

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST- 14

Instalacje technologiczne

(wyposażenie technologiczne i montaż)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział – 45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupy robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót - 45230000-8 - Roboty w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg lotnisk i kolei

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232420-2 Roboty budowlane w zakresie ścieków

Kategorie robót - 45232423-3– Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1. Przedmiot ST	5
1.2. Zakres stosowania ST	5
1.3. Zakres robót objętych ST	5
1.4. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	5
1.4.1. Roboty tymczasowe	5
1.4.2. Prace towarzyszące	5
1.5. Określenia podstawowe	6
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	6
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	6
2.2. Typizacja	7
2.3. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych	7
2.3.1. Komora zasuw K-3	7
2.3.2. Komora zasuw K-6 (projektowana) i komora zasuw K-7 (projektowana)	8
2.3.3. Hala Krat.	9
2.3.3.1. Wymiana istniejących krat prętowych z systemem odwadniania i transportu skratek na nowe urządzenia:	9
2.3.3.2. Wymiana napędów elektrycznych zastawek kanałowych i naściennych	11
2.3.3.3. Przykrycie istniejących otworów	11
2.3.4. Hala Pomp i zbiorniki czerpalne	12
2.3.5. Ogólne wymagania dla urządzeń	14
2.3.5.1. Kraty	14
2.3.5.2. Prasa płuczająca do skratek	15
2.3.5.3. Mieszadła zatapialne	15
2.3.5.4. Pompy zatapialne do ścieków	16
2.3.6. Ogólne wymagania dla armatury	17
2.3.6.1. Zastawki	17
2.3.6.2. Zasuwki nożowe	18
2.3.6.3. Napędy elektryczne	18
2.3.6.4. Zawór zwrotny, klapowy z przeciwwagą i tłumikiem hydraulicznym	19
2.3.6.5. Kompensatory (kompensacja drgań)	19
2.4. Stosowanie elementów metalowych	19
2.5. Składowanie materiałów	20
2.6. Asortyment zastosowanych materiałów	20
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	20
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	20
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	21
5.1. Wymagania ogólne	21
5.2. Wymagania dla robót demontażowych	21
5.3. Posadowienie urządzeń	21
5.4. Warunki dostawy i montażu maszyn oraz urządzeń	22
5.4.1. Wygląd i gładkość powierzchni	22
5.4.2. Dokładność wykonania	22
5.4.3. Montaż urządzeń w obiektach	23
5.4.4. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów i armatury	23
5.5. Warunki bhp i ppoż.	23
5.6. Próby szczelności	24
5.7. Oznakowanie rurociągów i armatury	24
5.8. Uruchomienie i próby urządzeń	24
6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH	24
6.1. Fazy czynności rozruchowych	24
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	26
9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT	26
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	26
10.1. Normy	26
10.2. Inne	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: Instalacje technologiczne, wyposażenie technologiczne i montaż przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu "Przebudowa i rozbudowa Przepompowni Głównej we Włocławku przy ulicy Toruńskiej 36/42 oraz budowa niezbędnej infrastruktury technicznej".

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w dokumentacji projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót wchodzi:

- montaż instalacji, urządzeń i rurociągów wewnątrz obiektów
- demontaż i ponowny montaż istniejących maszyn i urządzeń wraz z osprzętem
- montaż wyposażenia dodatkowego, urządzeń i instalacji peryferyjnych
- kontrola jakości
 - urządzeń
 - połączeń
 - pomiary powykonawcze montażu i lokalizacji

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu, montażu instalacji i urządzeń technologicznych w obiektach:

- przepompownia główna - obiekt PG
- komora zasuw - obiekt K-3
- komora zasuw - obiekt K-6
- komora zasuw - obiekt K-7

1.4. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

1.4.1. Roboty tymczasowe

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Należy uwzględnić następujące roboty tymczasowe:

- zabezpieczenia terenów zielonych oraz terenów przyległych przed skutkami prowadzonych robót.
- ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań, drabin
- zabezpieczenie terenu budowy,
- umocnienie wykopów i rozbiórka tego umocnienia,
- zabezpieczenie przewodów i kabli w ziemi
- drogi tymczasowe
- Inne układy i instalacje służące utrzymaniu ciągłości ruchu przepompowni,

Koszty związane z robotami tymczasowymi należy ująć w cenie jednostkowej wykonania roboty podstawowej.

1.4.2. Prace towarzyszące

Należy uwzględnić następujące prace towarzyszące:

- transport ręczny materiałów i wywóz gruzu
- sprzątanie po robotach budowlanych
- utylizacja i składowanie gruzu i odpadów na wysypisku
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno - ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,

- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nie remontowanych lub niewymienianych elementów budynków,
- zapewnienia dozoru, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uporządkowania terenu budowy po zakończeniu robót i przekazania go Inwestorowi najpóźniej do dnia odbioru końcowego,
- dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Urządzenia technologiczne – maszyny, urządzenia i napędy stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych

Prace towarzyszące są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty tymczasowe - roboty, które są wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

Przepompownia ścieków – budowla z zamontowanym wewnątrz zespołem pomp i przewodów służących do podnoszenia ścieków oraz urządzeniami i wyposażeniem umożliwiającymi użytkowanie i obsługę eksploatacyjną pomp i przewodów.

Rurociągi tłoczne – przewody łącznie z urządzeniami prowadzące medium pod ciśnieniem

Rurociągi grawitacyjne – przewody prowadzące medium grawitacyjnie.

Przewód ciśnieniowy – przewód prowadzący media pod stałym ciśnieniem hydrostatycznym.

Węzeł technologiczny - zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń jednostkowych procesów technologicznych i technicznych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej ST.

Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Inżyniera n/w dokumentacji wykonawczej:

- Rysunki szczegółowego montażu instalacji i urządzeń,
- Projekt technologii montażu urządzeń, wytyczne organizacji oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu należy projekt rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej instalacji.

Montaż instalacji i urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca co najmniej na trzy tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem robót technologicznych przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inżynier wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

Wszystkie materiały zastosowane do robót izolacyjnych muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt i odpowiedzialność wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

2.2. Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do urządzeń, silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów, zasuw kołnierzych, zastawek i przekazyń oraz maszyn i urządzeń wskazanych w dokumentacji (np. krat, pomp, itp.) a także falowników i paneli operatorskich.

2.3. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych

W celu zunifikowania urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej dostarczone urządzenia i instalacje winny spełniać następujące wymagania:

- Sterowniki włączone będą do struktury systemu automatyki Przepompowni- ujęte są w specyfikacji ST-16. „AKPiA, sterowanie nadrzędne, monitoring”,
- Wszystkie sterowniki dostarczane w ramach inwestycji powinny być kompatybilne ze sterownikami głównymi branży AKPiA oraz pochodzić od jednego producenta
- W ramach unifikacji dostawcy wszystkich urządzeń technologicznych nie powinni montować urządzeń pomiarowych innego typu i innych dostawców niż Podwykonawca branży AKPiA.
- Wymagania dla wyposażenia obiektów w urządzenia, armaturę, napędy elektryczne zasuw i zastawek wg wymagań określonych poniżej,
- Dostarczone urządzenia i instalacje muszą spełniać warunek automatycznej i bezobsługowej pracy przepompowni
- Wszystkie szafy sterownicze - obudowy stosowane na zewnątrz winny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L. Stopień szczelności min. IP55.

Wykonawca musi przewidzieć w swoim harmonogramie realizacji robót utrzymanie ciągłości pracy przebudowywanej i rozbudowywanej Przepompowni. Wszelkie prace należy prowadzić w oparciu o wytyczne do harmonogramu robót zgodnie z ST-00. Termin rozpoczęcia prac modernizacyjnych na obiekcie oraz wszelkie ingerencje Wykonawcy w aktualnie pracujące obiekty przepompowni muszą być uzgodnione z Użytkownikiem.

Montaż urządzeń technicznych i technologicznych oraz instalacji technologicznych z nimi związanych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz z instrukcjami producentów.

2.3.1. Komora zasuw K-3

W istniejącej komorze K-3 należy wymienić istniejącą zastawkę na nową o parametrach:

- ilość 1 szt
- szerokość zawieradła $B_{zaw}=1200\text{mm}$
- wysokość zawieradła $H_{zaw}=1500\text{mm}$
- wysokość zabudowy $H_{zab}=4680\text{mm}$ (wymiar do sprawdzenia przed zamówieniem zastawki)

- napęd elektryczny, regulacyjny montowany na kolumieńce,
- materiał: rama, zawieradło, płyta - stal nierdzewna min. 1.4301 (AISI 304)
nakrętka - brąz samosmarowny,
uszczelka - NBR/EPDM
- montaż: na gładkiej ścianie, max dopuszczalna nierówność ściany $\pm 1\text{mm}$
- szczelność: dwustronna (od napływu i odpływu),
- zastawka wyposażona we wskaźnik otwarcia (pozycjoner) z przekazaniem sygnału do sterowni,
- wymagania ogólne dla zastawek podano w p-cie 2.3.6.1
- wymagania ogólne dla napędów na zastawkach podano w p-cie 2.3.6.3

Dostawca urządzeń przed realizacją zamówienia jest zobowiązany do weryfikacji wymiarów kanałów i elementów niezbędnych do montażu dostarczanych urządzeń.

2.3.2. Komora zasuw K-6 (projektowana) i komora zasuw K-7 (projektowana)

W celu regulacji napływu ścieków do pompowni przewiduje się wykonanie na kolektorach dopływowych $\varnothing 1600\text{mm}$ $\varnothing 1400\text{mm}$ i komór wyposażonych w zastawki regulacyjne.

W komorze **K-6** należy zamontować:

1. zastawkę o parametrach:
 - a. ilość 1 szt.
 - b. szerokość zawieradła $B=1600\text{ mm}$
 - c. wysokość zawieradła $H_{\text{zaw}}=1600\text{ mm}$
 - d. wysokość zabudowy $H_{\text{zab}}=5160\text{ mm}$
 - e. wymiary płyty redukcyjno-montażowej - min. $2200 \times 2200 \times 30\text{ mm}$
 - f. napęd elektryczny, regulacyjny montowany na kolumieńce,
 - g. montaż: na ścianie z płytą redukcyjno-montażową,
 - h. szczelność: dwustronna (od napływu i odpływu),
 - i. zastawka wyposażona we wskaźnik otwarcia (pozycjoner) z przekazaniem sygnału do sterowni
 - j. wymagania ogólne dla zastawek podano w p-cie 2.3.6.1
 - k. wymagania ogólne dla napędów na zastawkach podano w p-cie 2.3.6.3
2. włącz kanałowy o parametrach:
 - a. klasa B125
 - b. średnica 600mm
 - c. z otworami wentylacyjnymi,
 - d. materiał: żeliwo

W komorze **K-7** należy zamontować:

1. zastawkę o parametrach:
 - a. ilość 1 szt.
 - b. szerokość zawieradła $B=1400\text{ mm}$
 - c. wysokość zawieradła $H_{\text{zaw}}=1400\text{ mm}$
 - d. wysokość zabudowy $H_{\text{zab}}=3150\text{ mm}$
 - e. wymiary płyty redukcyjno-montażowej - min. $2000 \times 2000 \times 30\text{ mm}$
 - f. napęd elektryczny, regulacyjny montowany na ramie zastawki,
 - g. montaż: na ścianie z płytą redukcyjno-montażową,
 - h. szczelność: dwustronna (od napływu i odpływu),
 - i. zastawka wyposażona we wskaźnik otwarcia (pozycjoner) z przekazaniem sygnału do sterowni
 - j. wymagania ogólne dla zastawek podano w p-cie 2.3.6.1
 - k. wymagania ogólne dla napędów na zastawkach podano w p-cie 2.3.6.3
2. włącz kanałowy o parametrach:
 - a. klasa B125
 - b. średnica 600mm
 - c. z otworami wentylacyjnymi,
 - d. materiał: żeliwo

Dostawca urządzeń przed realizacją zamówienia jest zobowiązany do weryfikacji wymiarów kanałów i elementów niezbędnych do montażu dostarczanych urządzeń.

2.3.3. Hala Krat.

W ramach przebudowy przewiduje się:

1. wymianę istniejących krat prętowych z systemem odwadniania i transportu skratek na nowe urządzenia,
2. wymianę napędów elektrycznych zastawek kanałowych i naściennych wraz z wymianą systemu komunikacji z głównym sterownikiem,
3. wymianę istniejącego przykrycia otworów
4. przykrycie istniejących otwartych otworów.

2.3.3.1. Wymiana istniejących krat prętowych z systemem odwadniania i transportu skratek na nowe urządzenia:**1. Parametry krat**

- ilość 4 szt
- typ zgrzeblowa
- kąt instalacji ok. 80°
- prześwit 15mm
- przepływ $Q_{max} = 334 \text{ l/s}$ ($1202 \text{ m}^3/\text{h}$)
- moc nie więcej niż $3,0 \text{ kW} + 10\%$,
- materiał obudowy - stal nierdzewna min AISI 316L
- ilość zgrzebeł min. 8szt
- materiał zgrzebla - stal typu Hardox©
- szerokość kanału - 1200 mm
- głębokość kanału - 1900 mm
- wysokość zrzutu skratek (od dna kanału) ok. 5900 mm
- wymagania ogólne dla krat podano w p-cie 2.3.5.1

2. Układ transportu skratek dla pierwszego ciągu krat (krata nr 1 i 2) składać się będzie z:**a. Prasa śrubowa płuczająca do skratek- lokalizacja przy kracie nr 2**

- ilość 1szt, lokalizacja przy kracie nr 2
- przepustowość prasy nie mniej niż $2,8 \text{ m}^3/\text{h}$,
- stopień odwodnienia na poziomie ok. 25-45%
- redukcja wagi skratek ok. 50-70 % s. m.
- długość prasy (wliczając napęd) nie mniejsza niż 2579 mm
- szerokość nie mniejsza niż 500 mm
- napęd: moc nie większa niż $P = 7,5 \text{ kW}$,
- zawory elektromagnetyczne sterujące doprowadzeniem wody:
 - o Ilość: 4szt.
 - o Typ: zamknięty bez zasilania
 - o Napięcie [V]: 24 V DC
 - o Typ zabezpieczenia: IP 65
- zapotrzebowanie na wodę płuczającą $1,2 \text{ l/s}$ pod ciśnieniem 3-4 bary
- długość rury transportującej ok. 10,5 m
- rura transportująca winna składać się z demontowanych odcinków łączonych kołnierzowo (w celu opróżnienia ich ze skratek, jeśli zajdzie taka potrzeba)
- pokrywy rewizyjne łatwo demontowane
- wymagania ogólne dla prasy skratek podano w p-cie 2.3.5.2

b. Przenośnik spiralny, bezwałowy skratek:

Skratki z kraty nr 1 do prasy śrubowej płuczającej zlokalizowanej przy kracie nr2 będą transportowane za pomocą przenośnika skratek o parametrach:

- medium transportowane: skratki
- przepustowość: nie mniej niż $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość koryta: ok. 2500mm
- szerokość koryta: nie mniej niż 285mm
- wysokość koryta: nie mniej niż 290mm
- średnica zewnętrzna spirali: ok. 240mm
- grubość spirali: nie mniej niż 20mm
- prędkość spirali ok. 20obr/min
- napęd: moc nie większa niż $1,5 \text{ kW}$, 400V, 50Hz
- klapy pokrywające przenośnik na ich całej długości powinny być łatwo demontowane,
- kąt instalacji - poziomy

- zasyp - 1 górny wloty z kraty
- wysyp - 1 wylot do prasopłuczki skratek
- napęd do 2,2kW,
- koryto „rynna” przenośnika w kształcie litery U stal min. AISI 316L;
- pokrywa przenośnika przykręcana o grubości min 2 mm - stal min. AISI 316L;
- spirala bezwałowa wstęgowa wykonane ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej,
- pokrywa przenośnika przykręcana o grubości min 2 mm - stal min. AISI 316L
- konstrukcja wsporcza - stal nierdzewna min. AISI 316L
- wykładzina w przenośniku skratek ma być wykonana z materiału PE 1000 charakteryzującego się bardzo wysoką odpornością na ścieranie, uderzenia oraz niską absorpcją wody i wilgoci.

c. rurociąg popłuczyn DN100

- ilość 1szt
- średnica DN100 (ø110)
- długość ok. 1,0m
- materiał PVC, SN4

Ze względu na zintegrowaną pracę przenośnika z prasą skratek i kratą urządzenia te muszą być kompatybilne i pochodzić od jednego producenta.

3. Układ transportu skratek dla drugiego ciągu krat (krata nr 3 i 4) składać się będzie z:

a. Prasa śrubowa płuczająca do skratek- lokalizacja przy kracie nr 4

- ilość 1szt, lokalizacja przy kracie nr 4
- przepustowość prasy nie mniej niż 2,8 m³/h,
- stopień odwodnienia na poziomie ok. 25-45%
- redukcja wagi skratek ok. 50-70 % s. m.
- długość prasy (wliczając napęd) nie mniejsza niż 2579 mm
- szerokość nie mniejsza niż 500 mm
- napęd: moc nie większa niż P = 4,0 kW,
- zawory elektromagnetyczne sterujące doprowadzeniem wody:
 - o ilość: 4szt.
 - o typ: zamknięty bez zasilania
 - o napięcie [V]: 24 V DC
 - o typ zabezpieczenia: IP 65
- zapotrzebowanie na wodę płuczającą 1,2 l/s pod ciśnieniem 3-4 bary
- długość rury transportującej ok. 4,0 m
- rura transportująca winna składać się z demontowanych odcinków łączonych kołnierzowo (w celu opróżnienia ich ze skratek, jeśli zajdzie taka potrzeba)
- pokrywy rewizyjne łatwo demontowane
- wymagania ogólne dla prasy skratek podano w p-cie 2.3.5.2

b. Przenośnik spiralny, bezwałowy skratek:

Skratki z kraty nr 3 do prasy śrubowej płuczającej zlokalizowanej przy kracie nr4 będą transportowane za pomocą przenośnika skratek o parametrach:

- medium transportowane: skratki
- przepustowość: nie mniej niż 1,5 m³/h
- długość koryta: ok. 2500mm
- szerokość koryta: nie mniej niż 285mm
- wysokość koryta: nie mniej niż 290mm
- średnica zewnętrzna spirali: ok. 240mm
- grubość spirali: nie mniej niż 20mm
- prędkość spirali ok. 20 obr/min
- napęd: moc nie większa niż 1,5kW, 400V, 50Hz
- klapy pokrywające przenośnik na ich całej długości powinny być łatwo demontowane,
- kąt instalacji - poziomy
- zasyp - 1 górny wloty z kraty
- wysyp - 1 wylot do prasopłuczki skratek
- napęd do 2,2kW,
- koryto „rynna” przenośnika w kształcie litery U stal min. AISI 316L;
- pokrywa przenośnika przykręcana o grubości min 2 mm - stal min. AISI 316L;
- spirala bezwałowa wstęgowa wykonane ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej,

- pokrywa przenośnika przykręcana o grubości min 2 mm - stal min. AISI 316L
 - konstrukcja wsporcza - stal nierdzewna min. AISI316L
 - wykładzina w przenośniku skratek ma być wykonana z materiału PE 1000 charakteryzującego się bardzo wysoką odpornością na ścieranie, uderzenia oraz niską absorpcją wody i wilgoci.
- c. rurociąg popłuczyn DN100
- ilość 1szt
 - średnica DN100 (ø110)
 - długość ok. 1,0m (fragment od nowej płuczki do kanalizacji wg opracowania instalacji sanitarnych)
 - materiał PVC, SN4

Ze względu na zintegrowaną pracę przenośnika z prasą skratek i kratą urządzenia te muszą być kompatybilne i pochodzić od jednego producenta.

2.3.3.2. Wymiana napędów elektrycznych zastawek kanałowych i naściennych

Na istniejących zastawkach kanałowych należy wymienić istniejące napędy elektryczne na nowe o parametrach:

- Napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF
- Sterownik napędu
- Zasilanie napędu: 3ph/400V/50Hz // AP
- Reżim pracy: S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011 / klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2
- Połączenie z armaturą: F14 || B3 || 60 Nm || 32 min⁻¹
- ilość - 11szt.

na zastawce rozdzielającej zbiorniki (napęd nr 312) o parametrach:

- Napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF
- Sterownik napędu
- Zasilanie napędu: 3ph/400V/50Hz // AP
- Reżim pracy: S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011 / klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2
- Połączenie z armaturą: F14 || B3 || 60 Nm || 90 min⁻¹
- ilość - 1szt.

Wymagania ogólne dla napędów elektrycznych podano w p-cie 2.3.6.3

2.3.3.3. Przykrycie istniejących otworów

1) na poziomie dolnym hali krat (49, 20mnpm):

a) gazoszczelne przykrycie otworu w zbiorniku nr 1 (przy schodach):

- przykrycie hermetyczne z laminatu poliestrowo-szklanego na bazie żywicy poliestrowej i włókna szklanego. Warstwa laminatu od strony zewnętrznej odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieni UV. Warstwa laminatu od strony wnętrza zbiornika odporna na działanie kropli i związków występujących pod przekryciem. Żywica poliestrowa spełniająca następujące właściwości:
 - ✓ wytrzymałość na rozciąganie – większa niż 55 MPa,
 - ✓ wytrzymałość na zginanie – większa niż 110 MPa,
 - ✓ moduł Yunga przy rozciąganiu – większy niż 3000 MPa,
 - ✓ wydłużalność względna do zerwania – większa lub równa 2%
- elementy złączne ze stali kwasoodpornej – min. 1.4401 (316 wg AISI)
- uszczelki: materiał EPDM,
- okucia włączów (zawiasy, zamknięcia, blokady) – stal nierdzewna min. 1.4401 (316) lub tworzywo sztuczne
- króćce z kołnierzem stałym, do podłączenia systemu wentylacji w laminowane na stałe, 2xø250 i 1xø200
- włązy wyposażone w okucia i ograniczniki kąta otwarcia do 95° wykonane ze stali min. 1.4401 (316)

Istniejące bariery wokół otworów należy zdemontować, oczyścić i ponownie zamontować dostosowując ich lokalizację do przykrycia otworów.

b) wymianę przykryć otworów montażowych dla ewakuacji mieszadeł na hermetyczne przykrycia kompozytowe z powłoką antypoślizgową - 2 szt.:

- ✓ klasa obciążenia C250
- ✓ okucia otworów ze stali nierdzewnej min. AISI316L lub z tworzywa,

- ✓ wąż z uszczelnieniem hermetycznym
 - ✓ wymiary otworów: ok. 90x100cm - 2 szt, wymiary przykryć dostosować do wymiarów istniejących otworów,
 - ✓ kolor - szary.
- c) wykonanie nowych przykryć otworów zejściowych do zbiorników czerpalnych jako hermetyczne węży z laminatu poliestrowo-szklanego - 2 szt.
- materiał: laminat na bazie żywicy poliestrowej i włókna szklanego. Warstwa laminatu od strony zewnętrznej odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieni UV. Warstwa laminatu od strony wnętrza zbiornika odporna na działanie kroplin i związków występujących pod przekryciem. Żywica poliestrowa spełniająca następujące właściwości:
 - ✓ wytrzymałość na rozciąganie – większa niż 55 MPa,
 - ✓ wytrzymałość na zginanie – większa niż 110 MPa,
 - ✓ moduł Yunga przy rozciąganiu – większy niż 3000 MPa,
 - ✓ wydłużalność względna do zerwania – większa lub równa 2%
 - elementy złączne ze stali kwasoodpornej – min. 1.4401 (316 wg AISI)
 - uszczelki: materiał EPDM,
 - okucia wążów (zawiasy, zamknięcia, blokady) – stal nierdzewna min. 1.4401 (316) lub tworzywo sztuczne
 - węży wyposażone w okucia i ograniczniki kąta otwarcia do 95° wykonane ze stali min. 1.4401 (316)
 - wymiary otworów: ok. 105x105cm - 1 szt oraz ok. 115x115cm - 1 szt, przed zamówieniem przykryć należy dokonać pomiarów istniejących otworów,
- Istniejące barierki wokół otworów należy zdemontować, oczyścić i ponownie zamontować dostosowując ich lokalizację do przykrycia otworów.
- d) wymianę całego przykrycia kanałów ściekowych (dwa ciągi wzdłuż dłuższych ścian pomieszczenia) na hermetyczne przykrycia kompozytowe z powłoką antypoślizgową:
- ✓ klasa obciążenia C250
 - ✓ okucia otworów oraz konstrukcje wsporcze ze stali nierdzewnej min. AISI316L lub z tworzywa,
 - ✓ wąż z uszczelnieniem hermetycznym
 - ✓ wymiary otworów przykryć dostosować do istniejących otworów.
 - ✓ kolor - szary.
- 2) na poziomie zero (52,00 mnpm) w hali technicznej:
- wymianę przykryć wążów montażowych dla ewakuacji pomp na hermetyczne węży kompozytowe z powłoką antypoślizgową o parametrach:
 - ✓ ilość - 4 szt.
 - ✓ klasa obciążenia D400
 - ✓ okucia otworów ze stali nierdzewnej min. AISI316L lub z tworzywa,
 - ✓ wąż z uszczelnieniem hermetycznym
 - ✓ wymiary otworów: ok. 120x190 cm - 2 szt, oraz ok. 150x200cm -2 szt, wymiary przykrycia dostosować do wymiarów istniejących otworów,
 - ✓ kolor - szary.
 - likwidację otworu montażowego przy bramie wjazdowej do hali technicznej (wg opisu cz. konstrukcyjnej).

2.3.4. Hala Pomp i zbiorniki czerpalne

W obrębie istniejącej przepompowni przewiduje się:

1. wymianę pomp głównych
2. wymianę mieszadeł w zbiornikach czerpalnych pomp
3. wymianę napędów zasuw nożowych na rurociągach ssawnych,
4. wymianę rurociągów tłocznych o średnicy DN300 wraz z armaturą
5. wymianę pomp odwadniających.

1. Parametry pomp głównych

- ilość 4 szt
- wydajność: 390 l/s (1404m³/h) przy 50Hz
- wysokość podnoszenia: min.16m
- króciec ssawny: DN300 owiercenie PN10
- króciec tłoczny: DN300 owiercenie PN10
- masa: ok.1556 kg
- maksymalna moc na wale silnika elektrycznego 90 kW±10%
- pompa zasilana wirowa odśrodkowa pionowa do zabudowy na poziomie suchym

- wydajność regulowana za pomocą przetwornika częstotliwości.
- wymagania ogólne dla pompy podano w p-cie 2.3.6.3

2. Parametry mieszadeł w komorach czerpnych

- ilość 2 szt.
- średnica śmigieł min. 300 mm
- znamionowa moc silnika 2,95 kW \pm 10%,
- prędkość obrotowa ok. 890 obr/min,
- montaż nowych mieszadeł na istniejących prowadnicach

3. Parametry napędów zasuw na rurociągach ssawnych

Na rurociągach ssawnych na istniejących zasuwach DN300 należy zamontować napęd elektryczny o parametrach:

- ilość 4szt.
- napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF
- zasilanie napędu: 3ph/400V/50Hz // AP
- reżim pracy: S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011/klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2
- połączenie z armaturą: F14 || B3 || 250 Nm || 63 min⁻¹
- czas przesterowania ok. 1 min
- wymagania ogólne dla napędów podano w p-cie 2.3.6.3

4. Parametry armatury na rurociągach tłocznych

Na rurociągach tłocznych należy zamontować nową armaturę:

a) zasuw nożowe DN300

- ilość 4szt
- średnica DN300
- typ zamknij/otwórz
- materiał: nóż stal nierdzewna AISI316L, korpus - żeliwo
- napęd elektryczny wieloobrotowy - ON/OFF
- zasilanie napędu: 3ph/400V/50Hz // AP
- reżim pracy: S2-15min - wg normy PN-EN 60034-1:2011 / klasa A i B – wg normy PN-EN 15714-2
- połączenie z armaturą: F14 || B3 || 250 Nm || 63 min⁻¹
- czas przesterowania ok. 1 min
- wymagania ogólne dla zasuw podano w p-cie 2.3.6.2
- wymagania ogólne dla napędów podano w p-cie 2.3.6.3

b) zasuw nożowe na rurociągu DN100

- ilość 4szt
- średnica DN100
- napęd ręczny (kółko)
- typ zamknij/otwórz
- materiał: nóż stal nierdzewna AISI316L, korpus - żeliwo
- wymagania ogólne dla zasuw podano w p-cie 2.3.6.2

c) kompensatory

- ilość 4szt
- średnica DN 300
- rodzaj: mieszkowy, kołnierzowy
- materiał: mieszek - guma (np. EPDM), kołnierze: stal nierdzewna AISI316L
- wymagania ogólne dla kompensatorów podano w p-cie 2.3.6.5

d) zawory zwrotne

- zawór zwrotny, klapowy z przeciwwagą i tłumikiem hydraulicznym
- średnica - DN300 - 4 szt,
- materiał: żeliwo, stal nierdzewna
- wymagania ogólne dla zaworów podano w p-cie 2.3.6.4

e) rurociągi ze stali nierdzewnej

rurociąg tłoczny DN300

- ilość 4szt
- średnica DN300 (323,9x4)
- długość ok. 10,0m
- materiał stal min. AISI 316L

rurociąg DN100 do opróżniania rurociągu tłocznego

- ilość 4szt
- średnica DN100 (114,3x4)
- długość ok. 5,0m
- materiał stal min. AISI 316L

rurociąg tłoczny DN80

- ilość 2szt
- średnica DN80 (88,9x4)
- długość ok. 1,0m (fragment od pompy do istniejącego rurociągu)
- materiał stal min. AISI 316L

5. Parametry pomp odwodnieniowych

- ilość 2szt
- wydajność: ok.4 l/s (14,4m³/h)
- wysokość podnoszenia: nie mniej niż 7,7m
- medium: ścieki surowe
- temperatura: 40°C
- nominalna moc silnika: ok.1,5kW
- obroty: 1446 obr/min
- rozruch: bezpośredni
- rodzaj zabezpieczenia IP68 (EN60529)
- zabezpieczenie termiczne silnika: bimetal
- króciec ssawny: DN100 owiercenie PN10
- króciec tłoczny: DN80 owiercenie PN10
- masa: ok. 74 kg
- po stronie tłocznej pompa zakończona adapterem umożliwiającym montaż na istniejącej stopie DN80
- montaż pompy do istniejącej konstrukcji wsporczej.

2.3.5. Ogólne wymagania dla urządzeń

Zabudowane urządzenia muszą zapewniać:

- maksymalną niezawodność pracy w każdym przypadku zastosowania,
- posiadać wszelkie konieczne świadectwa i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski,
- akceptację proponowanych urządzeń należy poprzedzić wizją lokalną w zakładzie Producenta, gdzie zostanie zaprezentowane spełnienie wymagań technicznych, procesu projektowania i produkcji oraz testowania na profesjonalnym stanowisku. Należy zaprezentować test spełniający wymagania normy PN-EN-12266 urządzenia identycznego typu, jak te, które zostaną zastosowane w niniejszej inwestycji.

2.3.5.1. Kraty

Krata zgrzeblowa – dodatkowe wymagania:

- pręty kraty o przekroju paska klinowego (trapezu) w celu zredukowania ryzyka blokowania skratek między prętami. (nie dopuszcza się prostokątnego, okrągłego lub innego przekroju prętów cedzących),
- układ pracy zgrzebeł naprzemienny (tzn. każda para zgrzebeł czyści co drugą przestrzeń między prętami cedzącymi) w celu redukcji ryzyka blokowania kraty przez skratki
- elementy cedzące rusztu o wymiarach nie mniejszych niż 4 x 40 mm,
- elementy zgarniające skratki skręcane, składające się z łatwo wymiennych segmentów (nie dopuszcza się stosowania szczotek do czyszczenia prętów i zgarniania skratek czy używania wody płuczającej),
- łańcuch napędowy z kompletem kół łańcuchowych prowadzony w bocznych profilach ochronnych,
- elektromechaniczna kontrola momentu obrotowego, zabezpieczająca kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, możliwość tymczasowego rewersyjnego ruchu zgrzebeł w celu samooczyszczenia rusztu kraty,
- dolne łożyska (w strefie ścieków) bezobsługowe, ceramiczne, smarowane w sposób ciągły
- łatwo zdejmowane hermetyczne pokrywy,
- ramy boczne w pozycji otwartej, dzięki czemu pozycja robocza kraty dochodzi prawie do samych ścian roboczych kanału, wykorzystując praktycznie całą jego szerokość,
- rama, obudowa, pręty kraty wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej AISI 316L,
- zgrzebła: stal typu Hardox®
- grubość materiału zgrzebeł co najmniej 15mm

- pręty kraty wykonane w kształcie zakrzywionych w półokrągłych profil dzięki czemu kratki są usuwane od samego dna kanału. Sprzyja to wyeliminowaniu akumulacji skratek przed kratą w kanale, przez co nie tworzą się strefy martwe. Dodatkowo półokrągłe profile powodują iż ścieki mogą przepływać przez kratę bez jakichkolwiek ograniczeń, maksymalizując dostępną powierzchnię odsiewania skratek.
- nie dopuszcza się do zastosowania krat z ruchomym wkładem cedzącym tj. takim, który cyklicznie zanurza się w ściekach i wynurza.
- nie dopuszcza się przenoszenia napędu za pomocą cięgien, urządzenie musi posiadać kompletne "wewnętrzne" okablowanie i musi być dostarczane ze skrzynką sterowniczą. Krata musi być wyposażona w uchwyty służące do jej podnoszenia.
- wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 316L (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzanie w kąpeli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI 304
- rolki z ze stali nierdzewnej min. AISI 431 (DIN 1.4057) nie dopuszcza się wykonania elementów napędu z tworzywa
- ze względu na rozmiary pomieszczenia hali krat wymaga się, aby krata była dzielona na trzy części umożliwiające jej montaż i demontaż w pomieszczeniu krat,
- obudowa kraty wyposażona w króciec do usuwania zanieczyszczonego powietrza.

2.3.5.2. Prasa płuczka do skratek

- Prasopłuczka do skratek wyposażona w podwójny system płukania poprzez zastosowanie drążonego wału ślimaka, przez który podawana jest woda płuczka do płukania skratek od wewnątrz.
- Rozprowadzany promieniowo czynnik płuczki gwarantuje dokładne wypłukiwanie części organicznych ze skratek. Skratki mają być płukane pod ciśnieniem zarówno z zewnątrz jak również od środka.
- Grubość wstęgi wału nie mniejsza niż 20 mm, a końcówka śruby zakończona chromowanym wzmocnieniem, zapobiegającym wycieraniu wykonanym ze stali specjalnej.
- Koryto strefy płukania ma być wyposażone we wkładki stalowe o podwyższonej wytrzymałości na ścieranie składające się z łatwo wymienialnych segmentów. Drenaż wykonany w postaci szczelin rozszerzających się w kierunku odprowadzenia ocieku. Nie dopuszcza się stosowania w korytach wykładzin silikonowych bądź z tworzyw sztucznych.
- Prasopłuczka ma być wyposażona w ciągły monitoring poziomu napełnienia zasobnika w celu zoptymalizowania czasu pracy i płukania skratek przez prasę.
- Podczas pracy prasopłuczka ma zapewniać potrójny cykl płukania skratek, poprzez umożliwienie ruchu wstecznego skratek za pomocą zmiennego kierunku ślimaka.
- Obróbka skratek powinna odbywać się w trzech strefach pracy: zrzutu, płukania i odwadniania. Urządzenie powinno być wyposażone w rurę zrzutową oraz jedną jednostkę napędową odpowiedzialną za realizację wszystkich zadań urządzenia.
- Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304 (poza śrubą-stal specjalna, armaturą, napędem i łożyskami) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzanie w kąpeli kwaśnej.
- wyposażona w łatwo demontowane koryto odpływowe oraz łatwo demontowaną pokrywę inspekcyjną strefy prasowania.
- Ponieważ praca prasopłuczki do skratek będzie zintegrowana z kratą (jedna prasa obsługująca dwie kraty) urządzenia te muszą być kompatybilne i pochodzić od jednego producenta.
- Dodatkowo dostawca urządzeń zapewni w dostawie podpory pod rurociąg transportujący skratki. Rurociąg transportujący skratki (dłuższy) należy wykonać z trzech odcinków łączonych za pomocą kołnierzy. Takie wykonanie ułatwi jego demontaż podczas prac serwisowych wykonywanych przez użytkownika.

2.3.5.3. Mieszadła zatapialne

- Mieszadło wyposażone samooczyszczające się śmigło trzyłopatkowe w całości wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304,
- Śmigło napędzane silnikiem zatapialnym w klasie sprawności premium IE3, klasie izolacji stojana H, o stopniu ochrony min. IP68,
- Sprawność silnika nie mniejsza niż 90,0%,
- Przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem defleksyjnym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego,

- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316),
- Obudowa mieszadła wykonana ze stali nierdzewnej minimum 1.4404 (AISI 316L),
- Wał mieszadła łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej trwałości powyżej 100 000 godzin,
- Uszczelnienie wału mieszadła – mechaniczne węgiel krzemu/węgiel krzemu od strony medium chronione pierścieniem wielowypustowym. O-ringi (NBR) i uszczelnienia wargowe,
- Mieszadła wyposażone w czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika (140°C),
- Mieszadło wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej, komory zaciskowej oraz komory silnika,
- Mieszadło standardowo powinno być wyposażone w kable elektryczne EMC,
- Kabel mieszadła fabrycznie zabezpieczony odgiętką kablową od strony mieszadła,
- Mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze.
- Elementy wpływające na bezpieczeństwo takie jak: łańcuchy, linki (dla każdego mieszadła wymagana linka napięta do indywidualnego żurawika oraz łańcuch rezerwowy), szkle, prowadnice, śruby oraz podkładki muszą być wykonywane ze stali nierdzewnej min 0H18N9.

2.3.5.4. Pompy zatapialne do ścieków

a) pompy główne ścieków

- pompa wirowa odśrodkowa w zabudowie stacjonarnej suchostojącej na ramie montażowej,
- wyposażona w rewizję wirnika,
- w ustawieniu poziomym lub pionowym umożliwiającym jej demontaż istniejącym wciągnikiem przez istniejący otwór techniczny nad pompą na poziomie Hali technicznej,
- pompa wyposażona w wirnik, który nie ulega zapychaniu i zanieczyszczeniu frakcjami stałymi, umożliwiając swobodny przełot kulowy 150 mm, gwarantujący utrzymanie stałej, wysokiej sprawności,
- wirnik otwarty, wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego o zawartości chromu nie mniej niż 25%.
- powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC,
- obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25.
- wał pompy łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431),
- wał pompy pomiędzy częścią hydrauliczną, częścią olejową i silnikiem pompy uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego (zewnątrzne i wewnętrzne) z pierścieniami wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu,
- uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia.
- silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H (180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50Hz,
- silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości,
- chłodzenie zewnętrzne lub wewnętrzny układ chłodzenia z płaszczem wypełnionym płynem chłodzącym,
- kabel zasilający ekranowany o długości nie mniejszej niż L=20 mb.

b) pompy odwodnieniowe

- pompa pionowa wirowa odśrodkowa zatapialna,
- pompa wyposażona w wirnik, który nie ulega zapychaniu i zanieczyszczeniu frakcjami stałymi, umożliwiając swobodny przełot kulowy 75 mm, gwarantujący utrzymanie stałej, wysokiej sprawności,
- wirnik otwarty, wykonany z utwardzonego żeliwa sferoidalnego GGG60
- obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25.
- wał pompy łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji, wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431),
- wał pompy pomiędzy częścią hydrauliczną, częścią olejową i silnikiem pompy uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego (zewnątrzne i wewnętrzne) z pierścieniami wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu,
- uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia.

- silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H (180°C), , do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50Hz,
- chłodzenie zewnętrzne lub wewnętrzny układ chłodzenia z płaszczem wypełnionym płynem chłodzącym,
- kabel zasilający ekranowany o długości nie mniejszej niż $L=20$ mb.

2.3.6. Ogólne wymagania dla armatury

Zabudowana armatura musi zapewniać:

- maksymalną niezawodność pracy w każdym przypadku zastosowania.
- posiadać wszelkie konieczne świadectwa i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski
- łatwy dostęp do napędów zamontowanej armatury, wszędzie, gdzie jest to konieczne wykonać pomosty z kratki stalowej,
- dla urządzeń zamontowanych wysoko, gdzie nie ma możliwości obsługi z poziomu roboczego należy zainstalować układ sterowania w wersji rozdzielczej w miejscu umożliwiającym obsługę z poziomu roboczego
- Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/osadami wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI 304, (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali AISI 316L. Wybrane elementy dopuszcza się wykonać z tworzyw sztucznych (rolki, elementy czyszczące itp.).

2.3.6.1. Zastawki

a) do montażu na ścianie, podnoszona do góry (Komora K6, K7 i K3)

- zastawka przeznaczona do pracy zamknij/otwórz z możliwością dławienia przepływu wyposażona we wskaźnik otwarcia (pozycjoner) z przekazaniem sygnału do sterowni
- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal min. AISI 304, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych, dopuszcza się zastosowanie adaptera redukcyjno – montażowego, stanowiącym komplet z dostawą;
- szczelność w obu kierunkach przepływu tj. od strony napływu i odpływu;
- obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max. nieszczelność $0,03 \times DN$ [mm³/s],
- uszczelnienie główne wymienne bez konieczności demontażu całej zastawki. Do wymiany uszczelki wystarczy jedynie pełne otwarcie płyty zasuwy, materiał uszczelki NBR/EPDM
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą), próba szczelności zastawek symulujących warunki pracy, na stanowisku badawczym w obecności Inwestora
- nie dopuszcza się rozwiązań, czy urządzeń prototypowych; Producent musi posiadać udokumentowane referencje zastosowania urządzeń w ww klasie szczelności identycznych technicznie pracujących co najmniej 10 lat;
- wykonanie ścian obudów wlotów zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max. nierówność 2 mm na długości 2 m);

Wykonawca przed zamówieniem zastawek powinien dokonać inwentaryzacji miejsca, w którym zamontowane będą zastawki. Zastawki dostosować do rzeczywistych, zinwentaryzowanych wymiarów komory i kształtu rurociągów oraz krzywizny ścian.

Wymagania dla obliczeń MES:

Analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty powinna zostać wykonana Metodą Elementów Skończonych – wyniki symulacji komputerowej przedstawiane są do akceptacji na etapie wykonawstwa w terminie 30 dni od otrzymania zamówienia. Analiza wykonywana jest za pomocą programu komputerowego np. ANSYS V14 lub równoważnego. Do programu zostaje wprowadzony wcześniej opracowany model 3D płyty (zawieradła) oraz warunki brzegowe. Program oblicza wartości ugięcia płyty oraz wartość naprężeń wewnętrznych, przedstawia w formie wizualizacji oraz analizuje wyniki z zadanymi warunkami brzegowymi. Dopuszczalna wielkość naprężeń wewnętrznych wynosi max 210 N/mm².

Wielkość siatki obliczeniowej:

Grubość płyty stalowej [mm]
15

max. siatka [mm]
7

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	ST-14 – Instalacje technologiczne
12	5
10	4
8	3
6	2
5	2
4	1,5
3	1

Analiza może zostać wykonana dla modelu połowy płyty z uwagi na jej symetrię. Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie dla stali 1.4571 jest równa $210 \text{ N/mm}^2 = 210 \text{ MPa}$. Współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,35. Współczynnik bezpieczeństwa oznacza, że dla ciśnienia pracy np. 0,6 bar, obliczenia są wykonywane dla ciśnienia 0,81 bar, itd.

2.3.6.2. Zasuwy nożowe

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwki odcinające międzykołnierzowe, nożowe.

Wszystkie zasuwki powinny być dostarczone w komplecie w zależności od sposobu zabudowy przez jednego producenta.

Zasuwki do zabudowy na rurociągach w obiektach w zależności od wymagań w projekcie wykonawczym z napędem ręcznym lub elektrycznym ze stałym trzpieniem i kółkiem ręcznym lub kółkiem ręcznym z przekładnią lub kolumnką lub kółkiem ręcznym z łańcuchem

O ile inaczej nie przedstawiono w Wymaganiach Szczegółowych, zasuwki powinny być zaopatrzone w pokrętki do ręcznej obsługi. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N.

Należy dobrać zasuwki takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwka przylega.

Zasuwki muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawiera innych wytycznych).

a) nożowe typu z/o

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia.
- do zabudowy międzykołnierzowej,
- korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50, wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, o grubości 140- 200 μm .
- konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin.
- uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej.
- nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. 316L (1.4404), polerowany.
- wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4301 (304).
- łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13.
- łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuwki z rurociągu,
- testowane w fabryce przed wysyłką (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą), próba szczelności zasuw symulujących warunki pracy, na stanowisku badawczym w obecności Inżyniera i Zamawiającego.

2.3.6.3. Napędy elektryczne

- napęd elektryczny wieloobrotowy zamontowany na zasuwie/zastawce
- klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529
- zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C5-M wg. PN-EN 15714-2
- napięcie zasilania dla napędów zasuw 3ph/380-480V/50-60Hz
- funkcja łagodnego rozruchu i łagodnego zamykania tzw. soft-start, soft-stop
- napędy w wersji zmiennoprędkościowej z możliwością nastawy prędkości obrotowej napędu na obiekcie czyli zmiany czasu przesterowania
- moment obrotowy nastawialny w zakresie napędu dobrany do wymogów producenta zasuw

- napęd przeznaczony do pracy otwórz-zamknij z możliwością zatrzymania w pozycji pośredniej tzw. napęd pozycyjny
- mechaniczny wskaźnik położenia
- sterownik do napędu w klasie szczelności zgodnej z napędem czyli IP 68 i zabezpieczeniem antykorozyjnym C5-M, z możliwością odwieszenia na uchwycie naściennym
- osobne przyciski do sterowania otwórz- stop - zamknij
- komunikacja napędów i sterowanie za pomocą protokołu Profibus DP (wersja Profibus DP zgodna z obowiązującą na obiekcie i wytycznymi automatyki) z wbudowanym wewnętrznym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla Profibus DP

2.3.6.4. Zawór zwrotny, klapowy z przeciwwagą i tłumikiem hydraulicznym

- zabudowa kołnierzowa;
- materiał: korpus i pokrywa oraz dysk: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40, GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych o min. grubości 250 μm ; elementy wewnętrzne ze stali nierdzewnej
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- wyposażony w regulowaną dźwignię i obciążnik zamontowane na końcu wału w celu wspomagania zamknięcia dysku przy zmianie kierunku przepływu oraz tłumik hydrauliczny,
- krótka długość zabudowy.

2.3.6.5. Kompensatory (kompensacja drgań)

- typ kompensator elastomerowy
- wykonanie materiałowe mieszka: NBR / CR (Chloropren) zbrojony kordem nylonowym,
- kołnierze ze stali nierdzewnej min. 1.4301(AISI 304), w całości trawione i pasywowane;
- dobrane na ciśnienie robocze: 4 bary, kompensatory zabudowane na rurociągu pionowym z ogranicznikami ściskania; ciągnia wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI 304, mocowanie ograniczników ściskania musi być integralną częścią kołnierzy przyłączeniowych, ograniczniki muszą być wyposażone w przeguby umożliwiające ruch lateralny kompensatora. Pozostałe parametry dla:
 - DN 80-150: długość zabudowy L =130 mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych +/-30 mm, lateralnych +/- 30mm
 - DN 400: długość zabudowy L=200 mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych -50/+30 mm, lateralnych +/-30mm,
 - DN 500: długość zabudowy L=200 mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych -50/+30 mm, lateralnych +/-30mm,
 - DN 600: długość zabudowy L=200 mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych -50/+30 mm, lateralnych +/-30mm,
 - DN 800: długość zabudowy L=250mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych -50/+30 mm, lateralnych +/-30mm,
 - DN 1000: długość zabudowy L=300mm, zdolność przemieszczeń wzdłużnych -50/+30 mm, lateralnych +/-30mm,

2.4. Stosowanie elementów metalowych

- Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z dokumentacją projektową. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) powinny być zabezpieczone przed korozją. Elementy powinny być zalaminowane fabrycznie, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją fabrycznie należy, po uprzednim oczyszczeniu pokryć emalią lub polakierować. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekładnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych. Wymagana trwałość izolacji przeciwkorozyjnej - 10 lat.
- Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

- Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału.
- Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję.
- Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej.
- Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4404 (AISI 316L).
- Wszystkie barierki, pomosty również powinny być wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej 1.4301 (AISI 304), stali profilowej S235JR zabezpieczonej antykorozyjnie.

2.5. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały, urządzenia, maszyny i aparaty należy konserwować i przechowywać w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Urządzenia, należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.6. Asortyment zastosowanych materiałów

- Rury stalowe ze stali nierdzewnej o gat. nie niższym niż 0H18N9 (AISI 304)
- Armatura
- Urządzenia technologiczne

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- rusztowanie kolumnowe,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- sprężarka powietrza,
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18m,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 1,6-3,2Mg
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 3,2-5,0Mg
- giętarka do rur do Ø100,
- prościarka do rur.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST-00, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy samowyładowczy 3÷5 Mg,

- samochód dostawczy 3÷5 Mg,
- samochód 10÷15 Mg,
- ciągnik siodłowy z naczepą do 16Mg,
- żuraw samojezdny kołowy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa dźwigowa do samochodu do 4,5Mg,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Wymagania dla robót demontażowych

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy, zgodnie z ST-02.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego należy w uzgodnieniu z Inżynierem zdeponować u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym.

5.3. Posadowienie urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, podłoża na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia ruraru, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp. Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia i jego skontrolowaniu przez Inżyniera pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie należy

ustawić we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

5.4. Warunki dostawy i montażu maszyn oraz urządzeń

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) i po uzgodnieniu z operatorem zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inżyniera oraz uzgodnienia z Operatorem nie wolno rozpocząć prac montażowych. Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej +20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej +30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa Polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących. Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia. Kontrola techniczna producenta urządzenia powinna stwierdzić przydatność dostaw z kooperacji na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

5.4.1. Wygląd i gładkość powierzchni

Obrabiane powierzchnie elementów nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów i zadziórów. Na żadnej powierzchni nie powinno być naderwań włoskowatych, pęknięć, porowatości, zawalcowań i wżerów od rdzy.

Wszystkie ostre krawędzie elementów należy stępić.

5.4.2. Dokładność wykonania

Dokładność wykonania elementów instalacji i urządzeń powinna być zgodna z wymaganiami na rysunkach roboczych. Wymiary nietolerowane powinny być utrzymane w 12 klasie dokładności dla powierzchni nieobrobionych wg PN-77/M-02102 z zachowaniem zasady tolerowania w głąb materiału.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów długościowych elementów obrobionych skrawaniem, wykonać zgodnie z szeregiem tolerancji zaokrąglonych „s” – średnio dokładnych wg PN-EN 22768-1:1999.

Tolerancja kątów – dopuszczalne odchyłki kątów wykonać w 10 szeregu tolerancji wg PN-77/M-02136.

5.4.3. Montaż urządzeń w obiektach

Urządzenia powinny być montowane bezpośrednio po dostawie na miejscu dla nich przeznaczonym. Urządzenia należy montować na fundamentach (stanowiskach) przygotowanych zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumentacji projektowej i Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) dostarczonej przez producenta urządzenia. Urządzenia montowane w obiektach, gdzie będą prowadzone dalsze prace montażowe rurociągów, konstrukcje, instalacji, budowlane i inne należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem np. folią termokurczliwą, obudową tymczasową itp.

Przy montażu należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń podanych przez Producenta urządzenia.

Do transportu urządzenia w miejsce wbudowania używać bezpiecznego sprzętu odpowiedniego do ciężaru i gabarytów montowanego urządzenia oraz przygotować plan transportu wewnętrznego, zapewniający sprawną organizację i bezpieczne drogi transportowe na budowie i obiekcie.

5.4.4. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów i armatury

Instalacje technologiczne wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, Wymaganiami szczegółowymi a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Rurociągi technologiczne mogą być wykonane ze stali nierdzewnej min. 0H18N9.

Podpory pod rurociągi wykonać ze stali nierdzewnej, betonu.

Przejścia rurociągami stalowymi przez ściany zbiorników wykonać jako przejścia szczelne łańcuchowe ze stali nierdzewnej.

5.5. Warunki bhp i ppoż.

Przy modernizacji przepompowni należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanej przepompowni:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów np. budowa sieci międzyobiektowych i zbiorników żelbetowych)
- niebezpieczeństwo wpadnięcia do głębokich zbiorników (np. blok biologiczny, osadnik),
- właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. zbiorniki, prasy, zagęszczacze, pompy, mieszałła),
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników, przepompowni
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (zbiorniki, pompy, konstrukcje wsporcze),
- zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki, związki chemiczne. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.
- przy wykonywaniu prac malarskich wewnątrz zbiorników lub innych podobnych urządzeń oprócz zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza, należy pracownika dodatkowo zabezpieczyć. Praca powinna przebiegać pod nadzorem drugiego pracownika. Pracownik znajdujący się wewnątrz zbiornika musi mieć założone szelki bezpieczeństwa z liną wyrzuconą na zewnątrz. Wewnątrz zbiornika nie należy nanosić powłok lakierowanych za pomocą natrysku.
- Na każdym stanowisku pracy winno znajdować się naczynie z odpowiednim środkiem do zmywania resztek farby ze skóry. Można stosować oleje naturalne, lub odpowiednie roztwory detergentów.
- Każde stanowisko należy wyposażać w odpowiedni sprzęt gaśniczy.

5.6. Próby szczelności

Wszystkie instalacje technologiczne należy poddać próbie szczelności.

O ile dokumentacja techniczna nie mówi inaczej, próbę szczelności instalacji technologicznych przeprowadzić w oparciu o normę PN—B-10725 z 1999 r.. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.7. Oznakowanie rurociągów i armatury

Oznakowanie rurociągów i armatury wykonać po zakończeniu prób końcowych.

Koszty oznakowania ująć w cenie prób końcowych.

5.8. Uruchomienie i próby urządzeń

Po zakończeniu montażu urządzeń i instalacji, a przed ich uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości jakości montażu i stanu zabezpieczeń antykorozyjnych

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

- sprawdzić zgodność ze schematem,
- sprawdzić skuteczność zerowania korpusów urządzeń i konstrukcji,
- dokonać sprawdzenia szczelności poszczególnych instalacji,
- przeprowadzić rozruch próbny urządzeń z napędem elektrycznym (o ile to możliwe i konieczne przy współudziale przedstawicieli serwisu producenta),
- stworzyć odpowiednie protokoły odbiorowe.

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w instrukcjach obsługi i Dokumentacjach techniczno-ruchowych.

6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

Przed i w czasie rozruchu należy opracować:

- instrukcję ogólną organizacji rozruchu i zakresu zadań poszczególnych grup rozruchowych i rozliczenia kosztów rozruchu,
- instrukcję w sprawie zlecenia prac regulacyjno-rozruchowych i rozliczenia kosztów rozruchu w której powinny być ustalone wzory i ściśle sprecyzowany sposób wystawiania oraz obieg dokumentów rozruchu,
- instrukcję w sprawie sporządzenia operatywnych harmonogramów i sprawozdań miesięcznych z przeprowadzonych prac rozruchowych,
- instrukcję o rozruchu mechanicznym wraz z harmonogramem,
- zespół instrukcji ruchowych (eksploatacyjnych) ustalonych dla każdego stanowiska pracy,
- szczegółowy preliminarz kosztów rozruchu.

W.w. instrukcje opracowuje komisja rozruchowa.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu jest:

- sprawdzenie zgodności wykonania
- sprawdzenie szczelności instalacji i obiektów

6.1. Fazy czynności rozruchowych

I faza - Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowań i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DTR poszczególnych urządzeń), dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdów na biegu luzem itp. Próby te są przeprowadzane oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych.

Ta faza rozruchu powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających (zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową - DTR urządzeń elektrycznych i AKPiA).

Czynności rozruchu mechanicznego polegają na sprawdzeniu:

- połączeń przewodów technologicznych,

- działania armatury,
- prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowości ustawienia maszyny i napędu,
- działania pracy pomp, dmuchaw, sprężarek, krat, zgarniaczy itp.
- czystości studzienek rewizyjnych, zbiorników na ścieki (osadniki, komory czerpalne itp.),
- dokładnym zapoznaniu się z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DTR poszczególnych maszyn i urządzeń.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do rozruchu maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy (próba biegu luzem).

Przed uruchomieniem urządzeń z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę, sterowanie i sygnalizację i urządzenia pomiarowe,
- instalację do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją,
- oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikami pozytywnymi pozwala na uruchomienie urządzenia na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta zawartą w DTR danej maszyny i napędu.

Zakończenie rozruchu mechanicznego w danym węźle z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektu i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

Dla każdego uruchomionego urządzenia winien być sporządzony protokół z przeprowadzonych czynności rozruchowych z zapisanymi wartościami parametrów charakterystycznych, osiągniętych w wyniku rozruchu nastawy zabezpieczeń i parametrów regulacyjnych.

II faza - rozruch hydrauliczny.

Rozruch hydrauliczny (techniczny) polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przepływów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego wszystkich obiektów i elementów.

W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest m.in.:

- a) sprawdzenie szczelności i kontrola działania wszystkich obiektów, urządzeń i przewodów po ich napełnieniu czystą wodą,
- b) sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego wszystkich obiektów i elementów oraz spadków koniecznych dla przepływu ścieków
- c) oczyszczenie przewodów oraz koryt i przemycie ich czystą wodą,
- d) sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- e) sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą. Praca próbna pomp powinna odbywać się przez okres 72 h.
- f) regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- g) regulacja aparatury sterowanej ręcznie i elektrycznie,
- h) dokonać kolejno opróżnienia i spustów poszczególnych obiektów,
- i) dokonać wymiany wody na ścieki i przystąpić do prób III fazy-tj. rozruchu technologicznego. Po napełnieniu wodą dużych zbiorników żelbetowych nie należy ich opróżniać przed napełnieniem ściekami (chyba, że zajdzie potrzeba wykonania prac naprawczych), wodę należy stopniowo wypierać ściekami.

Dla każdego uruchomionego urządzenia winien być sporządzony protokół z przeprowadzonych czynności rozruchowych z zapisanymi wartościami parametrów charakterystycznych, osiągnięte w wyniku rozruchu nastawy zabezpieczeń i parametrów regulacyjnych.

III faza rozruchu - rozruch technologiczny.

Rozruch technologiczny (kompleksowy) stanowi końcową fazę rozruchu i jest równocześnie początkiem wstępnej eksploatacji przebudowywanej przepompowni.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego są następujące:

- zakończenie rozruchu mechanicznego (I faza) oraz prób pod obciążeniem wodą (II faza),
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz bhp i ppoż.
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,

- przygotowanie części zamiennych,
- wyposażenie w odpowiednie narzędzia oraz sprzęt bhp i ppoż.
- wyposażenie stanowisk pracy w odpowiednie instrukcje, w tym bhp i ppoż.,

Do podstawowych czynności rozruchu technologicznego należy m.in.

- napełnienie obiektów przepompowni ściekami,
- uruchomienie kolejnych obiektów wraz z obiektami i urządzeniami wspomagającymi i pomocniczymi.
- kontrola pracy instalacji i rejestracja wyników,

Dla każdego uruchomionego urządzenia winien być sporządzony protokół z przeprowadzonych czynności rozruchowych z zapisanymi wartościami parametrów charakterystycznych, osiągnięte w wyniku rozruchu nastawy zabezpieczeń i parametrów regulacyjnych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest :

kpl: pomp, pras śrubowych, mieszadeł, przepływomierzy, zastawek itp na podstawie Dokumentacji Technicznej

- Pompy - komplet należy rozumieć pompę wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do eksploatacji

szt: przenośników, armatury (m.in. zasuw z oprzyrządowaniem, zastawek) itp na podstawie Dokumentacji Technicznej

- Zasuwa - komplet, należy rozumieć zasuwę z napędem, kolumnką, kołkiem

1 metr [mb] (długość mierzona bez kształtek) mierzy się montaż:

- rurociągów technologicznych

Zasada obmiaru rurociągów:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00.”Wymagania ogólne”

9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT

Wymagania ogólne sposobu rozliczenia robót określone zostały w ST-00.

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w Specyfikacji Warunków Zamówienia i Umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-EN 1333:2008	Kołnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów – Definicja i dobór PN.
PN-EN 1329-1:2021-05 - wersja angielska	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1074-1:2002– wersja polska	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN ISO 286-1:2011– wersja polska	Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) – Układ kodowania ISO tolerancji wymiarów liniowych – Część 1: Podstawy tolerancji, odchyłek i pasowań
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-EN 10224:2006 - wersja polska	Rury i łączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
PN-EN ISO 17637:2017-02- wersja angielska	Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 5817:2014-05 - wersja polska	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
DIN 17.457	Rury okrągłe z/szw.gat.OH18N9
PN-EN 10254:2002	Stalowe odkuwki matrycowane. Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN10222-1:2017-06	Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych

PN-EN ISO 17637:2017-02 - wersja angielska	Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 10675-1:2022-05 wersja angielska	Badania nieniszczące spoin -- Kryteria akceptacji badań radiograficznych -- Część 1: Stal, nikiel, tytan i ich stopy
PN-EN ISO 5817:2014-05 wersja angielska	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.

10.2. Inne

1. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r.- o odpadach (Dz. U. 2022 poz.699 z późn. zm)
2. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U.2003r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
3. „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 27.01.94r Przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i ścieków (Dz. U. 1994 nr 21, poz.73)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2022, poz. 2057 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2018r. poz. 1139)
6. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę – Część 1: Wymagania ogólne
7. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (t.j.Dz.U.2013 poz. 898)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz.1968)
9. Instrukcje producentów.