

CZĘŚC 1
WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA
LĄDOWA I WODNA KOD CPV 45.1
Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

SST - 01.01

45252200 - 8 **WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE**
I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

WARSZAWA, STYCZEŃ 2020

TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RYCHYWOLE

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową układu technologicznego

MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH W MIEJSCOWOŚCI RYCHYWÓŁ

Obiekty oczyszczalni objęte opracowaniem:

Inwestycja polegać będzie na budowie obiektów takich jak:

- Zagęszczacz osadu - ob. nr 2
- Budynek mechanicznego oczyszczania - ob. nr 3
- Płyta ociekowa 1 - ob. nr 4
- PIX - ob. nr 5
- Płyta ociekowa 2 - ob. nr 6
- Studnia pomiarowa ścieków surowych - ob. nr 7
- Studnia pobiercza - ob. nr 8
- Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych - ob. nr 9
- Studnia przepływomierzowa - ob. nr 10

Istniejące obiekty podlegające przebudowie:

- Obiekt oczyszczalni ścieków - ob. nr 1
- Część techniczno-socjalna - ob. nr 1.1
- Część odwadniania osadu i dmuchaw - ob. nr 1.2
- Część technologiczna oczyszczalni ścieków - ob. nr 1.3

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty obejmują montaż **urządzeń, rurociągów i armatury** w wyżej wymienionych obiektach.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

1.4.1. Ogólny zakres robót

Zakresem planowanych robót związanych z realizacją budowy układu technologicznego oczyszczalni ścieków objęto wykonanie następujących elementów:

Stacja zlewna ścieków dowożonych

- a) Montaż sterowania stacji zlewnej,
- b) Wyposażenie ciągu spustowego w zasuwę z napędem pneumatycznym, kompresor, przepływomierz elektromagnetyczny, układ pomiaru pH, przewodności i temperatury.

Zbiornik ścieków surowych

- a) Montaż pomp zatapialnych wraz ze stopą sprzęgającą oraz przewodnicami,
- b) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,
- c) Montaż orurowania,
- d) Montaż układu pomiaru ścieków: sondy hydrostatyczne i pływakowe,
- e) Montaż wyposażenia technologicznego: właz dwudzielny w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wentylacja nawiewno-wywiewna, rurociąg z szybkozłączem,
- f) Montaż żurawików przenośnych.

Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków

- a) Montaż sitopiaskownika ze zintegrowaną płuczką piasku,
- b) Montaż autonomicznej szafy sterowniczej,
- c) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,
- d) Montaż kraty ręcznej na obejściu,
- e) Wyposażenie w dwa kontenery na kółkach, na odpady,
- f) Montaż belki montażowej z wciągnikiem łańcuchowym.

Zbiornik retencyjny

- a) Montaż wyposażenia technologicznego: dwa włazy w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wentylacja nawiewno-wywiewna, rurociąg z szybkozłączem,
- b) Montaż układu pompowego: trzy pompy zatapialne na stopie sprzęgającej i przewodnicami,
- c) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,
- d) Montaż orurowania,
- e) Montaż układu pomiaru poziomu ścieków: sondy hydrostatyczne i pływakowe,
- f) Montaż żurawika przenośnego,
- g) Montaż układu napowietrzania ścieków: cztery ruszty wyposażone w cztery dyfuzory rurowe każdy,
- h) Montaż dmuchawy rotacyjnej w obudowie dźwiękochłonnej z zaworem zwrotnym oraz zaworem odciążenia rozruchu.

Wielofunkcyjne reaktory biologiczne:

Komora defosfatacji:

- a) Montaż mieszadła zatapialnego, szybkoobrotowego na przewodnicy,
- b) Montaż żurawika ręcznego dla każdej z komór.

Komora denitryfikacji:

- a) Montaż mieszadła zatapialnego, szybkoobrotowego na przewodnicy,
- b) Montaż żurawika przenośnego,
- c) Montaż układu pomiaru poziomu ścieków: sondy red-ox i sondy stężenia osadu.

Komora nityfikacji:

- a) Montaż rusztów napowietrzających: dyfuzory rurowe, membranowe,
- b) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,
- c) Montaż układu napowietrzania: cztery dmuchawy rotacyjne wyposażone w przetwornik ciśnienia,
- d) Montaż armatury odcinającej (przepustnice) na kolektorach tłocznych powietrza,
- e) Montaż układu recyrkulacji wewnętrznej: dwie pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i przewodnicami; sterowane przetwornicami częstotliwości,
- f) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej dla układu pompowego,
- g) Montaż orurowania (stal nierdzewna)
- h) Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych,
- i) Montaż żurawika przenośnego,
- j) Montaż układu pomiaru stężenia: sonda optyczna tlenowa, k) Montaż wielokanałowego przetwornika.

Osadnik wtórny

- a) Montaż przelewu pilastego oraz deflektora części pływających w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- b) Montaż przepustnic międzykołnierzowych, z napędem elektrycznym,
- c) Montaż układu recyrkulacji zewnętrznej: pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i przewodnicami,
- d) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,

- e) Montaż orurowania dla układu pompowego (stal nierdzewna),
- f) Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych,
- g) Montaż armatury odcinającej dla układu rozdziału strumienia osadu,
- h) Montaż żurawika przenośnego.

Zbiornik tlenowej stabilizacji osadu

Montaż układu napowietrzania: trzy ruszty z dyfuzorami rurowymi, membranowymi (stal nierdzewna),

Montaż armatury odcinającej dla rusztów,

Montaż dekantera podwieszanego, na sztywnym przegubie w wykonaniu ze stali nierdzewnej,

Montaż układu pompowego: dwie pomy zatapialne z przewodnicami i stopami sprzęgającymi,

Montaż armatury odcinającej i zwrotnej dla układu pompowego,

Montaż żurawika przenośnego,

Montaż układu pomiaru poziomu w komorze stabilizacji osadu: sonda hydrostatyczna o dwie sondy pływakowe.

Montaż sondy optycznej, tlenowej oraz sondy mętności.

Zagęszczacz osadu

- a) Montaż dekantera podwieszanego, na sztywnym przegubie w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- b) Montaż dyfuzora z komorą rozprężną w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- c) Montaż rurociągu z szybkozłączem,
- d) Montaż wyposażenia technologicznego: wentylacji nawiewno-wywiewnej w płycie stropowej, wjazdu dwudzielnego w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- e) Montaż układu pomiaru poziomu ścieków: sonda hydrostatyczna,
- f) Montaż pompy suchostojącej w komorze pompowej zagęszczacza osadu,
- g) Montaż armatury odcinającej i zwrotnej,
- h) Montaż sondy mętności.

Węzeł odwadniania osadu

- a) Montaż zbiornika pośredniego osadu, wraz z układem pomiaru poziomu osadu: sonda hydrostatyczna,
- b) Montaż śrubowej pompy osadu, współpracującej z przetwornicą częstotliwości; wyposażona w armaturę odcinającą i zwrotną oraz przepływomierz elektromagnetyczny,
- c) Montaż zespołu przygotowania elektrolitu, wraz z pompą śrubową bezstopniową, która współpracować będzie z przetwornicą częstotliwości; układ pompowy wyposażać w armaturę odcinającą oraz przepływomierz elektromagnetyczny,
- d) Montaż wielodyskowej prasy śrubowej,
- e) Montaż przenośników ślimakowych osadu,
- f) Montaż układu higienizacji wapnem.

Studnia pomiarowa ścieków surowych

- a) Montaż armatury odcinającej
- b) Montaż przepływomierza elektromagnetycznego
- c) Montaż stopni złazowych oraz wjazdu typu lekkiego,
- d) Montaż wentylacji w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych

- a) Montaż armatury odcinającej
- b) Montaż przepływomierza elektromagnetycznego
- c) Montaż stopni złazowych oraz wjazdu typu lekkiego,
- d) Montaż wentylacji w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- e) Montaż studni z kinetą.

Stacja dozowania PIX

- a) Montaż trzech pomp dozujących, umieszczonych w chemoodpornej szafie ochronnej wraz z armaturą odcinającą,
- b) Montaż laminatowego zbiornika z płaszczem ochronnym do magazynowania koagulantu.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00. kod CPV 45000000 - 7 „Wymagania ogólne”

Rurociąg tłoczny - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników. **Armatura** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura pomiarowa - przepływomierze,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,

Punkt zlewny - pomiar i rejestracja ilości oraz składu ścieków dopływających do oczyszczalni poprzez przyłączy wlewu ścieków fekalnych wraz z zasuwą, przepływomierzem i urządzeniem kontrolno-pomiarowym z możliwością blokady dopływu.

Przepompownia - obiekt wyposażony w przenośniki cieczy służące do transportu ścieków lub uwodnionych osadów. W czasie transportu cieczy te przesyła się na odległość lub podnosi na wyższy poziom.

Mechaniczne oczyszczanie ścieków - tutaj ze ścieków eliminowane są większe zanieczyszczenia stałe tzw. skratki oraz piasek i zawiesiny mineralne.

Reaktor biologiczny - komora z osadem czynnym, zachodzą w niej zjawiska fizyczne a także reakcje chemiczne i biologiczne.

Stacja dmuchaw - zespół urządzeń dostarczających powietrze pod ciśnieniem służące do napowietrzania ścieków oraz do mieszania zawartości komór.

Pomieszczenie mechanicznego odwadniania osadu - zespół urządzeń umożliwiających odwodnienie osadu nadmiernego.

Pomieszczenie uzdatniania wody technologicznej - zespół urządzeń umożliwiających przygotowanie wody technologicznej do płukania prasy.

Tlenowa stabilizacja osadów - to rozkład zanieczyszczeń organicznych osadów w warunkach tlenowych. Proces prowadzony jest w wydzielonych, otwartych lub zamkniętych zbiornikach z doprowadzeniem powietrza lub łącznie z metodą osadu czynnego z przedłużonym napowietrzaniem. Następuje zmniejszenie masy organicznej, osady nie zagniwają, nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów, a także są częściowo lub całkowicie pozbawione mikroorganizmów.

1.6. Wymagania dotyczące Robót

1.6.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. kod CPV 45000000 - 7 „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentacje robót montażowych instalacji technologicznych stanowią:

- Projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
- Projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.
- Dokumentacja powykonawcza, wcześniej wymienione składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. - tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).

1.8. Nazwy i kody

DZIAŁ - 45. BUDOWNICTWO

GRUPA - 45.2 WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA

45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

45252121-2 Instalacje osadu

0- 3 Przepompowywanie

1- 0 Instalacje zrzutowe

45252130-8 Wyposażenie zakładów odprowadzania ścieków

45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

45232423-3 Przepompownie ścieków

2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji technologicznych przewiduje się:

- Rurociągi ze stali 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999,
- Rurociągi z polietylenu PE100 SDR17, na ciśnienie PN 10 wg PN-EN ISO 15494:2004 (U),
- Rurociągi z PVC wg PN-EN 1401-1:1999,
- Kształtki odpowiadające rurociągom,

Armatura przemysłowa: zasuwy nożowe, zawory zwrotne, zawór antyskażeniowy, dekantery, przelewy, ze stali nierdzewnej i inne materiały pomocnicze.

- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- sprzęt do montażu urządzeń oczyszczalni,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym
- żuraw samochodowy, 3,2 - 5t,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 dm³,
- deskowanie drobnowymiarowe,
- nożyce gilotynowe mechaniczno - elektryczne do
 - prościarka do rur PE, 13 mm,
 - ubijak spalinowy 200 kg,
 - wyciąg.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00

Transport i składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

Rury powinny być składowane na równym, gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1*2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1*2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1*2 m.

1 SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,

Transport i składowanie rur i kształtek ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:

Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej. Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do kontaktu w/w taśm z przedmiotami ze stali nierdzewnej.

Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Przed przystąpieniem do robót należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia tras rurociągów
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:99
- w miejscach występowania wody gruntowej obniżyć poziom na czas wykonywania robót podstawowych

Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, armatury i urządzeń. Przewody technologiczne podwieszać do ścian obiektów, lub układać na odpowiednich podporach. Połączenia rur poprzez spawanie, wciskanie, kołnierze, za pomocą łączników przejściowych kołnierzowych.

5.2.1. Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Wykonanie ze stali o symbolu 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999 lub o podobnych właściwościach
- Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
- Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem
- Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:
 - a. Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
 - b. Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem.
 - c. Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
 - d. Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.
 - e. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.
 - f. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do ich kontaktu z przedmiotami ze stali nierdzewnej.
 - g. Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Obróbka stali nierdzewnej

Podczas stosowania cięcia laserowego, plazmowo-tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnię, Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki j.w. Żużel na końcach spawanych połączeń powinien być usunięty przed spawaniem.

Materiały metalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją projektową. Odkształcenia spowodowane spawaniem powinny być uwzględnione.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał powinien być z niego oczyszczony przed spawaniem odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem. Materiał powinien być oczyszczony w odległości min. 50 mm miejsca spawu.

Przy zimnej obróbce np. gięciu itp. warstwa ochronna stali nierdzewnej może pękać. W takich przypadkach stal powinna być poddana kąpeli trawiącej w miejscu deformacji, aby odzyskać właściwości antykorozyjne.

Spawanie

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Każde spawanie winno być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy i doświadczonych w poszczególnych typach spawania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Końce rur powinny być kalibrowane przed spawaniem, aby utrzymać tolerancję osiowości między końcami rur w zakresie 20 % grubości ścianki w każdym punkcie obwodu.

Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru wszystkie szczegóły dotyczące typu elektrod spawalniczych. Na prośbę Inspektora Wykonawca przeprowadzi na miejscu robót demonstrację, aby zaprezentować zgodność proponowanej metody, sprzętu i materiału do spawania.

Każdy spawacz powinien być wyposażony w markery w celu zaznaczenia identyfikacji każdego punktu, który spawa. Inspektor będzie upoważniony do odwołania zezwolenia na prace, jeśli spawacz w poszczególnych pracach nie zapewnia odpowiedniego standardu.

Specyfikacje procedur spawalniczych powinny być przygotowane i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru w następujących przypadkach:

- spawanie stali wysokostopowych
- spawanie stali z zawartością węgla powyżej 0,38 %

Wykonawca powinien prowadzić, do wglądu przez Inwestora, zapis procedur spawalniczych i testów kwalifikacyjnych spawaczy dla wykonanych prac.

Materiały spawalnicze

Materiały spawalnicze będą składowane zgodnie z Polskimi Normami. Odrzucony materiał powinien być natychmiast usunięty z warsztatu lub terenu budowy.

Wypełniacze spawalnicze powinny mieć odporność na korozję przynajmniej taką, jak metal rodzimy.

Spawanie stali nierdzewnej

Zarówno dla spawania w warsztacie jak i na budowie powinno stosować się spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (TIG) oraz elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego (MIG). Dla spawania w warsztacie spawanie plazmowe również jest dopuszczalne.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągi i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali nierdzewnej powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur. Przy stosowaniu spoin czołowych penetracja powinna być całkowita.

Gaz osłonowy będzie stosowany w najszerszym możliwym zakresie przy wszelkich pracach spawalniczych i zawsze kiedy nie jest możliwe prowadzenie obróbki pospawalniczej tylnej strony spawu. Gazem osłonowym powinien być argon lub gaz wytwarzany (90 % azotu i 10 % wodoru).

Jeżeli nie ma być prowadzona żadna obróbka strony granicznej zawartość zanieczyszczeń w gazie osłonowym nie powinna przekraczać następujących limitów:

- > Tlen max 25 ppm
- > Woda max 25 mm (punkt rosy max -53 stopni)

Gaz stosowany w punkcie spawania powinien posiadać powyższy stopień czystości. Gaz atmosferyczny powinien być wyparty przez gaz osłonowy w innym wypadku mieszanina nie będzie spełniać wymagań (max 25 ppm tlenu).W rezultacie gaz osłonowy powinien być o wyższej czystości w momencie zakupu niż określono powyżej.

Czystość gazu osłonowego powinna być kontrolowana przy pomocy aparatury testującej z wykrywaniem limitów wody i tlenu w przybliżeniu 10 ppm lub mniej. Jeżeli taka aparatura nie jest dostępna, jakość gazu powinna być sprawdzona poprzez przegląd spawu po ostygnięciu do temperatury pokojowej. W przypadku niebieskich lub brązowych odbarwień gaz osłonowy nie ma wystarczającej czystości.

Gaz osłonowy powinien być stosowany za pomocą narzędzi, które osłaniają małą przestrzeń wokół grani. Skuteczność narzędzi powinna być sprawdzona przed użyciem. Rury o średnicy mniejszej niż 100mm mogą jednak być przedmuchiwane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych.

Przedmuchiwanie powinno być wykonane następująco :

- > Rury o średnicy od 25 do 100 mm mogą być przedmuchane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych pod warunkiem, że gaz wchodzi przez ciasną przesłonę i pod warunkiem, że gaz za spawem przechodzi przez kryzę o średnicy około 22 mm i że otwór jest mniejszy niż 2.0 mm dla średnicy „d”
- > Przepływ przedmuchu, Q podczas spawania powinien wynosić: $Q=d/3$ (l/min), (np. D= 60 mm $Q = 60/3 = 20$ l/min)

We wszystkich przypadkach przedmuchiwanie gazem osłonowym powinno być utrzymane, aż temperatura spawu spadnie do 250 °C.

Wytrawianie po spawaniu

Jeżeli pokrycie gazu osłonowego jest niewystarczające strona grani powinna być mocno oksydowana i przyjmuje niebieskie, brązowe i czarne odcienie. Z punktu widzenia korozyjności, jest to nie do przyjęcia.

Spawy z niedopuszczalnymi odbarwieniami powinny być w konsekwencji wytrawiane, szlifowane lub szcietkowane szcietką ze stali nierdzewnej i następnie wytrawiane. Ten typ obróbki pospawalniczej powinien być także przeprowadzony na czołach spawania.

Po wytrawieniu powierzchnia powinna wyglądać gładko i metalicznie, czysto bez żadnych odbarwień. Gdy podany jest odstęp czasowy na obróbkę z wytrawianiem np. 8 - 24 godziny, wynika to z szybkości reakcji zależnej od temperatury; im wyższa temperatura tym szybsza reakcja i tym krótszy czas obróbki. Spawy winny być dokładnie umyte w czystej wodzie po wytrawianiu i pasywacji

Przy poprawianiu istniejących spawów gaz osłonowy powinien być stosowany aby zapewnić uzyskanie gładkiej i odpornej na korozję powierzchni. Dla stali nierdzewnej niedopuszczalne jest piaskowanie.

Kontrola spawów

1. Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

Wykonawca na życzenie Inspektora nadzoru przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela Inspektora. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „A” jak opisano poniżej. Jeżeli według opinii Inspektora nadzoru więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D

A. Kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani

B. Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10 % całkowitej długości takich spawów pod nadzorem Inspektora nadzoru. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

C. Inspektor może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10 % wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

D. Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana.

Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inspektora. Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

2. Kryteria dopuszczenia są następujące:

- > Na spawach stali nierdzewnej obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia
- > Wizualna i kapilarna kontrola koloru , szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.
- > W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów.

3. Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

4. Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Naprawa spawów

1. Każdy ze spawów nie spełniający powyższych kryteriów będzie naprawiony
2. Spawy stali nierdzewnej z odbarwieniami lub drobnym wytworzeniem, oksydowanej zgorzeliny będą naprawione przez wytrawianie.
3. Znaczne tworzenie się oksydowanej zgorzeliny, które nie może być naprawione przez wytrawianie i wady geometrii będzie naprawione przez szlifowanie i ponowne spawanie Inspektor może żądać aby

wadliwe spawy były odcięte i zastąpione częściami zamiennymi. Odcięcia powinny mieć długość przynajmniej 100 mm i równo wokół wadliwego szwu.

4. Naprawiany spaw podlega tym samym testom i wymagom kontrolnym, co oryginalny.

Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej

Wykonawca musi dostarczyć i zabudować wszystkie rurociągi ze stali nierdzewnej w ilościach przedstawionych w projekcie.

Zastosowane dodatkowo do montażu materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- > Do łączenia stali nierdzewnej przewiduje się oprócz spawania kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej
- > Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur
- > Montaż rur winien zapewniać pracę bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- > Wszystkie materiały służące do montażu rur muszą mieć aprobatę na zastosowanie ze strony inspektora nadzoru.
- > Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany większych elementów armatury.

5.2.2. Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 17 wg EN 12201-1:1995

Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny dla rur wodociągowych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Montaż

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15$ N/mm ² Wysokość wypływu (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01$ N/mm ² $p=0,02$ N/mm ² (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15$ N/mm ² (min)
2,0 - 3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączyć docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływu. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02$ N/mm². Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli.

Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15$ N/mm². Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

□ O x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	□ O x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7
90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

Rury PE używane do budowy sieci wodociągowej powinny mieć atest dopuszczający do takiego użytkowania.

5.2.3. Rury kanalizacyjne z PVC Wymagania:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie i do przesyłu wody przeznaczonej do picia.

Transport i składowanie:

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach

Montaż:

Montaż sieci z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1⁵:2000.

Stosować połączenia kielichowe z uszczelką (pierścieniem elastomerowym). Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej % obwodu.

5.2.4. Zasuwy

Zaprojektowano zasuw międzykołnierzowe na średnicy DN80.

Wymagania:

1. Zasuwy powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Zasuwy na sprężonym powietrzu powinny być odporne na temp. 70°C.
3. Znamionowe ciśnienie zasuw powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
4. Zasuwy nożowe dwustronnego działania PN10
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym - zgodnie z dokumentacją projektową,
 - z niewznoszącym się trzpieniem,
 - do montażu między kołnierzami,
 - owiercenie kołnierzy PN10.

5.2.5. Zawory zwrotne

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano zawory zwrotne kołnierzowe DN65, DN80.

Wymagania:

1. Zawory powinny być odpowiednie do ścieków i być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie zaworów powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Zawory zwrotne kulowe:
 - kula metalowa pływająca lub tonąca,
 - możliwość montażu w dowolnej pozycji,
 - niezawodna praca bez niebezpieczeństwa zablokowania,
 - krótka konstrukcja zgodnie z DIN3202,
 - korpus wykonany z żeliwa modularnego GGG40,
 - małe opory przepływu.,
 - owiercenie kołnierzy PN10.

Montaż:

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zaworów w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Przed montażem należy sprawdzić, czy nie została uszkodzona powłoka, uszkodzenia należy uzupełnić odpowiednią farbą do napraw.

Przed montażem należy oczyścić przewody rurowe, usunąć zanieczyszczenia i ciała obce. Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.

5.2.6. Przepustnice

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano przepustnice międzykołnierzowe: DN50, DN65, DN80, DN100, DN150.

Wymagania:

1. Przepustnice powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Przepustnice
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym - zgodnie z dokumentacją projektową,
 - do montażu między kołnierzami,
 - owiercenie kołnierzy PN10,

5.2.7. Zawory kulowe, zwrotne i elektromagnetyczne

Na rurociągach zaprojektowano zawory kulowe DN32, DN40, DN80 Na rurociągach zaprojektowano zawory zwrotne DN32, DN65, DN80 Na rurociągach zaprojektowano zawory elektromagnetyczne DN32.

Wszystkie zawory powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami, ich ciśnienie zgodne z Dokumentacją Projektową i montowane zgodnie z dokumentacją producentów.

5.2.8. Przepływomierze i wodomierze

Na rurociągach zaprojektowano przepływomierze elektromagnetyczne o średnicy DN150. Na wodociągu zaprojektowano wodomierz o średnicy DN40

Wszystkie przepływomierze powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i montowane zgodnie z dokumentacją producentów.

5.2.9. Zawór antyskażeniowy

Na wodociągu zaprojektowano zawór antyskażeniowy o średnicy DN40.

Woda do prasopłuczki, płuczki piasku oraz prasy filtracyjnej - zawór antyskażeniowy DN32.

Zawór powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i montowany zgodnie z wytycznymi producenta.

5.2.10. Materiały izolacyjne Wymagania:

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

5.2.11. Elementy ze stali nierdzewnej Wymagania:

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali OH18N9.

5.2.12. Urządzenia mechaniczne i wyposażenie technologiczne. Część ogólna

Wszystkie roboty mechaniczne powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz odnośnymi Polskimi Normami.

Wykonawca będzie ponosił wyłączną odpowiedzialność za prawidłowy montaż i instalację wszystkich robót.

Wykonawca nie otrzyma żadnych dodatkowych płatności za jakiegokolwiek modyfikacje średnic lub poziomów powstałych w wyniku niedokładności lub niewystarczającego nadzoru z jego strony.

Cały sprzęt powinien być w komplecie z silnikami elektrycznymi i wszystkimi akcesoriami to jest winien posiadać wszystkie wałki, sprzęgła, łożyska, osłony, zawory, orurowanie, pokrywy i korpusy, śruby mocujące, smarownice, rozdzielcze mechanizmy sterujące i części zamienne, razem z innymi przyrządami i połączeniami.

Wykonawca powinien zagwarantować, że:

- > dostarczone rozwiązania powinny być najwyższej jakości uwzględniając materiały i wykonanie
- > jest odpowiedzialny za wszystkie defekty w wytwarzaniu lub defekty w materiale w okresie odpowiedzialności za usterki
- > dostarczone urządzenia spełniają wymogi wydajności eksploatacyjnej, sprawności i poziomu hałasu zgodnie z projektem i normami

Łożyska i smarownice

1. Łożyska muszą być typu kulkowego lub rolkowego. Powinny być dobrze skalibrowane i zwymiarowane, aby zapewnić zadowalający i stabilny bieg bez wibracji w każdych warunkach eksploatacji, z minimalną żywotnością 50 000 godzin biegu.

Powinny być skutecznie smarowane i odpowiednio chronione przed przedostaniem się wilgoci, brudu i piasku oraz przed szczególnymi warunkami klimatycznymi dominującymi w miejscu pracy.

Wszystkie łożyska powinny mieć wymiary zgodne ze Standardem ISO.

2. Wszystkie części ruchome powinny być zaopatrzone w smarownice śrubowe ciśnieniowe lub smarowniczeki. Umieszczenie wszystkich punktów smarowania powinno być takie, aby były one dostępne w każdej chwili do rutynowej obsługi.

Przekładnie

Przekładnie powinny być całkowicie zamknięte sztywno zbudowane i odpowiednie do ciągłej i wytrwałej pracy.

Powinny zawierać łożyska kulkowe, lub rolkowe.

Przekładnie powinny zawierać łożyska stożkowe, kiedy trzeba przeciwdziałać obciążeniom wzdłużnym.

Na wejściu i wyjściu wałków należy zamontować trwałe uszczelnienia, aby zapobiec wyciekowi smaru i przedostawaniu się pyłu piasku i wilgoci.

Otwory odpowietrzające powinny być uszczelnione, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeniom smaru.

Smarowanie łożysk itp. powinno odbywać się systemem rozbryzgowym lub wymuszonym.

Wykonawca powinien zapewnić, że czynnik smarujący do wstępnego napełnienia i wyszczególniony w instrukcji konserwacji jest odpowiedni do długiej eksploatacji w temperaturach otoczenia, przeważających w miejscu pracy.

Przekładnie powinny nosić szczegóły identyfikacyjne producenta łącznie ze znamionowymi prędkościami wałków, mocą wyjściową i maksymalną temperaturą otoczenia.

Przekładnie będą zgodne z odpowiednimi normami odnośnie następujących wymogów:

- > Przeznaczone do temperatury otoczenia od - 30 °C do + 55 °C
- > Hałas w odległości 1 metra przy 120 % mocy wyjściowej i temperaturze otoczenia 55 °C nie powinien przekraczać 80 dB

Identyfikacja

Wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż tabliczek identyfikacyjnych dla wszystkich zasuw, pomp, silników i elementów urządzeń.

Wykonawca powinien również zorganizować dostawę i montaż tabliczek ostrzegawczych dla maszyn sterowanych automatycznie.

Oslony

Do przykrycia mechanizmów napędowych powinny być dostarczone i zamontowane w czasie montażu odpowiednie osłony. Wszystkie części wirujące i poruszające się ruchem posuwistym, pasy napędowe etc. powinny być bezpiecznie osłonięte, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo personelu zajmującego się konserwacją i eksploatacją.

Wszystkie osłony powinny być łatwo zdejmowane dla umożliwienia dostępu do urządzenia bez potrzeby uprzedniego demontażu, żadnych większych części urządzenia.

Tłumienie wibracji i hałasów

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.

Poziom hałasu wewnątrz budynków od jakiegokolwiek urządzenia podczas startu, pracy i zatrzymania nie może być wyższy niż 80 decybeli, zgodnie z odpowiednimi normami. Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może być wyższy niż 60 decybeli. Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z niniejszą Klauzulą.

Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

5.2.12.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych

Wymagania:

Sterowanie stacją obejmuje:

1. Sterowanie automatyczne zasuwą
2. Sterowanie Sitem
3. Automatyczne płukanie
4. Pomiar pH
5. Pomiar przewodności
6. Pomiar temperatury
7. Blokowanie dostawców na żądanie z poziomu komputera PC
8. Baza danych zwiezionych ścieków
9. Czytnik kart magnetycznych + karty Unique - do 10 szt.
10. Drukarka paragonowa (termiczna) z obcinakiem papieru
11. Oprogramowanie na PC
12. Możliwość wysłania sygnałów pracy i awarii do systemu centralnego zakładu (bezpośrednio do istniejącego systemu SCADA lub centralnego sterownika PLC) po wcześniej ustalonym protokole komunikacji.

Wyposażenie ciągu spustowego

1. Zasuwa DN 100 z napędem pneumatycznym, wyłącznikami krańcowymi oraz zaworkami sterującymi
2. Automatyczne płukanie ciągu spustowego (parametry wody płuczacej: woda technologiczna pozbawiona zanieczyszczeń > 0,5 mm)
3. Kompresor

4. Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100
5. Pomiar pH, przewodności i temperatury
6. Karty zbliżeniowe: 10 szt.

Montaż

Wypożyczenie zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

5.2.12.2. Zbiornik ścieków surowych

POMPY ZATAPIALNE Wymagania:

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po przewodnicach. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyciepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
6. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
7. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierkowa
8. Wysokość podnoszenia: 6,61 m.
9. Napęd : silnik elektryczny $N_s=1,90$ kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty.
10. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
11. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wypożyczenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i przewodnice pomp.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż przewodnic.
2. Montaż rurociągów pomp - DN80 ze stali 1.4301.
3. Montaż armatury odcinającej i zwrotnej DN80.
4. Montaż rurociągów DN80
5. Instalacja sond pomiarowych wg AKP.
6. Montaż drabiny ze stali nierdzewnej.
7. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
8. Montaż stopy żurawia przenośnego.
9. Montaż obejm rurociągów.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wypożyczenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

5.2.12.3. Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków

Wymagania:

1. Część piaskownika o średniej przepustowości 15 l/s,
2. Efektywność usuwania piasku 92% dla ziaren o średnicy > 0,2 mm,

3. Przenośniki ślimakowe wałowe na sicie obrotowym,
4. System przepłukiwania piasku,
5. Wykonanie ze stali nierdzewnej typu duplex
6. Wyposażenie w tłuszczownik ze zgarniaczem, wydajność do 5m³/h,
7. Wyposażenie w instalację napowietrzającą: rozdzielacz, kompresor,
8. Autonomiczna szafa sterownicza.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż sitopiaskownika w wykonaniu ze stali nierdzewnej typu duplex zintegrowanego z płuczką piasku.
2. Montaż szafy autonomicznej, sterowniczej.
3. Obejście sitopiaskownika wraz z armaturą odcinającą DN80.
4. Montaż armatury odcinającej dla płuczki piasku.
5. Montaż kraty ręcznej.
6. Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej DN 80D, N150, DN200.
7. Montaż podejścia wody technologicznej DN32.
8. Dwa kontenery na kółkach, na odpady,
9. Montaż belki montażowej z wciągnikiem łańcuchowym.

Montaż wyposażenia technologicznego

Sito zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy urządzenia i wymaganiami projektu.

Montaż rurociągów i armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach. Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

5.2.12.4. Zbiornik retencyjny

POMPY ZATAPIALNE Wymagania:

12. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe do 8% smo.
13. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
14. Wykonanie: żeliwne
15. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyczepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
16. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
17. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
18. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzowa
19. Wysokość podnoszenia: 8,66 m.
20. Napęd : silnik elektryczny N_s=1,30 kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty.
21. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
22. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Wyposażenie technologiczne:

10. Montaż przewodnic.
11. Montaż rurociągów pomp - DN65/DN80 ze stali 1.4301.
12. Montaż armatury odcinającej i zwrotnej DN80.
13. Montaż rurociągów DN80
14. Instalacja sond pomiarowych wg AKP.
15. Montaż drabiny ze stali nierdzewnej.
16. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
17. Montaż stopy żurawia przenośnego.
18. Montaż obejm rurociągów.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

SYSTEM NAPOWIETRZANIA

Wymagania:

Przewody wykonać ze stali nierdzewnej min 1.4301.

1. Ruszty wypoziomować .
2. Dyfuzory do rozdzielaczy mocować jako wkręcane w mufę ze stali nierdzewnej %".
3. Dyfuzory - elastomerowe, rurowe o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Montaż

Dyfuzory wraz z rusztem zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

DMUCHAWA (zlokalizowana w pom. stopnia mechanicznego)

Wymagania:

1. Zaprojektowano 1 dmuchawę rotacyjną
2. W wyposażeniu: zawory elektromagnetyczne, zawory bezpieczeństwa, manometry, mierniki podciśnienia obrazujące zanieczyszczenie filtra, obudowy dźwiękochłonne.
3. Sterowanie wydajnością przy pomocy przetwornic częstotliwości na podstawie odczytów sond tlenowych.
4. Dmuchawy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym określonym w projekcie.
5. Silnik elektryczny, $N_s=1,50$ kW.
6. Prosty nadzór.

Montaż

Montaż urządzeń zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu w budynku. W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej 1.4301 - do SBR DN125
2. Montaż przepustnic DN125 do SBR

Montaż wyposażenia technologicznego

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach. Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

5.2.12.5. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne:

Komora defosfatacji: Wymagania:

1. Mieszadło do ścieków o napędzie elektrycznym, z osłoną antywirową.
2. Śmigło do cieczy i osadów zawierających części stałe w tym włókniste.

3. Wirnik, obudowa silnika mieszadeł wykonana ze stali nierdzewnej, wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej, obudowa komory olejowej tworzywo sztuczne
4. Instalacja stacjonarna na prowadnicy, konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304. Prowadnica musi być wyposażona w specjalną podporę napędu mieszadła w celu zapewnienia stabilności urządzenia podczas pracy. Podpora musi być wykonana z materiału klasy nie gorszej niż AISI 304.
5. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie większe niż 20m.
6. Wirnik śmigłowy ze stali ASTM 316L, prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu),
7. Napęd : silnik elektryczny $N_e=1,25$ kW,
8. Zabezpieczenia termiczne i i przeciwwilgociowe montowane w komorze silnika.
9. Uszczelnienie mechaniczne osłonięte przed bezpośrednim oddziaływaniem mieszanego medium.
10. Komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem ekologicznym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
11. Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO21630:2007.
12. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.
13. Żurawik ręczny.

Montaż mieszadła:

Mieszadła powinny pochodzić od jednego dostawcy.

Wyposażenie mieszadeł powinno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy mieszadeł i wymaganiami projektu.

Komora denitryfikacji: **Wymagania:**

1. Mieszadło do ścieków o napędzie elektrycznym, z osłoną antywirową.
2. Śmigło do cieczy i osadów zawierających części stałe w tym włókniste.
3. Wirnik, obudowa silnika mieszadeł wykonana ze stali nierdzewnej, wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej, obudowa komory olejowej tworzywo sztuczne
4. Instalacja stacjonarna na prowadnicy, konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304. Prowadnica musi być wyposażona w specjalną podporę napędu mieszadła w celu zapewnienia stabilności urządzenia podczas pracy. Podpora musi być wykonana z materiału klasy nie gorszej niż AISI 304.
5. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie większe niż 20m.
6. Wirnik śmigłowy ze stali ASTM 316L, prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu),
7. Napęd : silnik elektryczny $N_e=1,25$ kW,
8. Zabezpieczenia termiczne i i przeciwwilgociowe montowane w komorze silnika.
9. Uszczelnienie mechaniczne osłonięte przed bezpośrednim oddziaływaniem mieszanego medium.
10. Komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem ekologicznym - nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
11. Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO21630:2007.
12. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.
13. Żurawik ręczny.
14. Układ pomiaru poziomu ścieków: sondy red-ox i sondy stężenia osadu.

Montaż mieszadła:

Mieszadła powinny pochodzić od jednego dostawcy.

Wyposażenie mieszadeł powinno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy mieszadeł i wymaganiami projektu.

Komora nitryfikacji:

SYSTEM NAPOWIETRZANIA

Wymagania:

Przewody wykonać ze stali nierdzewnej min 1.4301.

1. Ruszty wypoziomować .

2. Dyfuzory do rozdzielaczy mocować jako wkręcane w mufę ze stali nierdzewnej %".
3. Dyfuzory - elastomerowe, rurowe o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową.
4. Armatura odcinająca i zwrotna DN50

Montaż

Dyfuzory wraz z rusztem zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

DMUCHAWY (zlokalizowane w pom. węzła osadowego)

Wymagania:

Zaprojektowano 4 dmuchawy rotacyjne

W wyposażeniu: zawory elektromagnetyczne, zawory bezpieczeństwa, manometry, mierniki podciśnienia obrazujące zanieczyszczenie filtra, obudowy dźwiękochłonne.

Sterowanie wydajnością przy pomocy przetwornic częstotliwości na podstawie odczytów sond tlenowych.

Dmuchawy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym określonym w projekcie.

Silnik elektryczny, $N_s=5,50$ kW każda,

Prosty nadzór.

Montaż

Montaż urządzeń zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu w budynku. W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej 1.4301 - DN65
2. Montaż przepustnic DN65

Montaż wyposażenia technologicznego

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach. Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

POMPY ZATAPIALNE Wymagania:

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyciepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
6. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
7. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierзова
8. Wysokość podnoszenia: 1,97 m.
9. Napęd : silnik elektryczny $N_s=1,30$ kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty.
10. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
11. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Wypozażenie technologiczne:

1. Montaż prowadnic.
2. Montaż rurociągów pomp - DN50/DN80 ze stali 1.4301.
3. Montaż armatury odcinającej i zwrotnej DN80.
4. Montaż rurociągów DN80
5. Instalacja sond pomiarowych wg AKP.
6. Montaż drabiny ze stali nierdzewnej.
7. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
8. Montaż stopy żurawia przenośnego.
9. Montaż obejm rurociągów.
10. Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych DN80.
11. Montaż układu pomiaru stężenia: sonda optyczna tlenowa,
12. Montaż wielokanałowego przetwornika.

Montaż wypozażenia technologicznego

Wypozażenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

5.2.12.6. Osadnik wtórny

POMPY ZATAPIALNE Wymagania:

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyczepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
6. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
7. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzowa
8. Wysokość podnoszenia: 3,22 m.
9. Napęd : silnik elektryczny $N_s=1,30$ kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty.
10. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
11. Pozostałe szczegółowe wymogi powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wypozażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Wypozażenie technologiczne:

1. Montaż prowadnic.
2. Montaż rurociągów pomp - DN65/DN80 ze stali 1.4301.
3. Montaż armatury odcinającej i zwrotnej DN80.
4. Montaż rurociągów DN80
5. Instalacja sond pomiarowych wg AKP.
6. Montaż drabiny ze stali nierdzewnej.
7. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
8. Montaż stopy żurawia przenośnego.
9. Montaż obejm rurociągów.

10. Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych DN80
11. Montaż przelewu pilastego oraz deflektora części pływających w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
12. Montaż przepustnic międzykołnierzowych, z napędem elektrycznym,
13. Montaż układu recyrkulacji zewnętrznej: pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i prowadnicami,
14. Montaż armatury odcinającej dla układu rozdziału strumienia osadu.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

5.2.12.7. Zbiornik tlenowej stabilizacji osadu

SYSTEM NAPOWIETRZANIA Wymagania:

Przewody wykonać ze stali nierdzewnej min 1.4301.

1. Ruszty wypoziomować .
2. Dyfuzory do rozdzielaczy mocować jako wkręcane w mufę ze stali nierdzewnej %".
3. Dyfuzory - elastomerowe, rurowe o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową.
4. Armatura odcinająca i zwrotna DN50

Montaż

Dyfuzory wraz z rusztem zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

DEKANTER PODWIESZANY Wymagania:

1. Dekanter umieścić na prowadnicach, połączyć z wózkiem jezdnym oraz silnikiem.
2. Dekanter na sztywnym przegubie, w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wydajność 40m³/h.

Montaż

Dekanter zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

POMPY ZATAPIALNE Wymagania:

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyciepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
6. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
7. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzowa
8. Wysokość podnoszenia: 3,22 m.
9. Napęd : silnik elektryczny N_s=1,30 kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty.
10. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
11. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż prowadnic.
2. Montaż rurociągów pomp - DN65/DN80 ze stali 1.4301.
3. Montaż armatury odcinającej i zwrotnej DN80.
4. Montaż rurociągów DN80
5. Montaż układu pomiaru poziomu w komorze stabilizacji osadu: sonda hydrostatyczna o dwie sondy pływakowe wg AKP
6. Montaż sondy optycznej, tlenowej oraz sondy mętności wg AKP.
7. Montaż drabiny ze stali nierdzewnej.
8. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
9. Montaż stopy żurawia przenośnego.
10. Montaż obejm rurociągów.
11. Montaż przepływomierzy elektromagnetycznych DN80
12. Montaż przepustnic międzykołnierzowych, z napędem elektrycznym.
13. Montaż układu recyrkulacji zewnętrznej: pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i prowadnicami.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

5.2.12.8. Zagęszczacz osadu

DEKANTER PODWIESZANY Wymagania:

Dekanter umieścić na prowadnicach, połączyć z wózkiem jezdny oraz silnikiem.

Dekanter na sztywnym przegubie, w wykonaniu ze stali nierdzewnej, wydajność 40m³/h.

Montaż

Dekanter zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

Wymagania dla zbiornika:

1. Montaż dyfuzora z komorą rozprężną w wykonaniu ze stali nierdzewnej.
2. Montaż rurociągu z szybkozłączem.
3. Montaż wyposażenia technologicznego: wentylacji nawiewno-wywiewnej w płycie stropowej, wjazdu dwudzielnego w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Montaż układu pomiaru poziomu ścieków: sonda hydrostatyczna.

POMPY SUCHOSTOJĄCE

- są najlepszym wyborem, gdy dla potrzeb konserwacji niezbędny jest dostęp do pompowni
- są dobrze przystosowane do pompowni zbiorczych. Z uwagi na ich centralne położenie, niezbędny jest łatwy dostęp. Ułatwia to ich kontrolę i serwisowanie oraz szybką reakcję w razie awarii.

Wymagania:

1. Komora pompowa zagęszczacza osadu.
2. Zaprojektowano dwie pompy suchostojące.
3. Projektuje się pompę o wydajności 10,0 m³/h i wysokość podnoszenia 3,50 m
4. Moc silnika 1,50 kW
5. Pompy wyposażać w armaturę odcinającą i zwrotną DN80
6. Zamontować sondy mętności

Montaż

Montaż urządzeń zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu w budynku. W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

5.2.12.9. Węzeł odwadniania osadu

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż zbiornika pośredniego osadu, wraz z układem pomiaru poziomu osadu: sonda hydrostatyczna, przyłącze DN100.
2. Montaż śrubowej pompy osadu, wydajność 1,5-6m³/h, współpracującej z przetwornicą częstotliwości; wyposażona w armaturę odcinającą i zwrotną DN100 i DN80 oraz przepływomierz elektromagnetyczny DN65.
3. Montaż zespołu przygotowania elektrolitu, wraz z pompą śrubową bezstopniową, która współpracować będzie z przetwornicą częstotliwości; układ pompowy wyposażać w armaturę odcinającą oraz przepływomierz elektromagnetyczny,
 - pojemność zbiornika: 500l
 - stężenie roztworu: 0,1 - 0,5 %
 - mieszadło trójkątne wykonane w dolnej części ze stali nierdzewnej typu Duplex
 - napęd mieszadła: 0,55kW
 - mocowanie mieszadła płyta PP
 - sonda pomiaru poziomu z membraną czołową
 - mieszacz statyczny
 - instalacja zasilania wodą R składająca się z: S ręcznego zaworu odcinającego, S elektrozaworu, S reduktora ciśnienia z filtrem i manometrem S dozownik emulsji o wydajność 1,5 m³/h, stężenie roztworu roboczego: 0,1 - 2 %, wymagane ciśnienie wody: 2 - 5 bar
 - zawór spustowy
 - orurowanie
 - wykonanie materiałowe: zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej typu Duplex
4. Montaż wielodyskowej prasy śrubowej, Projektuje się wielodyskową prasę śrubową o następujących parametrach:
 - wydajność masowa: do 120 kg sm/h
 - wydajność objętościowa w zakresie: do 6 m³/h
 - wymagana zawartość suchej masy po odwodnieniu w zakresie: 18 +/- 2% s.m.
 - Głowice odwadniające:

S zainstalowane napędy 2 x 0,37 kW S płynna regulacja napędów za pomocą falowników S regulowana - wolnoobrotowa praca głowic odwadniających

- Flokulator dynamiczny dwukomorowy: S zainstalowane napędy 2 x 0,37 kW
S płynna regulacja napędów za pomocą falowników
- łożyska wykonane z materiału niekoronującego (teflon)
- ilość głowic odwadniających: 2szt.
- grubość pierścieni odwadniających: 2,83mm±0,04mm
- dyski wykonane ze stali nierdzewnej
- powierzchnia śruby utwardzana jest warstwą węgla wolframu o twardości **HRC 70**
- zapotrzebowanie wody płuczającej niezbędnej do procesu odwadniania - brak
- zainstalowany system automatycznego przemywania dysków odpowiada za utrzymanie czystości urządzenia. Automatyczne czyszczenie prasy odbywa się okresowo, co pozwala na praktycznie bezobsługową eksploatację urządzenia. Ilość dysz dostosowana jest do długości ciągu odwadniającego, tak aby zapewnić maksymalny efekt czyszczenia.
- zapotrzebowanie na sprężone powietrze - brak
- pompowy układ zawracania brudnego odcieku do flokulatora
- urządzenie wykonane jest ze w całości stali nierdzewnej AISI 304
- prasa wyposażona w pokrywy rewizyjne boczne oraz otwieraną górną klapę
- typ flokulatora - dwukomorowy
- wyposażony w napędy sterowane falownikiem
- mieszadła wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304
- flokulator wyposażony w czujnik pływakowy - wypornościowy poziomu osadu
- flokulator wyposażony w pokrywy rewizyjne
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna AISI 304
- 5. Montaż przenośników ślimakowych osadu,
 - długość: 6000 mm UT-14-02, 1500 mm UT-14-03,
 - Wydajność - 2 m³/h
 - spirala wykonana ze stali nierdzewnej AISI316
 - ślimak wałowy
 - wał ślimaka wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316
 - koryto przenośnika spiralnego wykonane ze stali nierdzewnej typu duplex
 - łożyskowana obustronnie;
 - lej zasypowy, wyrzut wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316
 - osłona przeciwbudzeniowa czopa biernego
 - osłona przeciwpływowa uszczelniacza wału
 - system zapobiegający zawieszaniu się osadu przy wyrzucie
 - kąt nachylenia: do 22°
 - napęd o mocy: 2.2 kW (przystosowany do współpracy z falownikiem)
 - koryto rynny U-kształtne
 - koryto wyłożone trudnościeralną wykładziną z tworzywa sztucznego PE-HD
 - ocieplenie wełną mineralną na długości poza budynkiem okryta blachą AISI304
 - komplet podpór wykonanych z AISI 316
- 6. Montaż układu higienizacji wapnem.
Projektowane urządzenie charakteryzuje się następującymi parametrami:
 - Zasobnik wapna z komorą opróżniania wykonany ze stali nierdzewnej duplex
 - Konstrukcja nośnika (rama) - stal nierdzewna AISI 316

- Dozownik ślimakowy
- Czujnik napełnienia zbiornika
- Napęd ślimaka o mocy 0,55kW przystosowany do współpracy z falownikiem
- Elektrowibrator - 1 szt. N=25 W,
- Wentylator wyciągowy ze zbiornikiem - 1 szt., N=0,3 kW,
- Bezpyłowy półautomatyczny system opróżniania worka (przy zamkniętej komorze opróżniania),
- Podest dla obsługi wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 304 - 1 szt.
- Wymiary w mm (bez dozownika wapna) 1000x1000x1800,
- Pojemność komory zasypowej: 0,3 m³
- Wydajność dozownika: 10- 80 kg

Montaż

Wypozażenie zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

5.2.12.10. Studnia pomiarowa ścieków surowych

Wypozażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów DN150 mm ze stali 1.4301.
2. Montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN300, zgodnie z Dokumentacją Projektową
3. Montaż armatury odcinającej
4. Montaż włazu typu lekkiego.
5. Montaż stopni zjazdowych.
6. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
7. Montaż obejm rurociągów.
8. Montaż odwodnienia komory.
9. Montaż wentylacji nawiewno-wywiewnej.
10. Montaż sond pH i przewodności.
11. Montaż studni pomiarowej z kinetą

Montaż wypozażenia technologicznego

Wypozażenie technologiczne zamontować po wykonaniu studni zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

5.2.12.11. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych

Wypozażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów DN150 mm ze stali 1.4301.
2. Montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN300, zgodnie z Projektową
3. Montaż armatury odcinającej
4. Montaż włazu typu lekkiego.
5. Montaż stopni zjazdowych.
6. Przejścia szczelne dla rur - zgodnie z dokumentacją projektową.
7. Montaż obejm rurociągów.
8. Montaż odwodnienia komory.
9. Montaż wentylacji nawiewno-wywiewnej.
10. Montaż sond pH i przewodności.
11. Montaż studni pomiarowej z kinetą.

z Dokumentacją

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu studni zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

5.2.12.12. Stacja dozowania PIX**Układ dozowania PIX**

1. Dawkowanie koagulantu PIX odbywać się będzie rurociągami $D_z = 26.9 \times 2.0 \text{ mm}$
2. Montaż dwóch osobnych pomp dozujących umieszczonych w chemoodpornej szafie ochronnej. Projektuje się również pompę rezerwową. Projektuje się pompy membranowe o następujących parametrach: wydajność: 10,8 l/h, moc silnika: 0,75 kW, króciec tłoczny: DN15
3. Do magazynowania koagulantu projektuje się laminatowy zbiornik z płaszczem ochronnym o pojemności 4000 dm³, przystosowany do lokalizacji na zewnątrz.

5.2.13. Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych wypełnionych pianką poliuretanową.

Średnica tulei o dwie dymensje większa od średnicy przewodu.

5.2.14. Próby zespołów pompowych

Każdy zespół pompowy musi być sprawdzony zgodnie z określonymi w Polskich Normach próbami wydajnościowymi i innymi, które w opinii Inspektora są niezbędne do określenia zgodności urządzenia ze Specyfikacją Techniczną, w warunkach testu w warsztacie producenta lub na miejscu.

Pompy i silniki powinny być sprawdzone w siedzibie producenta w celu zapewnienia, że są w stanie osiągnąć parametry przewidziane do eksploatacji. Karty z danymi zestawów pomp powinny być dostarczone łącznie z dostawą urządzeń na miejsce.

Dostarczone krzywe charakterystyki pomp i silników powinny być oparte na odczytach wziętych z prób i powinny pokrywać cały zakres pracy pomp od załączenia do wyłączenia zespołu.

Pompy powinny być poddane testom i spełniać wymogi odnośnych standardów udokumentowanych w charakterystykach dla Q/H, mocy P_2 i sprawności. Zestawy powinny być dostarczone z zaświadczeniem próby hydraulicznej, jak też zaświadczeniem próby eksploatacyjnej według ISO 2548 klasa C.

Każda pompa powinna być oznaczona nieusuwalną tabliczką ze szczegółowymi danymi zestawu (przepływ i wysokość podnoszenia) marka, rozmiar, typ wirnika, moc znamionowa i numer seryjny. Tabliczki powinny być przymocowane do panelu startowego silnika. Tabliczki powinny także określać numerację pompy.

Próba hydrauliczna powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę na miejscu w obecności Inspektora w celu weryfikacji teoretycznej eksploatacji każdego układu pompowego. Wyniki próby powinny być zarejestrowane.

Wykonawca jest zobowiązany:

- > Kontynuować próbę jeżeli Inwestor uzna że dłuższy czas prób jest niezbędny.
- > Na czas próby przekazać Inspektora pełne instrukcje obsługi i eksploatacji. Te instrukcje muszą szczegółowo podawać etapy działania w wypadku awarii i zawierać informacje o osobach, z którymi należy się skontaktować, aby wykonały naprawy w okresie awarii.
- > Poddać urządzenia próbom na miejscu aby zweryfikować prawidłowe działanie w warunkach obciążenia.
- > Zarejestrować wielkości przepływu przez pomiary objętościowe.
- > Zarejestrować wysokości podnoszenia dokładnymi ciśnieniomierzami umieszczonymi za zaworami zwrotnymi.
- > Podjąć właściwe czynności i powtórzyć test na miejscu, jeżeli Inwestor uzna, że jakaś część jest wadliwa.
- > Naprawić uszkodzenia sprzętu i rurociągów.

5.2.15. Próby hydrauliczne

1. Próby przewodów tłocznych powinny być przeprowadzone zgodnie z punktem 5.2.2. Rurociągi technologiczne - rury polipropylenowe - badanie szczelności tej Specyfikacji.

2. Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia. Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.
3. Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.
4. Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

5.2.15.1. Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

5.2.15.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów

1. Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszane na podpory.
2. Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepyimi kołnierzami.

5.2.15.3. Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora przynajmniej jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

5.2.15.4. Próby rurociągów ciśnieniowych

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

5.2.15.5. Zabezpieczenie wody do prób.

Do prób i czyszczenia układu technologicznego, użyta będzie wyłącznie woda pitna otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy etc., niezbędne do prób łącznie ze związanymi kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość działania,
- sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,
- sprawdzić działanie przyrządów pomiarowych,
- sprawdzić osiągnięcie wydajności urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić zgodność parametrów zanieczyszczeń wody uzdatnionej z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostki obmiaru. Jednostką obmiaru Robót jest:

- > mb - wykonanej i odebranej sieci z dokładnością do 1,0
- > szt. - dla zainstalowanych urządzeń, kształtek i armatury.

7.3. Wykaz Robót.

Szczegółowy wykaz robót podano w Przedmiarze Robót Budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót technologicznych w obiektach.

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu instalacji i przeprowadzeniu badań. Należy sprawdzić:

- > Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy.
- > Użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów.
- > Prawdliwość zamontowania i działania armatury.
- > Prawdliwość wykonania połączeń rurociągów i armatury.
- > Szczelność całego układu.
- > Protokoły z odbiorów częściowych.

9. Dokumentacja odbioru

Przy odbiorze instalacji wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru zawierającą:

- projekt technologiczny,
- dokumentację montażową instalacji łącznie z dokumentacją montażową urządzeń i wyposażenia instalacji,
- wykaz części zamiennych i szybko zużywających się,
- dokumentację prób ruchowych oraz ruchu próbnego,
- dokumentację techniczno-ruchową,
- dokumentację powykonawczą i odbiorową, zawierającą komplet protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych urządzeń i podzespołów instalacji oraz wyposażenia.

10. Program i opis badań

Program badań końcowych instalacji winien przedstawiać się następująco:

- Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru instalacji polegającej na stwierdzeniu czy dostarczone zostały wymagane dokumenty
- Sprawdzenie zgodności istniejących warunków dla pracy instalacji z warunkami określonymi w dokumentacji.
- Sprawdzenie pomieszczeń instalacji należy przeprowadzić przez oględziny.
- Sprawdzenie wykonania instalacji. Urządzenia podstawowe i pomocnicze należy sprawdzić na podstawie protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych.
- Materiały użyte do budowy należy sprawdzić przez kontrolę atestów lub przez weryfikację kontrolę zgodności z atestami.
- Zbiorniki podlegające dozorowi technicznemu należy sprawdzić przez kontrolę świadectw wytwórcy. Znakowanie należy sprawdzić przez oględziny.
- Przepustowość należy sprawdzić przez pomiar natężenia przepływu. Ponadto należy sprawdzić jakość montażu i szczelność instalacji.
- Sprawdzenie wyposażenia instalacji należy przeprowadzić przez oględziny kompletności wyposażenia oraz skontrolowanie zaświadczeń o legalizacji aparatury. Ponadto należy przeprowadzić próby działania aparatury regulacyjnej i blokad

- Sprawdzenie jakości ścieków oczyszczonych oraz porównać z projektowaną charakterystyką. Analizy nie objęte pomiarami automatycznymi wykonywać powinno wyspecjalizowane laboratorium.
- Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego
- Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji
- Sprawdzenie zakresu wydajności roboczych ciągu technologicznego wyznaczonego na podstawie pomiaru wydajności nominalnej niej przy zachowaniu warunku uzyskiwania wymaganych parametrów jakościowych dla wody dla całego przedziału wydajności.
- Sprawdzenie zapotrzebowania wody na potrzeby własne polegające na wykonaniu pomiarów ilości wody doprowadzonej do instalacji i odprowadzonej wody uzdatnionej dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji. Zapotrzebowanie wody na potrzeby własne stanowi różnicę tych pomiarów.
- Sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii polegające na pomiarze dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji:
 - zapotrzebowanie na PIX i polielektrolit poprzez obliczenie z ubytku objętości
 - zużycie energii przez odczyty liczników energii i przeliczeniu na jednostkę czasu (godzinę)
- Sprawdzenie wydajności eksploatacyjnej ciągu technologicznego i całej instalacji na podstawie zapisów czasu pracy urządzeń podstawowych pracujących z określoną wydajnością wykonywaną przez użytkownika instalacji. Po określonym dla danego ciągu technologicznego okresie pracy należy przeprowadzić obliczenie wydajności eksploatacyjnej ciągu i instalacji na podstawie ilości oczyszczonych ścieków.

11. Ocena wyników badań.

Instalację należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań uzyskały wynik dodatni.

Wyniki badań parametrów technologicznych powinny być wartościami granicznymi i stałymi.

12. Zaświadczenie o wynikach badań.

Z przeprowadzonych badań instalacji sporządza się sprawozdanie, które powinno zawierać co najmniej następujące dane:

- miejsce przeprowadzenia badań,
- oznakowanie zespołów instalacji objętych badaniami,
- wykonawcę badań,
- opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń instalacji,
- opis poszczególnych badań,
- daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań,
- wnioski końcowe,
- załączniki związane z badaniami.

13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

13.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

13.2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt.7.2 Zakres Robót jest podany w niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- > Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu
 - > Zakup i dostarczenie Urządzeń i Materiałów do miejsca wbudowania. . niniejszej
 - > Montaż rurociągów i armatury .
 - > Próba szczelności instalacji.
 - > Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
 - > Uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót. ST. armatury.

14. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10702:1999
2. PN-86/B-09700
3. PN-70/N-01270.02
4. PN-74/C-04620.00
5. PN-90/N-01358
6. PN-83/M-42325
7. PN-82/M-42300
8. PN-88/M-42303
9. PN-83/M-42308
10. PN-84/M-35603
11. PN-85/M-35611
12. PN-92/M-74001
13. PN-70/N-01270.01
14. PN-70/N-01270.02
15. PN-70/N-01270.03
16. PN-70/N-01270.04
17. PN-70/N-01270.07
18. PN-70/N-01270.08
19. PN-70/N-01270.12
20. PN-EN ISO 1127:1999
21. PN-85/H-74242 z poprawkami i zm.
22. PN-C-89222:1997 Zmiany BI 4/80 p.19
23. PN-74/C-89204 Zmiany BI 5/80 BI 9/83 BI 10/86
24. PN-EN ISO 15494:2004 (U) Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze
Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia. Woda i ścieki. Pobieranie próbek. Postanowienia ogólne i zakres normy.
Drgania. Metody pomiarów i oceny drgań maszyn Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnych ciśnień.
Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki Rurki syfonowe ciśnieniomierzy i przetworników ciśnienia Technika bezpieczeństwa. Stałe zbiorniki ciśnieniowe. Znakowanie Technika bezpieczeństwa. Zbiorniki ciśnieniowe. Paszport Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne. Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję
Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
Wymiary.
Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
25. PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki o przekroju okrągłym
26. PN-ISO 3545-3:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Kształtki rurowe o przekroju okrągłym Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych
27. PN-ISO 7005-1:1996 Rurociągi i armatura. Nakrętki sześciokątne wysokie z podtoczeniem do połączeń kołnierzowych Armatura i rurociągi.
28. PN-68/H-74302 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki
29. PN-68/H-74303
30. PN-86/H-74374.01

- | | |
|----------------------|--|
| 31. PN-76/M-74211 | Armatura przemysłowa. Przepustnice zaporowe |
| 32. PN-EN 735:1997 | Główne wymiary pomp wirowych. tolerancje |
| 33. PN-EN 809:1999 | Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa |
| 34. PN-M-44015:1997 | Pompy. Ogólne wymagania i badania Spawalnictwo. Złącza |
| 35. PN-78/M-69011 | spawane w konstrukcjach stalowych Spawalnictwo. Badania |
| 36. PN-89/M-70055.01 | ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne. |
| Poprawki BI 3/91 | Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z |
| 37. PN-C-89221:1998 | nie zmiękczonego polichlorku winylu Zbiorniki |
| | bezcisnieniowe. Wymagania i badania Zbiorniki ciśnieniowe |
| 38. BN 8862-09/85 | Próby szczelności. |
| 39. BN 8862-10/86 | |
| 40. PN-65/B-10702 | |
- 15. INNE PRZEPISY**
- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Dz.U. nr 15 poz.140 | sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać |
| | budynki i ich usytuowanie |
| | Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów |
| | Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991r. w sprawie |
| 2. Dz.U. nr 116 poz. 503 | klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać |
| | ścieki wprowadzane do wód lub ziemi |
| | Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 19.05.1999r. w sprawie |
| 3. Dz.U. nr 50 poz. 501 | warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych |
| | stanowiących mienie komunalne Rozporządzenie Ministra |
| | Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r. w |
| 4. Dz.U. nr 21 poz 73 | sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków |
| | chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Warunki |
| | techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. |
| | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- |
| 5. Warszawa 1994 | montażowych tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe |
| 6. | |
| Rozporządzenie | |
| Ministra Gospodarki | |
| Przestrzennej i | |
| Budownictwa z dnia | |
| 14.12.1994r. w | |