ZAMIENNE NA DWA LATA EKSPLOATACJI WRAZ Z ICH CENAMI			5	
34.	MATERIAL CERTIFICATES			5		CERTYFIKATY MATERIAŁOWE			5	
35.	LIST OF LUBRICANTS			5		WYKAZ SMARÓW			5	
36.	ALLOWABLE FLANGES LOADING	3		5		DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE KOŁNIERZY	3		5	
37.	WELDING PROCEDURES	3		5		PROCEDURY SPAWANIA	3		5	
38.	NON-DESTRUCTIVE TEST PROCEDURES	3		5		PROCEDURY BADAŃ NIENISZCZĄCYCH	3		5	
39.	LIST OF DOCUMENTS	3		5		WYKAZ DOKUMENTÓW	3		5	
40.	LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE	3		5		WYKAZ SPECJALNYCH NARZĘDZI DOSTARCZONYCH DO KONSERWACJI I UTRZYMANIA	3		5	
41.	TIGHTENING TORQUE LIST FOR SCREWS AND NUTS			5		MOMENTY DOKRĘCENIA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
42.	TIGHTENING SEQUENCE FOR SCREWS AND NUTS			5		SEKWENCJE DOKRĘCANIA DLA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
43.	DECLARATION OF CONFORMITY "WE" FOR UNIT PUMP AND MOTOR ACCORDING TO MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/WE.			5		DEKLARACJE ZGODNOŚCI WE WEDŁUG DYREKTYWY MASZYNOWEJ 2006/42/WE DLA AGREGATU POMPOWEGO ORAZ DLA SILNIKA.			5	

- 6.16.1. CERTIFIED DIMENSIONAL DRAWING OF COMPLETE UNIT shall include no less than:
- all overall dimensions for pump, coupling, driver and base plate (sole plate or mounting plate),
 - arrangement, destination and dimensions of all main and auxiliary connection nozzles,
 - location and diameters of holes for grouting,
 - weights of pump, coupling, driver, baseplate and total weight of complete unit,
 - location of centers of gravity for pump, coupling and driver,
 - allowable loading on flanges,
 - moment of inertia for all rotating parts,
 - dimensions for positioning of machine at the baseplate,

UWIERZYTELNIIONY RYSUNEK WYMIAROWY KOMPLETNEJ JEDNOSTKI musi zawierać nie mniej niż:

- Wszystkie wymiary gabarytowe pompy, sprzęgła, napędu i płyty fundamentowej (podstawy lub płyty montażowej),
- Rozmieszczenie; przeznaczenie i wymiary wszystkich głównych i pomocniczych połączeń kołnierzowych,
- Lokalizację i średnice otworów do cementowania,
- Waga pompy, sprzęgła, napędu, płyty fundamentowej i całkowitej wagi kompletnego urządzenia,
- Położenie ośrodków ciężkości dla pompy, sprzęgła i napędu,
- Dopuszczalne obciążenie kołnierzy,
- Momenty skrętne dla wszystkich części obrotowych,
- Wymiary wymagane przy poziomowaniu maszyny na płycie fundamentowej,

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 21

- tolerances for baseplate leveling at the foundation,
- Thermal displacement of nozzle flanges for pumps operating above 200°C.

6.16.2. CROSS-SECTIONAL DRAWING shall include no less than:

- number of each part showed at the drawing,
- each part name without abbreviations,
- parts quantity in the machine,
- each part code number,
- material,
- Overall dimensions for standard parts (O-rings, screws, nuts, washers, bearings etc.)
- allowable axial movement for rotor,
- Clearances between new impellers (impeller wear rings) and casing wear rings (if applied) and rejection clearances.

6.16.3. Moreover, CROSS-SECTIONAL DRAWING of multistage pump shall include no less than:

- clearances between impellers and diffusers (return guide vanes) with tolerances for new pump and for repair,
- width of diffuser canals,
- clearances for new interstage seals and labyrinths (if applied) and rejection clearances,
- assembly details for assembly of diffusers in casings and barrels (if applied),
- assembly details for assembly of interstage seals and labyrinth seals (if applied),
- assembly details for assembly of pump supports at the base frame,
- overall dimensions and fits for thrust and radial bearings.

6.16.4. MULTISTAGE ROTOR ASSEMBLY DRAWING shall include no less than:

- axial distance with tolerances from active side of the thrust collar to:
- each impeller (the plane of the impeller outlet channel forming),
- each radial bearing centre together with operational width of slide bearing,
- each interstage seal,
- high pressure side of balancing device

- Tolerancje poziomowania dla płyty fundamentowej,
- Przemieszczenia cieplne dla kołnierзовych wlotowych i wylotowych dla pomp pracujących w temperaturach powyżej 200 °C.

RYSUNEK PRZEKROJOWY musi zawierać nie mniej niż:

- Numer każdej części pokazanej na rysunku,
- Nazwy części bez skrótów,
- Ilości części w maszynie,
- Numer katalogowy każdej części,
- Materiał,
- Wymiary dla standardowych części (O-ringi, śruby, nakrętki, podkładki, simmeringi, łożyska itp.),
- Dopuszczalne przesunięcie osiowe dla rotora,
- Luzy montażowe oraz luzy dopuszczalne pomiędzy nowymi kołami wirnikowymi (pierścieniami kół wirnikowych), a pierścieniami uszczelniającymi w korpusie pompy.

RYSUNEK PRZEKROJOWY pompy wielostopniowej musi zawierać nie mniej niż:

- Luzy pomiędzy kołami wirnikowymi i dyfuzorami z tolerancjami dla nowych pomp i pomp do naprawy,
- Szerokości kanałów dyfuzorów,
- Luzy montażowe oraz luzy dopuszczalne dla uszczelnień międzystopniowych i labiryntowych,
- Szczegóły montażowe dla montażu dyfuzorów w obudowie pompy i w becze, (jeżeli jest takie zastosowanie),
- Szczegóły montażowe dla uszczelnień międzystopniowych i labiryntowych, (jeżeli jest takie zastosowanie),
- Szczegóły montażowe dla wsporników pompy na płycie głównej,
- Ogólne wymiary i pasowania dla łożysk promieniowych i oporowych.

RYSUNEK ROTORA POMPY WIELOSTOPNIOWEJ musi zawierać nie mniej niż:

- Tolerowane wymiary długościowe od czoła aktywnej strony tarczy oporowej do:
- Każdego koła wirnikowego (płaszczyzna wylotu tworzącej kanału tarczy koła),
- Osi każdego z łożysk promieniowych wraz z szerokością czynną łożysk ślizgowych,
- Każdego uszczelnienia międzystopniowego,
- Czoła strony wysokociśnieniowej tłoka odciążającego

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 22

- location of vibrations indicators and location of vibration measurement tracks at shaft,
- all fits of mating surfaces,
- all dimensions necessary for check of rotor wear,
- dimensions for rotor run out measurement and allowable rotor run out,
- actual size and type of all threads
- data for assembly of thrust collar and especially:
 - fit between thrust collar and shaft,
 - tolerances for shape and location at shaft,
 - tightening torque for locking nut,
 - size of the locking nut thread,
 - operating surfaces roughness,
 - instruction of thrust collar installation/assembly
- data for assembly of balancing piston and especially:
 - length of piston,
 - internal and external diameter with tolerances and external diameter allowable runout,
- dimensions of new labyrinth seal and dimensions for repair or rejection,
- dimensions for coupling end of shaft,
- all balancing data for:
 - shaft with allowable residual unbalance,
 - complete rotor and allowable residual unbalance,
 - surfaces and procedure for unbalance correction of shaft and complete rotor,
- Assembly sequence of elements for rotor operating at supercritical rotation speed.
- Weights of shaft, shrink fitted elements at the shaft (if applied) and complete rotor.
- Shrink fits (if applied).
- Reciprocal longitudinal location (with tolerances) of reference surfaces at shaft and casing.
- List of all parts and materials.

6.16.5. THRUST BEARING ASSEMBLY DRAWING shall contain no less than:

- overall dimensions,
- fits,
- list, short description and destination of connections,

- Lokalizację czujników drgań wraz z osią i szerokością ścieżek pomiarowych na rotorze,
- Pasowania powierzchni współpracujących,
- Wszelkie wymiary niezbędne do oceny stopnia zużycia rotora,
- Wymiary powierzchni pomiarowych błędów kształtu i położenia wraz z wartościami dopuszczalnymi błędów,
- Rodzaje i wymiary gwintów
- Dane montażowe tarczy oporowej, a w szczególności:
 - Pasowanie między tarczą oporową i wałem,
 - Tolerancje położenia tarczy na wale,
 - Moment (lub kąt) dokręcenia nakrętki tarczy,
 - Rodzaj i wymiary gwintu pod nakrętkę,
 - Zalecaną chropowatość powierzchni czynnych,
 - Szczegółową instrukcję montażu i demontażu
- Dane montażowe tłoka odciążającego, w szczególności:
 - Długość tłoka odciążającego,
 - Średnice: wewnętrzna i zewnętrzna z tolerancjami i dopuszczalnym błędem kształtu i położenia,
- Wymiary zarysu labiryntu w stanie dostawy, a także wymiary labiryntu: naprawcze i dyskwalifikujące,
- Szczegółowe wymiary czopa/-ów sprzęgłowego/-ych,
- Dane wyważania dla:
 - Wału wraz z dopuszczalną niewyważą resztkową,
 - Rotora wraz z dopuszczalną niewyważą resztkową,
 - Procedurę wykonania korekcji i płaszczyzny korekcji przy wyważaniu wału i rotora,
- Sekwencję montażową rotora dla rotorów nadkrytycznych wyważanych częściowo,
- Masy: wału, kompletnego rotora i każdego z elementów osadzanych skurczowo na wale,
- Wartości pasowań skurczowych,
- Wzajemne położenie wzdlużne powierzchni odniesienia na wale i obudowie,
- Wykaz części i materiałów.

RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ŁOŻYSKA OPOROWEGO musi zawierać nie mniej niż:

- Wymiary gabarytowe,
- Pasowania,
- Wykaz, krótki opis i przeznaczenie przyłączy,

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 23

– list of parts and materials

6.16.6. RADIAL BEARING ASSEMBLY DRAWING shall include no less than:

- overall dimensions,
- fits between shaft and bearing and between bearing and seat in housing,
- list, short description and destination of connections,
- list of parts and materials

6.16.7. SHAFT SEAL DRAWING shall include no less than:

- overall dimensions with tolerances,
- assembly dimensions with fits (especially diameters),
- requirements for shaft and stuffing box cover surfaces fitted to seals,
- list, location and destination for all connections,
- list of parts and materials.

6.16.8. COUPLING ASSEMBLY DRAWING shall include no less than:

- overall dimensions and especially mounting dimensions with tolerances,
- allowable misalignment,
- diameter tolerances for new coupling hubs and tolerances for hubs rejection,
- fits for hubs and shafts,
- taper ratio and pull-up values for hubs with conical holes for assembly,
- shrink fits and heating temperatures for hubs of shrink fitted couplings (if applied),
- Weights and moments of inertia of the coupling,
- The position of mass center for the coupling assemblies,
- list of parts and materials.

6.16.9. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWINGS shall include:

- item of each instrument and device,
- list of elements,
- all technical data necessary for identification of individual elements,
- list of connections,
- vibration, temperature and pressure shutdown and alarm

– Wykaz części i materiałów

RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ŁOŻYSK PROMIENIOWYCH musi zawierać nie mniej niż:

- Wymiary gabarytowe,
- Pasowania wraz z tolerancjami łożysko - wał i łożysko - obudowa,
- Wykaz, krótki opis i przeznaczenie przyłączy,
- Wykaz części i materiałów

RYSUNEK ZŁOŻENIOWY USZCZELNIEŃ WAŁOWYCH musi zawierać nie mniej niż:

- Wymiary gabarytowe z tolerancjami wymiarów ważnych,
- Wymiary montażowe (szczególnie średnicowe) wraz z pasowaniami na wale i w korpusie,
- Wymogi dot. błędów kształtu i położenia dla powierzchni współpracujących
- Wykaz, lokalizację, krótki opis i przeznaczenie przyłączy,
- Wykaz części i materiałów.

RYSUNKI ZŁOŻENIOWE SPRZĘGŁA muszą zawierać nie mniej niż:

- Wymiary gabarytowe z tolerancjami wymiarów ważnych dla montażu,
- Dopuszczalną nieosiowość,
- Tolerancje wymiarów średnicowych osadzenia na wale piasty sprzęgła i wymiary dyskwalifikujące,
- Pasowania wału i piasty,
- Zbieżność stożka i wartość przemieszczenia osiowego podczas montażu dla piast stożkowych,
- Pasowanie skurczowe i temperatury wygrzewania piasty dla sprzęgieł pasowanych skurczowo (jeżeli ma zastosowanie),
- Masy i momenty bezwładności sprzęgła,
- Położenie środka masy zespołów obrotowych sprzęgła,
- Wykaz części i materiałów.

RYSUNKI OGÓLNE I SCHEMATY UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ URZĄDZEŃ AUTOMATYKI muszą zawierać:

- Pozycję każdego przyrządu i urządzenia,
- Wykaz elementów,
- Wszystkie dane techniczne niezbędne do identyfikacji poszczególnych elementów,
- Wykaz połączeń,
- Wartości blokadowe oraz poziomy alarmowe dla wskazań

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 24

limits,

- location of all instruments at the pump unit.

6.16.10. AUXILIARY PIPING SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWING shall include:

- size, rating and location of all fittings and tubes,
- size, rating and location of connections for Purchaser's utilities
- list of materials.

6.16.11. LUBE OIL SYSTEM SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWINGS shall include:

- item of each element,
- data required for identification of all elements of pressure lubricating system,
- mesh, absolute filtration ratio Δx and allowable pressure drop for each oil filter,
- capacity of oil tank or oil sump,
- oil pump capacity and discharge pressure,
- oil flow rate at each point,
- list of connections with size, rating, and location of all connections.
- list of materials.

6.16.12. AUXILIARY EQUIPMENT DRAWINGS shall especially include:

- types, sizes, weights, overall dimensions and dimensions of connections of mentioned equipment (e.g. oil pumps, filters, pressure vessels, etc.)
- cross sectional drawings of mentioned equipment
- list of materials
- list of spare parts.

6.16.13. VIBRATION ANALYSIS DATA shall be performed as follows:

- for single stage pumps three axis vibration measurement at each bearing;
- for big multistage pumps lateral and torsional vibration analysis according API 610 - XI Edition,

6.16.14. AS-BUILT CLEARANCES shall be defined at final measuring protocol and shall contain all actual fits and clearances for:

- shaft, shaft sleeves, complete rotor, impellers, wear rings of impellers and casing, all sleeve bearings,
- Sealing (thrust) gaps for balancing devices of multistage

wybranych parametrów drgań, temperatury i ciśnienia,

- Lokalizacja wszystkich przyrządów na pompie.

SCHEMATY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH I RYSUNEK ICH ROZMIESZCZENIA muszą zawierać:

- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja wszystkich kształtek i rurek,
- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja połączeń dla użyteczności kupującego
- Lista materiałów.

SCHEMATY UKŁADU OLEJOWEGO ORAZ RYSUNEK ROZMIESZCZENIA JEGO ELEMENTÓW muszą zawierać:

- Nazwę każdego elementu,
- Dane identyfikujące poszczególne elementy ciśnieniowego system smarującego,
- Stopień filtracji, mesh oraz dopuszczalny spadek ciśnienia za filtrem dla każdego elementu filtrującego,
- Pojemność zbiornika olejowego,
- Wydajność pompy olejowej oraz jej ciśnienie tłoczenia,
- Przepływ oleju na każdy punkt smarny
- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja wszystkich połączeń,
- Lista materiałów.

RYSUNKI WYPOSAŻENIA POMOCNICZEGO muszą szczególnie zawierać:

- Rodzaj, rozmiary, wagi, ogólne wymiary i wymiary połączeń wymienionego wyposażenia (np. pompy olejowe, filtry, wszystkie zbiorniki, itp.),
- Rysunki przekrojowe wymienionego wyposażenia,
- Lista materiałów,
- Lista części zamiennych.

ANALIZY DANYCH WIBRACJI odbywają się w następujący sposób:

- dla pomp jednostopniowych, trzy osiowy pomiar wibracji na każdym z łożysk;
- dla dużych pomp wielostopniowych, analiza drgań poprzecznych i drgań skrętnych według API 610 - wydanie XI.

LUZY JAK-ZBUDOWANO muszą być określone w końcowym protokole pomiarowym i muszą zawierać wszystkie rzeczywiste pasowania i luzy wszystkich współpracujących części dla:

- Wału, tulei wałowych, kompletnego rotora, kół wirnikowych, pierścieni uszczelniających kół wirnikowych i obudowy, wszystkich łożysk tulejowych,

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 25

pumps.

6.16.15. MATERIAL CERTIFICATES shall contain:

- Physical and chemical data for materials used for all pressure parts, impellers, shafts, shaft sleeves, wear rings.

6.16.16. LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE shall additionally contain:

- Overall drawing for each tool,
- Purpose and place to use of each tool.

- Szczeliny uszczelniających (oporowych) dla elementów odciążających pompy wielostopniowe.

CERTYFIKATY MATERIAŁOWE muszą zawierać:

- Dane fizyko-chemiczne materiałów stosowanych na wszystkie części ciśnieniowe, koła wirnikowe, wały, tuleje wałowe, pierścienie uszczelniające.

WYKAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH DOSTARCZONYCH DLA UTRZYMANIA RUCHU musi ponadto zawierać:

- Ogólny rysunek dla każdego narzędzia,
- Przeznaczenie i miejsce użycia każdego narzędzia.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 26

7. TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR PROPORTIONING PUMPS

7.1. This paragraph outlines ORLEN POŁUDNIE requirements to be observed by vendor and its subvendors concerning the documentation delivered for proportioning pumps. Demands mentioned below are obligatory both for machine and its auxiliaries.

7.2. Supplied drawings and data shall conform requirements for technical documentation mentioned in API 675 - II Edition, Section 5 and Appendix D and additional requirements specified below. If some information required by API 675 - II Edition or specified below will be omitted by pump Vendor, it will be considered as non-fulfilment of the order. Any exceptions to these requirements must be listed by pump Vendor at the list of exceptions and accepted by ORLEN POŁUDNIE specialists.

7.3. The vendor is responsible for the respecting of the delivery dates for dispatching the documents. The required documentation is an integral part of the delivery and its omission shall be considered as non-fulfilment of the Purchase Order.

7.4. Documentation shall be in English and Polish. Hard copy + electronic version of the documentation.

7.5. All dimensions on the drawings shall be in metric system. All physical quantities (e.g. forces, moments, pressures, etc.) must be defined in SI units only. If some data will be in other system, it will be considered as non-fulfilment of the order.

7.6. Each document supplied to the Purchaser shall be provided with the following information:

- pump item
- vendor name
- pump type and pump serial number
- order (contract) number
- project number
- drawing number and revision

7.7. Each document must be legible and shall allow the checking of the supply during all its phases. Vendor shall send to ORLEN POŁUDNIE only copies produced from the original, in order to guarantee maximum legibility. Microfilms copies and manual filled documents are not acceptable

7.8. Only final certified drawings shall be subject of acceptance.

7.9. All drawing revisions subsequent to the first issue shall be identified and contain description of all changes.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP DOZUJĄCYCH

Ten akapit przedstawia wymagania ORLEN POŁUDNIE, które muszą być przestrzegane przez producenta i jego poddostawców dotyczące dokumentacji przekazanej do pomp dozujących. Wymagania wymienione poniżej są obowiązkowe, zarówno dla maszyny jak i jej wyposażenia.

Dostarczone rysunki i dane winny spełniać wymagania dotyczące dokumentacji technicznej zawarte w API 676 - wydanie II, sekcja 5 i w dodatku D oraz dodatkowe wymagania określone poniżej. Jeśli niektóre informacje wymagane przez API 676-II edycja lub określone poniżej zostaną pominięte przez dostawcę pompy, będzie to uznane za niewykonanie zamówienia. Wszelkie odstępstwa od wymagań muszą być wymienione przez dostawcę pompy na liście wyjątków i akceptowane przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE.

Sprzedawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie terminów dostarczenia dokumentów. Wymagana dokumentacja jest integralną częścią dostawy i jej pominięcia uważa się za niewykonanie zamówienia.

Dokumentacja musi być w języku angielskim i polskim. Kopia drukowana + wersja elektroniczna dokumentacji.

Wszystkie wymiary na rysunkach winny być w jednostkach systemu metrycznego. Wszystkie wielkości fizyczne (np. siły, momenty, ciśnienia, itp.) muszą być zdefiniowane tylko w jednostkach SI. Jeśli niektóre dane będą w innym systemie, będzie to traktowane jako nie wywiązanie się z zamówienia.

Każdy dostarczany dokument musi być zaopatrzony w następujące informacje:

- Nr technologiczny pompy
- Dostawca
- Typ i numer seryjny pompy
- Numer kontraktu (zamówienia)
- Numer projektu
- Numer rysunku i jego rewizja.

Każdy dokument musi być czytelny i musi być możliwość sprawdzenia każdego jego wydania. Kontraktor dostarczy wyłącznie pierwsze kopie (wykonane bezpośrednio z oryginału) w celu zachowania max. czytelności. Mikrofilmy, i/lub dokumenty wypełniane odręcznie nie są akceptowane.

Przedmiotem akceptacji będą wyłącznie finalne wersje rysunków.

Wszystkie wersje rysunku w pierwszym wydaniu (rewizji) muszą być zidentyfikowane i zawierać opis wszystkich zmian.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 27

- 7.10. The vendor shall provide following information for each pump:
- weight of pump, driver and baseplate
 - location of centres of gravity for all assemblies
 - allowable loading on flanges
- 7.11. Each spare parts list provided to Client shall be divided into the following chapters:
- machine with special equipment
 - driver with special equipment
 - accessories common for driver and machine
 - special tools
- Each part shall be easy identified on the cross-sectional drawing.
- 7.12. Parts list must include, as a minimum, for each part:
- number of cross-sectional drawing showing this part
 - position on cross-sectional drawing
 - part name without abbreviations
 - part code number necessary for the order
 - quantity in machine
 - overall dimensions (especially important for standard parts, e.g. O-rings, bearings, bolts, nuts etc.)
 - material
- If abbreviations usage is necessary, each abbreviation must be explained in references.
- 7.13. Technical documentation shall contain only documents concerned with supplied machine. Typical drawings and descriptions without references to the type and size of delivered machine are not acceptable. Descriptions of systems or subassemblies, which are not supplied, shall be deleted from typical documents included into documentation delivery.
- 7.14. Complete technical documentation for pumps shall be send for acceptance to ORLEN POŁUDNIE maximum 14 days after completion of pumps shop testing.
- 7.15. If any incompatibilities will be found by ORLEN POŁUDNIE special- ists, Vendor is obliged to correct all advisable documents within 14 days.
- 7.16. **DOCUMENTS REQUIRED FOR PROPORTIONING PUMPS:**
FOLLOWING TABLE SHOWS THE DOCUMENTS RE-
QUIRED AT VARIOUS STAGES OF PROCUREMENT
COLUMN A - COVERS THE DOCUMENTS TO BE

Dla każdej pompy dostawca musi dostarczyć następujące informacje:

- Waga pompy, napędu i płyty mocującej
- Lokalizacji ośrodków ciężkości dla wszystkich zestawów
- Dopuszczalne obciążenie na kołnierzach.

Każda lista części zamiennych dostarczana do klienta winna być podzielona na następujące rozdziały:

- Maszyna ze specjalnym wyposażeniem
- Napęd ze specjalnym wyposażeniem
- Typowe wyposażenie dodatkowe dla napędu i maszyny
- Narzędzia specjalne.

Każda część winna być łatwo zidentyfikowana na rysunku przekrojowym.

Listy części muszą zawierać jako minimum dla każdej części:

- Numer rysunku przekrojowego pokazanej części
- Pozycja na rysunku przekrojowym
- Nazwa części bez skrótów
- Numer katalogowy część niezbędny do zamówienia
- Ilość w maszynie
- Wymiary gabarytowe (szczególnie ważne dla standardowych części, np. O-ringi, łożyska, śruby, nakrętki itp.)
- Materiał.

Jeśli konieczne jest użycie skrótów, każdy skrót musi zostać wyjaśnione w odnośniku

Dokumentacja techniczna winna zawierać tylko dokumenty stosowane z dostarczoną maszyną. Typowe rysunki i opisy bez odniesień do rodzaju i wielkości dostarczane z maszyną są nie do przyjęcia. Opisy układów lub podzespołów, które nie są dostarczane, muszą być usunięte z typowych dokumentów zawartych w dokumentacji dostawy.

Pełna dokumentacja techniczna dla pompy winna być przesyłana do akceptacji przez ORLEN POŁUDNIE maksymalnie 14 dni po zakończeniu testu pompy.

Wszelkie odstępstwa i/lub braki wykryte przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE, Dostawca jest zobowiązany do uzupełnienia w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia.

WYMAGANE DOKUMENTY DLA POMP DOZUJĄCYCH:

W PONIŻSZEJ TABELI PRZEDSTAWIONO DOKUMENTY WYMAGANE W RÓŻNYCH ETAPACH ZAMÓWIENIA

KOLUMNA A OBEJMUJE DOKUMENTY PRZEDKŁA-

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 28

SUBMITTED FOR CLIENT'S APPROVAL UPON RECEIPT OF ORDER

COLUMN B - COVERS THE FINAL AND CERTIFIED DOCUMENTS

ALL DOCUMENTS EVEN WHEN PRELIMINARY, SHALL BE SIGNED BY THE MANUFACTURER AS CERTIFIED

NOTE: T - REPRODUCIBLE COPIES

DANE DO ZATWIERDZENIA PRZEZ KLIENTA PO OTRZYMANIU ZAMÓWIENIA

KOLUMNA B OBEJMUJE KOŃCOWE UWIERZYTELNIONE DOKUMENTY

WSZYSTKIE DOKUMENTY, NAWET WTEDY, GDY SĄ TYLKO DOKUMENTY WSTĘPNE, MUSZĄ BYĆ PODPISYWANE PRZEZ PRODUCENTA, JAKO UWIERZYTELNIONE:

UWAGA: T - POWIELONE KOPIE

DATA, DRAWINGS AND CERTIFICATES	A		B		DANE RYSUNKI I CERTYFIKATY	A		B	
	Q	Date	Q	Date		Il.	Data	Il.	Data
1. CERTIFIED DIMENSIONAL OUTLINE DRAWING OF COMPLETE UNIT	3		5		UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY ZARYSU KOMPLETNEJ JEDNOSTKI	3		5	
2. CROSS-SECTIONAL DRAWINGS AND BILL OF MATERIALS AND ALL PARTS			5		RYSUNEK PRZEKROJOWY I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKICH CZĘŚCI			5	
3. AUXILIARY SYSTEMS DRAWINGS			5		RYSUNKI UKŁADÓW POMOCNICZYCH			5	
4. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION SCHEMATIC AND BILL OF MATERIALS	3		5		SCHEMATY ELEKTRYCZNE I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKIE CZĘŚCI	3		5	
5. ELECTRICAL AND INSTRUMENTS ASSEMBLY DRAWINGS AND LIST OF CONNECTIONS	3		5		RYSUNKI ZŁOŻENIOWE ELEKTRYCZNE I PIA I LISTY POŁĄCZEŃ	3		5	
6. TABLE OF UTILITY REQUIREMENTS			5		TABELA ŻYŻYCIA RÓŻNYCH MEDIÓW			5	
7. ALLOWABLE FLANGE LOADINGS	3		5		DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIA KOŁNIERZY	3		5	
8. Ex-PROOF CERTIFICATES FOR ALL ELECTRICAL EQUIPMENT			5		CERTYFIKATY Ex DLA SILNIKA I POMOCNICZEGO WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO			5	
9. PERFORMANCE CURVES			5		KRZYWE OSIĄGÓW			5	
10. CERTIFIED HYDROSTATIC TEST DATA			5		CERTYFIKAT Z TESTU HYDROSTATYCZNEGO			5	
11. PERFORMANCE TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT Z TESTU OSIĄGÓW			5	
12. AS-BUILT DIMENSIONS			5		LUZY JAK ZBUDOWANO			5	
13. PUMP AND DRIVER DATA SHEETS			5		ARKUSZE DANYCH POMPY I NAPIĘDU			5	
14. INSTALLATION , OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS FOR PUMP, DRIVER AND AUXILIARIES			5		INSTRUKCJE INSTALACJI, OBSŁUGI I KONSERWACJI DLA POMPY, USZCZELNIEN, SPRZĘGŁA, NAPIĘDU I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH			5	
15. SPARE PARTS LIST FOR COMMISSIONING	3				LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH NA ROZRUCH MECHANICZNY Z CENNIKIEM,	3			
16. SPARE PARTS FOR TWO YEARS OPERATION AND PRICE LIST	3				CZĘŚCI ZAMIENNE NA DWA LATA EKSPLOATACJI Z CENNIKIEM	3			
17. MATERIAL CERTIFICATES			5		CERTYFIKATY MATERIAŁOWE			5	
18. LIST OF LUBRICANTS			5		WYKAZ SMARÓW			5	
19. WELDING PROCEDURES	3		5		PROCEDURY SPAWANIA	3		5	
20. NON-DESTRUCTIVE TEST PROCEDURES	3		5		PROCEDURY BADAŃ NIENISZCZĄCYCH	3		5	
21. NON-DESTRUCTIVE TESTS AND HEAT TREATMENT REPORTS			5		TESTY BADAŃ NIENISZCZĄCYCH I RAPORTY OBRÓBKII CIEPLNEJ			5	
22. LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE	3		5		WYKAZ SPECJALNYCH NARZĘDZI DOSTARCZONYCH DO KONSERWACJI I UTRZYMANIA	3		5	
23. LIST OF DOCUMENTS					WYKAZ DOKUMENTÓW				
24. SOUND PRESSURE TEST REPORT			5		RAPORT Z BADAŃ AKUSTYCZNYCH			5	
25. BEARINGS LIST			5		LISTA ŁOŻYSK			5	
26. CERTIFIED DIMENSIONAL DRAWING FOR EACH PULSATION DAMPER			5		UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY DLA KAŻDEGO ZBIORNIKA TŁUMIENIA PULSACJI			5	
27. STRESS CALCULATIONS FOR PULSATION DAMPERS			5		OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE DLA ZBIORNIKÓW TŁUMIENIA PULSACJI			5	
28. INSPECTION REPORT FOR PULSATION DAMPERS			5		RAPORT Z TESTÓW ZBIORNIKÓW TŁUMIENIA PULSACJI			5	
29. TIGHTENING TORQUES FOR SCREWS AND NUTS			5		MOMENTY DOKRĘCENIA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
30. TIGHTENING SEQUENCE FOR SCREWS AND NUTS			5		SEKWENCJE DOKRĘCANIA DLA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
31. DECLARATION OF CONFORMITY "WE" FOR UNIT PUMP AND MOTOR ACCORDING TO MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/WE.			5		DEKLARACJE ZGODNOŚCI WE WEDŁUG DYREKTYWY MASZYNOWEJ 2006/42/WE DLA AGREGATU POMPOWEGO ORAZ DLA SILNIKA.			5	

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 29

- 7.16.1. CERTIFIED DIMENSIONAL DRAWING OF COMPLETE UNIT shall include:
- all overall dimensions for pump, coupling, driver and base plate (sole plate or mounting plate),
 - arrangement, destination and dimensions of all main and auxiliary connection nozzles,
 - location and diameters of holes for grouting,
 - weights of pump, coupling, driver, baseplate and total weight of complete unit,
 - location of centres of gravity for pump, coupling and driver,
 - allowable loading on flanges,
 - tolerances for baseplate levelling at the foundation,
- 7.16.2. CROSS-SECTIONAL DRAWING shall include:
- number of each part shown at the drawing,
 - each part name without abbreviations,
 - parts quantity in the machine,
 - each part code number,
 - material,
 - overall dimensions for standard parts (O-rings, screws, nuts, washers, bearings etc.)
 - bearing clearances and tolerances
 - shaft with clearances and tolerances
- 7.16.3. COUPLING ASSEMBLY DRAWING shall include:
- overall dimensions and especially mounting dimensions with tolerances,
 - diameter tolerances for new coupling hubs and tolerances for hubs rejection,
 - fits for hubs and shafts,
 - shrink fits and heating temperatures for hubs of shrink fitted couplings (if applied),
 - list of parts and materials
- 7.16.4. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWINGS shall include:
- item of each instrument and device,
 - list of elements,
 - all technical data necessary for identification of individual elements,

UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY KOMPLETNEJ JEDNOSTKI muszą zawierać:

- Wszystkie wymiary gabarytowe pompy, sprzęgła, napędu i płyty fundamentowej (podstawy lub płyty montażowej),
- Rozmieszczenie; przeznaczenie i wymiary wszystkich głównych i pomocniczych połączeń kołnierзовych,
- Lokalizację i średnice otworów do cementowania,
- Waga pompy, sprzęgła, napędu, płyty fundamentowej i całkowitej wagi kompletnego urządzenia,
- Położenie ośrodków ciężkości dla pompy, sprzęgła i napędu,
- Dopuszczalne obciążenia kołnierzy,
- Tolerancje poziomowania dla płyty fundamentowej.

RYSUNEK PRZEKROJOWY musi zawierać:

- Numer każdej części pokazanej na rysunku,
- Nazwy części bez skrótów,
- Ilości części w maszynie,
- Numer katalogowy każdej części,
- Materiał,
- Wymiary dla standardowych części (O-ringi, nakrętki, podkładki, łożyska itp.)
- Luzy łożysk i tolerancje
- Wał i luzy i tolerancje

RYSUNEK ZŁOŻENIOWY SPRZĘGŁA musi zawierać:

- Wymiary gabarytowe i szczególnie wymiary montażowe z tolerancjami,
- Tolerancje średnicowe dla nowej piasty sprzęgła i tolerancje wymiarowe dla odrzucenia piasty
- Pasowania dla piasty i wałów,
- Pasowanie skurczowe i temperatury grzania piasty dla sprzęgieł pasowanych skurczowo, (jeżeli ma zastosowanie),
- Wykaz części i materiałów.

RYSUNKI SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH I URZĄDZEŃ AUTOMATYKI muszą zawierać:

- Pozycję każdego przyrządu i urządzenia,
- Wykaz elementów,
- Wszystkie dane techniczne niezbędne do identyfikacji poszczególnych elementów,

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 30

- list of connections,
- shutdown and alarm limits,
- location of all instruments at the pump unit.

7.16.5. AUXILIARY PIPING SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWING shall include:

- size, rating and location of all fittings and tubes,
- size, rating and location of connections for Purchaser's utilities
- list of materials.

7.16.6. AUXILIARY EQUIPMENT DRAWINGS shall especially include:

- types, sizes, weights, overall dimensions and dimensions of connections of mentioned equipment (e.g. filters, all vessels, etc.)
- cross sectional drawings of mentioned equipment
- list of materials
- list of spare parts.

7.16.7. AS-BUILT CLEARANCES shall be defined at final measuring protocol and shall contain all actual fits and clearances for all mating parts.

7.16.8. MATERIAL CERTIFICATES shall contain:

- physical and chemical data for materials used for all pressure parts, gears, shafts.

7.16.9. LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE shall additionally contain:

- Overall drawing for each tool,
- Purpose and place to use of each tool.

- Wykaz połączeń,
- Poziomy alarmowe i blokadowe,
- Lokalizacja wszystkich przyrządów na pompie.

SCHEMATY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH I RYSUNEK ICH ROZMIESZCZENIA muszą zawierać:

- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja wszystkich kształtek i rurek,
- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja połączeń dla użyteczności kupującego
- Lista materiałów.

RYSUNKI WYPOSAŻENIA POMOCNICZEGO muszą szczególnie zawierać:

- Rodzaj, rozmiary, wagi, ogólne wymiary i wymiary połączeń wymienionego wyposażenia, (np. filtry, wszystkie zbiorniki, itp.)
- Rysunki przekrojowe wymienionego wyposażenia
- Lista materiałów
- Lista części zamiennych.

LUZY JAK-ZBUDOWANO muszą być określone końcowym w protokole pomiarowym i muszą zawierać wszystkie rzeczywiste pasowania i luzy wszystkich współpracujących części.

CERTYFIKATY MATERIAŁOWE muszą zawierać:

- Dane fizyko-chemiczne materiałów stosowanych na wszystkie części ciśnieniowe, koła zębate, wały.

WYKAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH DOSTARCZONYCH DLA UTRZYMANIA ponadto musi zawierać:

- Ogólny rysunek dla każdego narzędzia,
- Przeznaczenie i miejsce użycia każdego narzędzia.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date:	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page:
Marzec 2018 // March 2018		Nr strony // Page no 31

8. TECHNICAL ENGINEERING DESIGN PACKAGE FOR ROTARY PUMPS.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ POMP WYPOROWYCH-OBROTOWYCH

8.1. This paragraph outlines ORLEN POŁUDNIE requirements to be observed by vendor and its subvendors concerning the documentation delivered for proportioning pumps. Demands mentioned below are obligatory both for machine and its auxiliaries.

Ten akapit przedstawia wymagania ORLEN POŁUDNIE, które muszą być przestrzegane przez producenta i jego poddostawców dotyczące dokumentacji przekazanej do pomp wporowych- obrotowych. Wymagania wymienione poniżej są obowiązkowe, zarówno dla maszyny jak i jej wyposażenia.

8.2. Supplied drawings and data shall conform requirements for technical documentation mentioned in API 676 - II Edition, Section 5 and Appendix D and additional requirements specified below. If some information required by API 676 - II Edition or specified below will be omitted by pump Vendor, it will be considered as non-fulfilment of the order. Any exceptions to these requirements must be listed by pump Vendor at the list of exceptions and accepted by ORLEN POŁUDNIE specialists.

Dostarczone rysunki i dane winny spełniać wymagania dotyczące dokumentacji technicznej zawarte w API 676 - wydanie II, sekcja 5 i w dodatku D oraz dodatkowe wymagania określone poniżej. Jeśli niektóre informacje wymagane przez API 676-II edycja lub określone poniżej zostaną pominięte przez dostawcę pompy, będzie to uznane za niewykonanie zamówienia. Wszelkie odstępstwa od wymagań muszą być wymienione przez dostawcę pompy na liście wyjątków i akceptowane przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE.

8.3. The vendor is responsible for the respecting of the delivery dates for dispatching the documents. The required documentation is an integral part of the delivery and its omission shall be considered as non-fulfilment of the Purchase Order.

Sprzedawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie terminów dostarczenia dokumentów. Wymagana dokumentacja jest integralną częścią dostawy i jej pominięcia uważa się za niewykonanie zamówienia.

8.4. Documentation shall be in English and Polish. Hard copy + electronic version of the documentation.

Dokumentacja musi być w języku angielskim i polskim. Kopia drukowana + wersja elektroniczna dokumentacji.

8.5. All dimensions on the drawings shall be in metric system. All physical quantities (e.g. forces, moments, pressures, etc.) must be defined in SI units only. If some data will be in other system, it will be considered as non-fulfilment of the order.

Wszystkie wymiary na rysunkach muszą być w jednostkach systemu metrycznego. Wszystkie wielkości fizyczne (np. siły, momenty, ciśnienia, itp.) muszą być zdefiniowane tylko w jednostkach SI. Jeśli niektóre dane będą w innym systemie, będzie to traktowane jako nie wywiązanie się z zamówienia.

8.6. Each document supplied to the Purchaser shall be provided with the following information:

Każdy dostarczany dokument musi być zaopatrzony w następujące informacje:

- pump item
- vendor name
- pump type and pump serial number
- order (contract) number
- project number
- drawing number and revision

- Nr technologiczny pompy
- Dostawca
- Typ i numer seryjny pompy
- Numer kontraktu (zamówienia)
- Numer projektu
- Numer rysunku i jego rewizja.

8.7. Each document must be legible and shall allow the checking of the supply during all its phases. Vendor shall send to ORLEN POŁUDNIE only copies produced from the original, in order to guarantee maximum legibility. Microfilms copies and manual filled documents are not acceptable

Każdy dokument musi być czytelny i musi być możliwość sprawdzenia każdego jego wydania. Kontraktor dostarczyć wyłącznie pierwsze kopie (wykonane bezpośrednio z oryginału) w celu zachowania max. czytelności. Mikrofilmy, i/lub dokumenty wypełniane odręcznie nie są akceptowane.

8.8. Only final certified drawings shall be subject of acceptance.

Przedmiotem akceptacji będą wyłącznie finalne wersje rysunków.

8.9. All drawing revisions subsequent to the first issue shall be identified and contain description of all changes.

Wszystkie wersje rysunku w pierwszym wydaniu (rewizji) muszą być zidentyfikowane i zawierać opis wszystkich zmian.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 32

8.10.	<p>The vendor shall provide following information for each pump:</p> <ul style="list-style-type: none"> – weight of pump, driver and baseplate – location of centres of gravity for all assemblies – allowable loading on flanges 	<p>Dla każdej pompy dostawca musi dostarczyć następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Waga pompy, napędu i płyty mocującej – Lokalizacji ośrodków ciężkości dla wszystkich zestawów – Dopuszczalne obciążenie na kołnierzach.
8.11.	<p>Each spare parts list provided to Client shall be divided into the following chapters:</p> <ul style="list-style-type: none"> – machine with special equipment – driver with special equipment – accessories common for driver and machine – special tools <p>Each part shall be easy identified on the cross-sectional drawing.</p>	<p>Każda lista części zamiennych dostarczana do klienta musi być podzielona na następujące rozdziały:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maszyna ze specjalnym wyposażeniem – Napęd ze specjalnym wyposażeniem – Typowe wyposażenie dodatkowe dla napędu i maszyny – Narzędzia specjalne. <p>Każda część musi być łatwo zidentyfikowana na rysunku przekrojowym.</p>
8.12.	<p>Parts list must include, as a minimum, for each part:</p> <ul style="list-style-type: none"> – number of cross-sectional drawing showing this part – position on cross-sectional drawing – part name without abbreviations – part code number necessary for the order – quantity in machine – overall dimensions (especially important for standard parts, e.g. O-rings, bearings, bolts, nuts etc.) – material <p>If abbreviations usage is necessary, each abbreviation must be explained in references.</p>	<p>Listy części muszą zawierać jako minimum dla każdej części:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numer rysunku przekrojowego pokazanej części – Pozycja na rysunku przekrojowym – Nazwa części bez skrótów – Numer katalogowy część niezbędny do zamówienia – Ilość w maszynie – Wymiary gabarytowe (szczególnie ważne dla standardowych części, np. O-ringi, łożyska, śruby, nakrętki itp.) – Materiał. <p>Jeśli konieczne jest użycie skrótów, każdy skrót musi zostać wyjaśniony w odnośniku</p>
8.13.	<p>Technical documentation shall contain only documents concerned with supplied machine. Typical drawings and descriptions without references to the type and size of delivered machine are not acceptable. Descriptions of systems or subassemblies, which are not supplied, shall be deleted from typical documents included into documentation delivery.</p>	<p>Dokumentacja techniczna musi zawierać tylko dokumenty stosowane z dostarczoną maszyną. Typowe rysunki i opisy bez odniesień do rodzaju i wielkości dostarczane z maszyną są nie do przyjęcia. Opisy układów lub podzespołów, które nie są dostarczane, muszą być usunięte z typowych dokumentów zawartych w dokumentacji dostawy.</p>
8.14.	<p>Complete technical documentation for pumps shall be send for acceptance to ORLEN POŁUDNIE maximum 14 days after completion of pumps shop testing.</p>	<p>Pełna dokumentacja techniczna dla pompy musi być przesyłana do akceptacji przez ORLEN POŁUDNIE maksymalnie 14 dni po zakończeniu testu pompy.</p>
8.15.	<p>If any incompatibilities will be found by ORLEN POŁUDNIE specialists, Vendor is obliged to correct all advisable documents within 14 days.</p>	<p>Wszelkie odstępstwa i/lub braki wykryte przez specjalistów ORLEN POŁUDNIE, Dostawca jest zobowiązany do uzupełnienia w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia.</p>
8.16.	<p>DOCUMENTS REQUIRED FOR PROPORTIONING PUMPS</p> <p>THIS TABLE SHOWS THE DOCUMENTS REQUIRED AT VARIOUS STAGES OF PROCUREMENT. ALL DOCUMENTS SHALL BE PREPARED ACCORDING TO THE</p>	<p>WYMAGANE DOKUMENTY DLA POMP WYPOROWYCH - OBROTOWYCH</p> <p>W PONIŻSZEJ TABELI PRZEDSTAWIONO DOKUMENTY WYMAGANE W RÓŻNYCH ETAPACH ZAMÓWIENIA. WSZYSTKIE DOKUMENTY MUSZĄ BYĆ PRZYGOTOWANE ZGODNIE Z</p>

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 33

REQUIREMENTS DEFINED IN CHAPTER "TECHNICAL DOCUMENTATION"

COLUMN A - COVERS THE DOCUMENTS TO BE SUBMITTED FOR PURCHASER'S APPROVAL UPON RECEIPT OF ORDER

COLUMN B - COVERS THE FINAL AND CERTIFIED DOCUMENTS

ALL DOCUMENTS EVEN WHEN PRELIMINARY, SHALL BE SIGNED BY THE MANUFACTURER AS CERTIFIED

NOTE: T - REPRODUCIBLE COPIES

WYMAGANIAM OKREŚLONYMI W ROZDZIALE „DOKUMENTACJA TECHNICZNA”

KOLUMNA A OBEJMUJE DOKUMENTY PRZEDKŁADANE DO ZATWIERDZENIA PRZEZ KLIENTA PO OTRZYMANIU ZAMÓWIENIA

KOLUMNA B OBEJMUJE KOŃCOWE UWIERZYTELNIONE DOKUMENTY

WSZYSTKIE DOKUMENTY, NAWET WTEDY, GDY SĄ TYLKO DOKUMENTY WSTĘPNE, MUSZĄ BYĆ PODPISYWANE PRZEZ PRODUCENTA, JAKO UWIERZYTELNIONE

UWAGA: T - POWIELONE KOPIE

DATA, DRAWINGS AND CERTIFICATES	A		B		DANE RYSUNKI I CERTYFIKATY	A		B	
	Q	Date	Q	Date		Il.	Data	Il.	Data
1. CERTIFIED DIMENSIONAL DRAWING	3		5		UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY ZARYSU KOMPLETNEJ JEDNOSTKI	3		5	
2. CROSS-SECTIONAL DRAWING AND BILL OF MATERIALS AND ALL PARTS			5		RYSUNEK PRZEKROJOWY I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKICH CZĘŚCI			5	
3. ROTOR ASSEMBLY DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ROTORA WIE- LOSTOPNIOWEGO			5	
4. JOURNAL BEARING ASSEMBLY DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ŁOŻYSK PROMIENIOWYCH ORAZ LISTA MATERIAŁOWA			5	
5. THRUST BEARING ASSEMBLY DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY ŁOŻYSKA WZDŁUŻNEGO ORAZ LISTA MATERIAŁOWA			5	
6. SHAFT SEAL DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK USZCZELNIENIA WAŁU RYSUNEK I LISTA MATERIAŁÓW			5	
7. COUPLING ASSEMBLY DRAWING AND BILL OF MATERIALS			5		RYSUNEK ZŁOŻENIOWY SPRZĘGŁA I LISTA MATERIAŁÓW			5	
8. ELECTRICAL SCHEMATIC AND BILL OF MATERIALS AND ALL PARTS	3		5		SCHEMATY ELEKTRYCZNE I LISTA MATERIAŁÓW WSZYSTKIE CZĘŚCI	3		5	
9. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION ARRANGEMENT DRAWINGS AND LIST OF CONNECTIONS	3		5		RYSUNKI ZŁOŻENIOWE ELEKTRYCZNE, P&I ORAZ LISTY POŁĄCZEŃ	3		5	
10. Ex-PROOF CERTIFICATES FOR MOTOR AND AUXILIARY ELECTRICAL EQUIPMENT			5		CERTYFIKATY Ex DLA SILNIKA I POMOCNICZEGO WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO			5	
11. AUXILIARY PIPING SCHEMATICS	3		5		SCHEMATY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH	3		5	
12. AUXILIARY PIPING ARRANGEMENT DRAWING	3		5		RYSUNEK POGLĄDOWY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH	3		5	
13. LUBE OIL SYSTEM SCHEMATIC	3		5		SCHEMAT UKŁADU OLEJOWEGO	3		5	
14. LUBE OIL SYSTEM ARRANGEMENT DRAWING	3		5		RYSUNEK POGLĄDOWY UKŁADU OLEJOWEGO	3		5	
15. AUXILIARY EQUIPMENT DRAWINGS	3		5		RYSUNKI WYPOSAŻENIA POMOCNICZEGO	3		5	
16. P&I DIAGRAMS	3		5		SCHEMATY P&ID	3		5	
17. PERFORMANCE CURVES			5		CHARAKTERYSTYKI POMP			5	
18. HYDROSTATIC TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT WYNIKÓW TESTÓW HYDRO- STATYCZNYCH			5	
19. PERFORMANCE TEST CERTIFICATE			5		CERTYFIKAT WYNIKÓW TESTÓW EKSPLOATACYJNYCH			5	
20. NON-DESTRUCTIVE TESTS AND HEAT TREATMENT REPORTS			5		RAPORT Z BADAŃ NIENISZCZĄCYCH I OBRÓBK CIEPLNEJ			5	
21. SOUND PRESSURE TEST REPORT			5		RAPORT Z BADAŃ AKUSTYCZNYCH			5	
22. AS-BUILT CLEARANCES			5		LUZY JAK ZBUDOWANO			5	
23. PUMP DATA SHEET			5		ARKUSZE DANYCH POMPY			5	
24. DRIVER DATA SHEET			5		ARKUSZE DANYCH NAPĘDU			5	
25. COLD AND HOT ALIGNMENT DATA			5		DANE OSIOWANIA NA ZIMNO I GORĄCO			5	
26. TABLE OF CONSUMPTION OF VARIOUS UTILITIES			5		TABELA ŻUŻYCIA RÓŻNYCH MEDIÓW			5	
27. BEARINGS LIST (for antifriction bearings only)			5		LISTA ŁOŻYSK (tylko łożyska toczne)			5	
28. INSTALLATION, OPERATING AND MAINTENANCE MANUALS FOR PUMP, SEAL, COUPLING, DRIVER, ALL INSTRUMENTS AND AUXILIARY EQUIPMENT			5		INSTRUKCJE INSTALACJI, OBSŁUGI I KONSERWA- CJI DLA POMPY, USZCZELNIEN, SPRZĘGŁA, NAPĘDU I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH			5	
29. SPARE PARTS FOR COMMISSIONING WITH PRICE LIST			5		LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH DLA PRZEKAZANIA DO EKSPLOATACJI Z CENNIKIEM,			5	
30. SPARE PARTS FOR TWO YEARS OPERATION WITH			5		CZĘŚCI ZAMIENNE NA DWA LATA EKSPLOATACJI Z			5	

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 34

	PRICES				CENNIKEM				
31.	MATERIAL CERTIFICATES			5	CERTYFIKATY MATERIAŁOWE			5	
32.	LIST OF LUBRICANTS (for bearings separate housings)			5	WYKAZ SMARÓW (dla łożysk z oddzielnymi obudowami)			5	
33.	ALLOWABLE FLANGE LOADINGS	3		5	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIA KOŁNIERZY	3		5	
34.	WELDING PROCEDURES	3		5	PROCEDURY SPAWANIA	3		5	
35.	NON-DESTRUCTIVE PROCEDURES			5	PROCEDURY BADAŃ NIENISZCZĄCYCH			5	
36.	LIST OF DOCUMENTS			5	WYKAZ DOKUMENTÓW			5	
37.	LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE	3		5	WYKAZ SPECJALNYCH NARZĘDZI DOSTARCZONYCH DO KONSERWACJI I UTRZYMANIA	3		5	
38.	TIGHTENING TORQUE LIST FOR SCREWS AND NUTS			5	MOMENTY DOKRĘCENIA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
39.	TIGHTENING SEQUENCE FOR SCREWS AND NUTS			5	SEKWENCJE DOKRĘCANIA DLA ŚRUB I NAKRĘTEK			5	
40.	DECLARATION OF CONFORMITY "WE" FOR UNIT PUMP AND MOTOR ACCORDING TO MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/WE.			5	DEKLARACJE ZGODNOŚCI WE WEDŁUG DYREKTYWY MASZYNOWEJ 2006/42/WE DLA AGREGATU POMPOWEGO ORAZ DLA SILNIKA.			5	

- 8.16.1. CERTIFIED DIMENSIONAL DRAWING OF COMPLETE UNIT shall include:
- all overall dimensions for pump, coupling, driver and base plate (sole plate or mounting plate),
 - arrangement, destination and dimensions of all main and auxiliary connection nozzles,
 - location and diameters of holes for grouting,
 - weights of pump, coupling, driver, base plate and total weight of complete unit,
 - location of centers of gravity for pump, coupling and driver,
 - allowable loading on flanges,
 - tolerances for base plate leveling at the foundation,

- 8.16.2. CROSS-SECTIONAL DRAWING shall include:
- number of each part shown at the drawing,
 - each part name without abbreviations,
 - parts quantity in the machine,
 - each part code number,
 - material,
 - overall dimensions for standard parts (O-rings, screws, nuts, washers, bearings etc.)
 - bearings clearances and tolerances,
 - shaft and clearances and tolerances.

- 8.16.3. COUPLING ASSEMBLY DRAWING shall include:
- overall dimensions and especially mounting dimensions with tolerances,
 - diameter tolerances for new coupling hubs and tolerances for hubs rejection,

UWIERZYTELNIONY RYSUNEK WYMIAROWY KOMPLETNEJ JEDNOSTKI musi zawierać:

- Wszystkie wymiary gabarytowe pompy, sprzęgła, napędu i płyty fundamentowej (podstawy lub płyty montażowej),
- Rozmieszczenie; przeznaczenie i wymiary wszystkich głównych i pomocniczych połączeń kołnierзовych,
- Lokalizację i średnice otworów do cementowania,
- Waga pompy, sprzęgła, napędu, płyty fundamentowej i całkowitej wagi kompletnego urządzenia,
- Położenie ośrodków ciężkości dla pompy, sprzęgła i napędu,
- Dopuszczalne obciążenie połączeń kołnierзовych
- Tolerancje poziomowania dla płyty fundamentowej.

RYSUNEK PRZEKROJOWY musi zawierać:

- Numer każdej części pokazanej na rysunku,
- Nazwy części bez skrótów,
- Ilości części w maszynie,
- Numer kodowy każdej części,
- Materiał,
- Wymiary dla standardowych części (O-ringi, nakrętki, podkładki, łożyska itp.)
- Luzy łożysk i tolerancje
- Wał i luzy i tolerancje

RYSUNEK ZŁOŻENIOWY SPRZĘGŁA musi zawierać:

- Wymiary gabarytowe i szczególnie wymiary montażowe z tolerancjami,
- Tolerancje średnicowe dla nowej piasty sprzęgła i tolerancje wymiarowe dla odrzucenia piasty

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 35

- fits for hubs and shafts,
- shrink fits and heating temperatures for hubs of shrink fitted couplings (if applied),
- mounting procedure,
- list of parts and materials.

8.16.4. ELECTRICAL AND INSTRUMENTATION SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWINGS shall include:

- item of each instrument and device,
- list of elements,
- all technical data necessary for identification of individual elements,
- list of connections,
- shutdown and alarm limits,
- location of all instruments at the pump unit.

8.16.5. AUXILIARY PIPING SCHEMATIC AND ARRANGEMENT DRAWING shall include:

- size, rating and location of all fittings and tubes,
- size, rating and location of connections for Purchaser's utilities
- list of materials.

8.16.6. AUXILIARY EQUIPMENT DRAWINGS shall especially include:

- types, sizes, weights, overall dimensions and dimensions of connections of mentioned equipment (e.g. filters, all vessels, etc.)
- cross sectional drawings of mentioned equipment
- list of materials
- list of spare parts.

8.16.7. AS-BUILT CLEARANCES shall be defined at final measuring protocol and shall contain all actual fits and clearances for all mating parts.

8.16.8. MATERIAL CERTIFICATES shall contain:

- Physical and chemical data for materials used for all pressure parts, gears, shafts.

8.16.9. LIST OF SPECIAL TOOLS FURNISHED FOR MAINTENANCE shall additionally contain:

- Overall drawing for each tool,
- Purpose and place to use of each tool.

- Pasowania dla piasty i wałów,
- Pasowanie skurczowe i temperatury grzania piasty dla sprzęgieł pasowanych skurczowo, (jeżeli ma zastosowanie),
- Wykaz części i materiałów.

RYSUNKI SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH I URZĄDZEŃ AUTOMATYKI muszą zawierać:

- Pozycję każdego przyrządu i urządzenia,
- Wykaz elementów,
- Wszystkie dane techniczne niezbędne do identyfikacji poszczególnych elementów,
- Wykaz połączeń,
- Poziomy alarmowe i blokadowe,
- Lokalizacja wszystkich przyrządów na pompie.

SCHEMATY RUROCIĄGÓW POMOCNICZYCH I RYSUNEK ICH ROZMIESZCZENIA muszą zawierać:

- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja wszystkich kształtek i rurek,
- Rozmiar, dane znamionowe i lokalizacja połączeń dla użyteczności kupującego
- Lista materiałów.

RYSUNKI WYPOSAŻENIA POMOCNICZEGO muszą szczególnie zawierać:

- Rodzaj, rozmiary, wagi, ogólne wymiary i wymiary połączeń wymienionego wyposażenia, (np. filtry, wszystkie zbiorniki, itp.)
- Rysunki przekrojowe wymienionego wyposażenia
- Lista materiałów
- Lista części zamiennych.

LUZY JAK-ZBUDOWANO muszą być określone końcowym w protokół pomiarowym i muszą zawierać wszystkie rzeczywiste pasowania i luzy wszystkich współpracujących części.

CERTYFIKATY MATERIAŁOWE muszą zawierać:

- Dane fizyko - chemiczne dla materiałów stosowanych na wszystkie części ciśnieniowe, koła zębate, wały.

WYKAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH DOSTARCZONYCH DLA UTRZYMANIA RUCHU ponadto musi zawierać:

- Ogólny rysunek dla każdego narzędzia,
- Przeznaczenie i miejsce użycia każdego narzędzia.

Dział Utrzymania Ruchu I Zarządzania Majątkiem	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POMP // TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF PUMPS	Nr egzemplarza // Copy Number A
Data opracowania // Release Date: Marzec 2018 // March 2018	Data aktualizacji // Date of update:	Nr aktualizacji strony // The number of update page: Nr strony // Page no 36

9. MECHANICAL ROTATING EQUIPMENT STANDARDS FOR REFINERY SERVICE:

- API 610 Standard 610, Centrifugal Pumps for Petroleum, Heavy Duty Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 611, General Purpose Steam Turbines for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 612-1997, Special Purpose Steam Turbines for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 614, Lubrication, Shaft-Sealing, and Control-Oil Systems and Auxiliaries for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 617, Centrifugal Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 618, Reciprocating Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 619, Rotary -Type Positive Displacement Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 670, Vibration, Axial- Position, and Bearing-Temperature Monitoring Systems,
- API Std 671, Special Purpose Coupling for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services, Std. 672, integrally geared compressors,
- API Std 673, Centrifugal Fans for Petroleum Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 674, Positive Displacement Pumps - Reciprocating,
- API Std 675, Positive Displacement Pumps -Controlled Volume (Proportioning Pumps),
- API Std 676, Positive Displacement Pumps - Rotary,
- API Std 681 Liquid Ring Vacuum Pumps and Compressors,
- API Std 682, Shaft Sealing System for Centrifugal and Rotary Pumps,
- RP 683, Quality Improvement Manual for Mechanical Equipment in Petroleum, Chemical, and Gas Industries,

NORMY DLA MASZYN WIRUJĄCYCH EKSPLOATOWANYCH W PRZEMYŚLE RAFINERYJNYM:

- API 610 Standard 610, Centrifugal Pumps for Petroleum, Heavy Duty Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 611, General Purpose Steam Turbines for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 612-1997, Special Purpose Steam Turbines for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 614, Lubrication, Shaft-Sealing, and Control-Oil Systems and Auxiliaries for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 617, Centrifugal Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 618, Reciprocating Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 619, Rotary -Type Positive Displacement Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 670, Vibration, Axial- Position, and Bearing- Temperature Monitoring Systems,
- API Std 671, Special Purpose Coupling for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services, Std. 672, integrally geared compressors,
- API Std 673, Centrifugal Fans for Petroleum Chemical and Gas Industry Services,
- API Std 674, Positive Displacement Pumps - Reciprocating,
- API Std 675, Positive Displacement Pumps -Controlled Volume (Proportioning Pumps),
- API Std 676, Positive Displacement Pumps - Rotary,
- API Std 681 Liquid Ring Vacuum Pumps and Compressors,
- API Std 682, Shaft Sealing System for Centrifugal and Rotary Pumps,
- RP 683, Quality Improvement Manual for Mechanical Equipment in Petroleum, Chemical, and Gas Industries,