

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- INWESTOR:** Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich
Strzelce Wielkie 84
63-820 Piaski
- ZADANIE:** Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki
- OBIEKT:** Stacja Uzdatniania Wody w Łagiewnikach
- LOKALIZACJA:** Stacja Uzdatniania Wody
Miejscowość: Łagiewniki, gmina Kobylin
Nr działki ewidencyjnej: 211/6, 211/7 obręb 0006 Łagiewniki

Września, 06.03.2023 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- INWESTOR:** Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich
Strzelce Wielkie 84
63-820 Piaski
- ZADANIE:** Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki
- OBIEKT:** Stacja Uzdatniania Wody w Łagiewnikach
- LOKALIZACJA:** Stacja Uzdatniania Wody
Miejscowość: Łagiewniki, gmina Kobylin
Nr działki ewidencyjnej: 211/6, 211/7 obręb 0006 Łagiewniki

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV 45252000 – 8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania
---------------------------------	--

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach inwestycji: „***Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki***”.

Specyfikacje Techniczne ST – 00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach prac w zakresie **budowy Stacji Uzdatniania Wody w Łagiewnikach**. Wydzielono następujące rodzaje robót:

Roboty architektoniczno – budowlane i konstrukcyjne

Roboty technologiczne

Roboty instalacyjne (sanitarne)

Roboty elektryczne i AKPiA

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (ST) – jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych zadaniem wskazanym w punkcie 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem opracowania jest **budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łagiewniki, gmina Kobylin**.

Zakres robót obejmuje prace architektoniczno – budowlane i konstrukcyjne, technologiczne, sanitarne, elektryczne i automatyczne dla:

- budynku Stacji Uzdatniania Wody,
- zagospodarowania ścieków technologicznych,
- zagospodarowania terenu,
- kompletnej infrastruktury technicznej SUW (rurociągów międzyobiektowych, kabli zasilających i przesyłowych itp.).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych podzielono na następujące części:

ST – 00: Wymagania ogólne

ST – 01: Roboty technologiczne

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralną część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zniknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opis realizowanych obiektów na temat zakresu robót znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Jakkolwiek, w odniesieniu do zakresu rzeczowego i ilościowego pierwszeństwo ma zawsze Dokumentacja Projektowa, to w celu zobrazowania skali przedmiotu zamówienia poniżej podano zagregowane zakresy robót dla poszczególnych Specyfikacji Technicznych objętych przedmiotem zamówienia.

1.4. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Opierając się na Rozporządzeniu Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy o kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Struktura systemu klasyfikacji

CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000 – Y),

pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000 – Y),

pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000 – Y),

pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000 – Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr. Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami, umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów, kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji,
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy i klasy.

Dział robót: 45000000 – 7: Roboty budowlane

Grupa robót: 45100000 – 8: Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót: 45110000 – 1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

Grupa robót: 45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót: 45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

Grupa robót: 45300000 – 0: Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót: 45310000 – 3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Klasa robót: 45320000 – 6: Roboty izolacyjne

Klasa robót: 45330000 – 9: Hydraulika i roboty sanitarne

Klasa robót: 45340000 – 2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

Klasa robót: 45350000 – 5: Instalacje mechaniczne

Każdorazowo zakres wyżej wymienianych robót, co do ilości i nakładów normatywnych należy rozpatrywać w połączeniu ze szczegółowym opisem robót zawartym w tabelach określonych w przywołanych katalogach KNNR, KNR, KSNR, KNRW, KNP.

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

1.5. Prace towarzyszące

W zakres prac towarzyszących Wykonawca musi włączyć m.in. następujące czynności:

- prace projektowe obejmujące wykonanie: oceny stanu technicznego i określenie zakresu robót nieujętych w Dokumentacji Projektowej w obiektach przewidzianych do przebudowy, projektów wykonawczych związanych z montażem wyposażenia w przypadku, gdy oferowane przez Wykonawcę wyposażenie wymaga wykonania np. innych fundamentów, podłączeń sanitarnych lub elektrycznych, nie przyjęte w projektach wykonawczych dostarczonych przez Zamawiającego, projektów ścianek szczelnych, projektów rozruchu, instrukcji itp.,
- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu wskazanym przez inżyniera,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie terenu budowy w porze昼间 i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano – montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną

- osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- ewentualny fakt braku możliwości składowania ziemi na odkład i związany z tym koszt wywozu ziemi oraz zorganizowanie placów składowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu zastałego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- przekazanie wykonanych układów kanalizacji i wodociągów (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu polskiego prawa.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wykorzystane w Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej:

Armatura – różnego rodzaju zasuwy, przepustnice, zawory wykorzystane w budowie obiektów objętych projektowaniem.

AKPiA – Armatura Kontrolno Pomiarowa i Automatyka, służąca do sterowania pracą Stacji Uzdatniania Wody.

Certyfikat zgodności – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja Projektowa – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę.

Dokumentacja powykonawcza budowy – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

Dziennik budowy – dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy.

Dmuchawa – urządzenie służące do wymuszania przepływu powietrza pod ciśnieniem do 1,0 bara.

Dezynfekcja wody – proces, którego zadaniem jest zabezpieczenie jakości mikrobiologicznej wody.

Filtry – urządzenia służące do filtracji wody w toku określonych procesów fizyko – chemicznych.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych w terenie i laboratorium.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości.

Infrastruktura techniczna – zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Inżynier – Inżynier Nadzoru Inwestorskiego – osoba oddelegowana przez Wykonawcę dla kontroli poprawności realizacji powierzonych zadań.

Kaskady napowietrzające – urządzenia służące do natleniania wody surowej oraz jej odgazowywania, z wyciągiem mechanicznym powietrza

Koagulacja – proces wiązania koloidów organicznych i mineralnych powodujących przekroczenia barwy, mętności oraz substancji organicznych w wodzie

Kanalizacja – sieć rurociągów, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód przelewowych i popłucznych do określonego miejsca w celu ich utylizacji.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiaru – rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót, jak i odbioru technologicznego wykonania prac.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Odstożnik wód popłucznych – element infrastruktury technicznej służący do gromadzenia odcieków pochodzących z płukania filtrów

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Płukanie filtrów – działanie eksploatacyjne zmierzające do usunięcia zanieczyszczeń odfiltrowanych na złożu filtracyjnym, poza układ uzdatniania.

Pompownia sieciowa – obiekt służący do tłoczenia wody ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej.

Pompy dozujące – urządzenia służące do wtłaczania substancji wspomagających proces uzdatniania do wody.

Pompa płuczająca – urządzenie do płukania filtrów w toku ich eksploatacji.

Pompy – urządzenia służące do tłoczenia wody lub ścieków z określonym ciśnieniem i wydajnością.

Popłuczyny – wody z płukania filtrów w toku ich regeneracji technologicznej.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorke obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Projekt budowlany – dokument formalnoprawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.

Próby – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych.

Rurociąg grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości.

Rurociąg tłoczny/ssawny – przewody, przez które woda lub ścieki przepływa pod ciśnieniem.

Sieć – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda.

Stacja Uzdatniania Wody – zespół urządzeń, armatury i kształtek oraz AKPiA realizujący proces uzdatniania wody. Woda po tym procesie ma spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Studnia głębinowa – urządzenie służące do poboru wody surowej z głębinowych warstw wodonośnych.

Ścieki bytowe – wody zużyte w toku działalności bytowo – gospodarczej człowieka w budynku Stacji Uzdatniania Wody.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Zbiornik retencyjny – obiekt służący gromadzeniu wody uzdatnionej przed jej wtłoczeniem do sieci wodociągowej, wyrównujący nierównomierność rozbioru dobowego wody.

Złoże filtracyjne – wypełnienie filtrów, służące usunięciu zanieczyszczeń wytrąconych oraz rozpuszczonych z wody.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno – budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii,
- warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu,
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inżyniera.

Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Uzgodnienia.

Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych dla etapu wydawania „Decyzji pozwoleń na budowę” dla projektów. Wszystkie projekty posiadają ważne decyzje pozwolenia na budowę.

1.8. Dokumentacja Budowy

Dokumentacje Budowy stanowią:

- Projekty wraz z pozwoleniami na budowę, będące w posiadaniu Zamawiającego,
- Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca otrzyma od Inwestora 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej (projekt budowlany – wykonawczy na roboty objęte umową). W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę:

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.
- Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi eksploatacji i dokumentację techniczno – ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.
- Kierownik budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

1.9. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

W zakresie zgodności robót w Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inwestora są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach. W przypadku rozbieżności Wykonawca jest zobowiązany poinformować o ich wystąpieniu oraz ustalić z Inwestorem i Projektantem wartość prawidłową. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności: Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa. **Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inwestora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.**
- Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.
- Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych

odchyłeń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

- W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.10. Zabezpieczenie Terenu Budowy

W zakresie zabezpieczenia Terenu Budowy obowiązują następujące wytyczne:

- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od Daty Rozpoczęcia aż do Czasu Wykonania i Przejęcia Robót.
- Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających.
- Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inwestora przed ich ustawieniem.
- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.11. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych

W zakresie ochrony środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych obowiązują następujące wytyczne:

- Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
- W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
 - miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
 - będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru,
- praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.
- Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.12. Ochrona przeciwpożarowa

W zakresie ochrony przeciwpożarowej stosuje się następujące zalecenia:

- Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.13. Stosowanie materiałów niebezpiecznych

W zakresie stosowania materiałów niebezpiecznych należy przestrzegać następujących wytycznych:

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.14. Przestrzeganie przepisów BHP

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca w szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego "planem bioz".

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Szczególne zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych to upadek z wysokości większej niż 5,0 m.

Załoga wykonawcy przed rozpoczęciem pracy powinna być przeszkolona w zakresie prowadzonych robót. Wykonawca powinien mieć specjalistów o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m zabezpiecza się balustradą.

Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych – 4,0 %; dla wózków bezszytowych – 5,0 % i dla taczek – 10,0 %.

Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o pochyleniu większym niż 15,0 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą.

Pochylnie do ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinno mieć spadków większych niż 10,0 %.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Zabrania się urządzania stanowisk pracy i składowisk materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1,0 kV;
- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1,0 kV, lecz nie przekraczającym 15,0 kV;
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15,0 kV, lecz nie przekraczającym 30,0 kV;
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30,0 kV, lecz nie przekraczającym 110,0 kV;
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110,0 kV.

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są wykorzystywane w czasie robót, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Załoga Wykonawcy powinna mieć aktualne badania lekarskie.

Prace specjalistyczne wymagające odpowiednich kwalifikacji będą wykonywane przez pracowników o stosownych kwalifikacjach zawodowych.

Załoga Wykonawcy powinna być zaopatrzona w sprzęt ochrony osobistej: kaski bezpieczeństwa, rękawice ochronne, okulary ochronne; stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem.

Prowadzenie robót podczas szybkości wiatru większej niż 10,0 m/s, trwania burzy i wyładowań atmosferycznych jest zabronione.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót o zmroku oraz w porze nocnej bez stosownego oświetlenia, a także w czasie gęstej mgły, względnie podczas silnych opadów deszczu lub śniegu.

Robotnicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

- Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

- W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powiadomi Inwestora oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
- Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i naziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
- W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inwestora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
- Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inwestora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.16. Opieka nad Robotami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.

Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymania Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia: w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.

W okresie od przekazania Terenu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.17. Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.

W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w pkt. 1 powyżej i stosować się do nich.

1.18. Prawa patentowe

Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione, użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Wymagania określone w pkt. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania formalne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881) i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w mniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

1. wyroby budowlane, dla których:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - w odniesieniu do określonych urządzeń i materiałów posiadają atesty PZH do kontaktu z wodą pitną,
2. wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
3. dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera.

2.2. Źródła materiałów

Przed wykorzystaniem lub wbudowaniem materiałów i urządzeń Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące ich pochodzenia oraz odpowiednie świadectwa, atesty, certyfikaty itp. - tzw. wnioski materiałowe, stanowiące podstawę do

zatwierdzania danego materiału do zastosowania.

Zatwierdzenie partii Materiałów, Urządzeń z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3. Materiały miejscowe

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, Urządzeń użytych do realizacji Robót.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Budowy lub Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.7. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera

Wszystkie Materiały i Urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na Materiałach, Urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów, o ile uzna to za właściwe po ich dostawie. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów, Urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów.
- Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji.
- Materiały i Urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

2.8. Wymagania szczegółowe

Wymagania szczegółowe odnośnie poszczególnych Materiałów i Urządzeń opisane zostały w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące wykorzystania Sprzętu obejmują następujące elementy:

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora: w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.
6. Sprzęt, Maszyny i Urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

Zestawienie Sprzętu niezbędnego do realizacji zadania:

- w zakresie prac geodezyjnych (tyczenie, pomiary) Sprzęt, który powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, w tym:
 - teodolity lub tachimetry,
 - dalmierze,
 - niwelatory,
 - tyczki,
 - łąty,
- w zakresie prac betonowych (fundamenty pod zbiornik) i rozbiórkowych, montażowych (budynek SUW) oraz posadowienia zbiornika bezodpływowego:
 - koparka,
 - spycharka,
 - dźwig samojezdny (montaż pomp głębinowych, zbiornika retencyjnego, zbiornika bezodpływowego, filtrów w obrębie SUW),
 - samochody ciężarowe skrzyniowe, wywrotki, taśmociągi,
 - młoty pneumatyczne,
 - kontenery do gromadzenia odpadów,
 - drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym,
 - inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera,
 - zacieraczki do betonu,

- wibratory,
- ubijaki,
- zagęszczarki płytowe,
- pompy do podawania betonu,
- deskowania i związane z nimi rusztowania systemowe, zapewniające sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji,
- rusztowania, urządzenia transportu pionowego do robót elewacyjnych,
- inne wyspecyfikowane przy danym zakresie Robót,
- w zakresie prac montażowych w obrębie SUW:
 - spawarki do stali nierdzewnej,
 - gwintownice,
 - wyciągarki i żurawie do ustawienia filtrów oraz innych cięższych materiałów,
 - urządzenia do prac elektrycznych,
 - inne drobne urządzenia do prac ręcznych.

Wykonawca powinien uwzględnić nieuwjęte w Specyfikacji urządzenia, jeśli uzna, że ich zastosowanie jest konieczne dla realizacji zadania.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (Dz. U. Nr 204 poz. 2088) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. Nr 58 poz. 515 z roku 2003).

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu zastalego użytkowania odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi. Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut – przy temperaturze +15,0 °C,
- 60 minut – przy temperaturze +20,0 °C,
- 30 minut – przy temperaturze +30,0 °C.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Wyładunek – z zachowaniem środków ostrożności. Rur nie należy zrzucać, lecz rozładowywać na pochyłych legarach.

Transport urządzeń typu filtry i zbiorniki retencyjne

Urządzenia tego typu mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, spełniającym wymagania ruchu drogowego i obowiązujące przepisy. W razie konieczności stosować transport wielkogabarytowy, zabezpieczając i ustalając wcześniej drogę tego transportu z uwzględnieniem obowiązujących przepisów związanych. Należy je dobrze zabezpieczyć przed przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Wyładowywać delikatnie, przy użyciu odpowiednich urządzeń.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót obejmują następujące pozycje:

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w pionie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i Urządzeń lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.
6. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólna podającą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - zasady BHP,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne:

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
2. Część szczegółową podającą:
- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z Materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie kierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów oraz Urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty, związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

W zakresie kontroli prób materiałów stosowane są następujące zasady:

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.
2. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na polecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwości co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

6.4. Badania i pomiary

W odniesieniu do prowadzenia pomiarów oraz badań obowiązują następujące zasady:

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.
3. Należy zwrócić szczególną uwagę na badania jakości wody determinujące podjęcie decyzji o osiągnięciu sprawności technologicznej układu uzdatniania wody – opisane w szczegółowej części Specyfikacji Technicznej.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora

Badania kontrolne mogą być również wykonywane przez Inspektora. W odniesieniu do badań Inspektora stosuje się następujące zalecenia:

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor będzie oceniał zgodność Materiałów, Urządzeń i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badam niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenia badań powtórnych lub dodatkowych albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.7. Atesty jakości Materiałów, Urządzeń i Sprzętu

W przypadku Materiałów, Urządzeń, dla których atesty są wymagane, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Szczegółowe zestawienie Materiałów, w stosunku do których bezwzględnie wymagane jest dostarczenie odpowiednich atestów, zostało przedstawione w części szczegółowej Specyfikacji Technicznych.

1. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
2. Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dokumenty budowy stanowią odpowiednio:

1. Pozwolenie na budowę.
2. Dokumentacja Projektowa przekazana przez Inwestora Wykonawcy.
3. Dziennik Budowy, w odniesieniu do którego wymagania szczegółowe obejmują następujące aspekty:
 - Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym

Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia Rozpoczęcia Robót do końca Okresu Gwarancyjnego (Okresu Odpowiedzialności za Usterki). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

- Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.
- Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
- Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.
- Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
 - datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
 - datę akceptacji przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
 - terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót,
 - przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
 - daty i przyczyny wstrzymania Robót,
 - zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych (jeśli takie będą występować) i końcowych,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
 - dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót,
 - dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

4. Księga Obmiarów. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.
5. Dokumenty laboratoryjne: dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. będą gromadzone w sposób określony w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadcstwa Przejęcia Robót.
6. Pozostałe dokumenty budowy:
 - protokoły przekazania Terenu Budowy,
 - umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
 - Świadcstwa Przejęcia Robót,
 - protokoły z porad i ustaleń,
 - korespondencja na budowie.

6.9. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem. Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy też je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
3. **Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.**
4. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m^3 – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.
4. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego:

- odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór odcinka lub/i całości Robót (sporządzenie protokołu odbioru Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
- odbiory instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robót – wraz z protokołem odbioru końcowego).

8.2. Dokumenty przejęcia Robót

Dokumentem stwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest Protokół Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inspektora.

Dla celów Odbioru Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy sąsiedniej, budynku lub lokalu,
- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- atesty, certyfikaty jakościowe wbudowanych Materiałów, Urządzeń, zgodnie z wymogami przepisów prawa w tym zakresie,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- sprawozdanie techniczne,
- Instrukcje konserwacji i obsługi, dokumentację techniczno – ruchową dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- instrukcje eksploatacji,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

8.3. Odbiór ostateczny – Świadectwo Wypełnienia Gwarancji

Sporządzenie i podpisanie przez Wykonawcę, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego protokołu odbioru końcowego wraz z wystawieniem przez Wykonawcę Gwarancji.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych,

które wystąpiły w Okresie Gwarancji.

Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych w pkt. 8.2 powyżej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Przedmiarze Robót stanowiącym załącznik do oferty.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt. 9 Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
 - robociznę bezpośrednią,
 - wartość zużytych Materiałów, wbudowanych Urządzeń wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
 - wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
 - koszt rozruchu,
 - koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.4 i 1.5.6 niniejszej Specyfikacji Technicznej,
 - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy itp.,
 - koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
 - zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz normy związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego.

- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169 poz. 1386) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 00.100.1086) 1989, Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz. U. 2005 Nr 240 poz. 2027
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229)

- z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz. U. 2005 Nr 239 poz. 2019
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321) z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 02.147.1229)
 - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku Kodeks pracy (Dz. U. 98.21.94)
 - Ustawa z dnia 27.04.2001 roku – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz. U. 02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi. Tekst jednolity Dz. U. 2004 Nr 204 poz. 2087
 - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 rok Nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. 2003 rok Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. 1995 Nr 25 poz. 133)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. 2005 Nr 96 poz. 817 2005.07.03)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. 93.96.438)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 93.96.437)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002 roku w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. Nr 37 poz. 339) wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1 poz. 2)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8 poz. 71)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 roku w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209 poz. 1779)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 03.121.1138)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041 2004.10.11)
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyborach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92 poz.881 2004.05.01)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku

- w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126 poz. 839)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 04.168.1763)
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 rok
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5: Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, Warszawa 1988
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 rok
 - Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 rok
 - Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995 rok
 - PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
 - PN-EN 805 z 2002: Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
 - PN-68/B-06050: Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
 - PN-B-02480: Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
 - PN-B-04452: Grunty budowlane. Badania polowe
 - PN-B-04481: Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
 - BN-77/8931-12: Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
 - PN-88/B-06250: Beton zwykły
 - PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
 - PN-ISO 6935-1/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania
 - PN-ISO 6935-2:1998: Stal do zbrojenia betonu
 - IDT-ISO 6935-2:1991: Pręty żebrowane
 - PN-S-10042: Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
 - PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 - Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996: Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
 - PN-H-04408: Metale. Technologiczna próba zginania
 - PN-EN 10002-1 + AC1:1998: Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia
 - PN-B-03264: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
 - PN-ISO 6935-2/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
 - Poprawki PN-ISO 6935-2/
 - PN-EN 480-2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania
 - PN-EN 480-4: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej
 - PN-B-06250: Beton zwykły
 - PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 - PN-B-14501: Zaprawy budowlane zwykłe
 - PN-B-06712: Kruszywa mineralne do betonu
 - PN-B-06714/00: Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne

- PN-B-06714/10: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości
- PN-B-06714/12: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714/13: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-EN 933-1: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-6: Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy
- PN-B-04500: Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-D-96000: Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-D-96002: Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- PN-D-95017: Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
- PN-M-47900.00: Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary
- PN-M-47900.01: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja
- PN-M-47900.02: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-47900.03: Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania
- PN-B-03163-1: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
- PN-B-03163-2: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
- PN-B-03163-3: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania
- PN-B-24006:1997: Masa asfaltowo – kauczukowa
- PN-EN 13252:2002: Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych
- PN-B-24008:1997: Masa uszczelniająca
- PN-92/B-27619: Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
- PN-B-24620:1998: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-B-27620:1998: Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- PN-B-27621:1998: Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej
- PN-B-24620:1998/Az1:2004: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1)
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-89/B-27617: Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- PN-70/B-10100: Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN ISO 10545-1:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-EN ISO 10545-2:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
- PN-EN ISO 10545-3:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
- PN-EN ISO 10545-4:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej
- PN-C-81901:2002: Farby olejne i alkidowe
- PN-C-81913:1998: Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
- PN-C-81914:2002: Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- INWESTOR:** Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji w Strzelcach Wielkich
Strzelce Wielkie 84
63-820 Piaski
- ZADANIE:** Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki
- OBIEKT:** Stacja Uzdatniania Wody w Łagiewnikach
- LOKALIZACJA:** Stacja Uzdatniania Wody
Miejscowość: Łagiewniki, gmina Kobylin
Nr działki ewidencyjnej: 211/6, 211/7 obręb 0006 Łagiewniki

ST-01 ROBOTY TECHNOLOGICZNE

Kod CPV 45252000 – 8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania
ST-01.01	Ujęcie wody (studnie głębinowe)
ST-01.02	Napowietrzanie wody i urządzenia związane
ST-01.03	Filtracja wody
ST-01.04	Urządzenia płuczące
ST-01.05	Gospodarka popłuczynami
ST-01.06	Dezynfekcja wody
ST-01.07	Pompownia sieciowa
ST-01.08	Instalacje technologiczne i rurociągi międzyobiektowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.01

UJĘCIE WODY (STUDNIE GŁĘBINOWE)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **ujęcia wody** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- wymiana istniejących obudów studziennych wraz z armaturą i opomiarowaniem na nowe obudowy naziemne,
- wykorzystanie istniejących pomp głębinowych i rurociągów wznosnych (wpięcie rurociągów do nowej obudowy)
- montaż nowego opomiarowania studni (poziom, przepływ, ciśnienie)
- ułożenie niezbędnych rurociągów wody surowej w zakresie terenu SUW.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych

należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Obudowy studzien głębinowych

Obudowy zewnętrzne studzien stanowiąc będą kompletne obudowy naziemne o parametrach przedstawionych poniżej:

- kompletna obudowa naziemna, z podstawą,
- wykonana z tworzywa sztucznego w kolorze białym (powierzchnia obudowy nie może być pokryta farbami),
- kopuła górna i podstawa obudowy wypełniona kompozytem o zwiększonej współczynnika odporności cieplnej,
- grubość izolacji termicznej min. 70mm,
- górna kopuła wypukła ze spadkami na 2 dłuższe boki nie powodująca zalegania wody i śniegu
- armatura, elementy wyposażenia, zamek obudowy, zawiasy, śruby, nakrętki, podkładki, wewnętrzne ograniczniki kąta otwarcia obudowy wykonane ze stali odpornej na korozję - X5CrNi18-10 (1.4301, AISI 304) zgodne z PN-EN10088 – 1,
- otulina ocieplająca przyłączy wodociągowe o grubości min. 100mm, o chłonięciu wilgoci 3%
- rozstaw osi między głowicą, a podejściem wodociagowym 625mm,
- ogrzewanie radiatorowe o mocy min. 250W z automatycznym ogranicznikiem temperatury,
- uchwyt do podnoszenia obudowy,
- odbojniki zabezpieczające przed uszkodzeniem przy niekontrolowanym opuszczeniu kopuły,
- podwójne zabezpieczenie obudowy przed niepowołanym otwarciem, wraz z czujnikiem aktywującym alarm,
- zawiasy wspomagane sprężynami gazowymi o mocy 1400N,
- układ grzewczy ze skrzynką elektryczną i przyłączem elektrycznym 5 x 35mm²
- oświetlenie ledowe,
- atest higieniczny Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH oraz certyfikat CE

Wyposażenie wewnątrz obudowy:

- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L z kołnierzem obrotowym u góry głowicy, głowica studni z króćcem do pompy głębinowej oraz przejściem DN32 dla osadzenia sondy hydrostatycznej, czujnika konduktometrycznego oraz awaryjnego,
- orurowanie wewnątrz obudowy o średnicy DN 100,
- rurociągi wznosne, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316 L, łączone kołnierzowo,
- rura osłonowa DN32 do montażu sondy hydrostatycznej wewnątrz studni, rura sprowadzona od poziomu głowicy do głębokości zawieszenia pompy w studni,
- wypływ wodny DN 50 z zaworem odcinającym i złączem strażackim GZ 52 do odpompowania studni,
- przepustnica międzykołnierzowa z przekładnią ręczną i zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicach DN 100,
- przepływomierz elektromagnetyczny z przesyłem danych drogą kablową przystosowany do wody surowej o średnicy DN 100,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy G ½”,
- czujniki ciśnienia z manometrem do pomiaru ciśnienia tłoczenia wody,
- dodatkowo rurociąg tłoczny za pierwszym kołnierzem od strony pompy wyposażony zostanie w urządzenie centrujące ze stali nierdzewnej.

Zawór bezpieczeństwa

Uwaga!

Na etapie prac realizacyjnych należy zweryfikować konieczność montażu zaworu bezpieczeństwa, po analizie aktualnie zamontowanych pomp głębinowych, a także rzędnych zwierciadeł statycznych. Dopuszczalne ciśnienie urządzeń (aeratorów, filtrów ciśnieniowych) wynosi 6 bar.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- wyciągarki i żurawie, względnie dźwig samojezdny dla montażu pomp głębinowych.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Wszelkie zarysowania, pęknięcia lub inne uszkodzenia będą dyskwalifikowały użycie materiału.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- nie należy narażać orurowania na ryzyko skażenia bakteriologicznego,
- stosować kapsle zabezpieczające przed przedostaniem się do rury ciał obcych.

Głowice studzien głębinowych wraz z osprzętem należy składować w miejscu zabezpieczającym przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych.

Przepływomierze przechowywać w pomieszczeniach suchych i ciepłych, bezwzględnie przestrzegając zaleceń producenta urządzenia.

Pompy głębinowe przechowywać w pomieszczeniu suchym, w temperaturze i przy wilgotności określonej przez producenta, w warunkach uniemożliwiających skażenia bakteriologiczne urządzenia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Montaż obudowy i armatury

1. Istniejące rury osłonowe studzien przedłużyć do poziomu terenu.
2. Istniejące obudowy (po częściowym demontażu) zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą, monolitycznie z płytą, na której zamontowana zostanie nowa obudowa.
3. Obudowę studni należy posadowić zgodnie z zaleceniami projektu, na przygotowanej wcześniej płycie fundamentowej.
4. Pompy i rury montować zgodnie z zasadami wykonywania robót studniarskich z zachowaniem wszelkich zasad BHP.
5. Armaturę należy montować w miejscach przewidzianych przez projekt technologiczny, zgodnie z DTR urządzenia.
6. We wskazanych miejscach stosować połączenia kołnierzowe lub spawane.
7. Pompy montować zgodnie ze sztuką budowlaną z wykorzystaniem urządzeń umożliwiających bezpieczny montaż.
8. Aparatura kontrolno – pomiarowa powinna spełniać wymagania techniczne określone w Dokumentacji Projektowej. Powinna być zalegalizowana.
9. Po dokonaniu montażu pomp i armatury całość zdezynfekować.
10. Wykonać próbne pompowanie i nastawić wydajność układu zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w projekcie technologicznym.

5.4. Roboty ziemne – montaż rurociągów

W zakresie robót montażowych rurociągów w terenie należy przestrzegać następujących zasad:

- zapoznanie się z planami sytuacyjno – wysokościowymi, wymiarami istniejących budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- wykonanie wykopów, odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inwestorem,
- przygotowanie podłoża, podsypka,
- zasypka i zagęszczenie gruntu, obsypka.

Układając rurociągi liniowe należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową i zgodnie z PN – B – 10735,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą żużla lub inną. Rurociągi przed dociepleniem żużlem owinąć 2 – krotnie folią poliwinylową. Obudowę z betonu stosować wyłącznie pod nawierzchniami dróg.
- wykonać wykop, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi zasadami sztuki budowlanej:
 - w wykopach wykonywanych mechanicznie, ostatnią warstwę o grubości ok. 0,5 m należy usunąć ostrożnie, nawet ręcznie,
 - wykopy powyżej głębokości 1,5 m wykonywać jako umocnione,
- wysokości podsypek – zgodnie z Dokumentacją Projektową względnie powszechnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej i normami technicznymi,
- materiał na podsypkę: piasek,
- zagęszczenie podsypki: min. 0,98,
- zagęszczenie wykonywać warstwami o grubości zależnej od zastosowanej metody zagęszczania,
- dno wykopu wyrównane ręcznie lub mechanicznie,
- zasypkę wokół rury wykonywać piaskiem, zagęszczając co najmniej do 0,25 m ponad wierzch rury, do wskaźnika 0,98,
- opuszczanie przewodów na dno, po przygotowaniu podłoża,
- przed opuszczeniem sprawdzić przygotowanie podłoża i stan techniczny rur,
- rury można opuszczać ręcznie,

- przed przystąpieniem do łączenia sprawdzić końce rurociągu (w zależności od zastosowanego materiału i metody jego łączenia),
- zagłębienie przewodów powinno uwzględniać głębokość strefy przemarzania,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone warstwą żużla, przy czym warstwa nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego,
- zasada granicy przemarzania nie dotyczy rurociągów, w których woda nie przebywa w sposób ciągły (rurociągów spustowych wody, względnie rurociągów przelewowych),
- łączenie przewodów:
 - szczegółowe warunki montażu podane przez producenta,
 - przewody stalowe – połączenia spawane, zgodnie z obowiązującymi normami dla robót spawalniczych, odbiór połączeń i próby szczelności, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zasypywanie przewodów:
 - materiał na obsypkę i zasypkę powinien być zgodny ze Specyfikacją,
 - zasypka wstępna – grubości ok. 0,25 m, zagęszczana ręcznie,
 - podczas zagęszczania unikać kontaktu z rurociągami, nie powodować ich przesunięcia lub uszkodzenia,
 - wykonanie obsypki i zasypki dopiero po wykonaniu testów szczelności,
 - wskaźnik zagęszczenia: 0,98,
 - po przeprowadzeniu próby zasypywać rurociąg warstwą gruntu 30 cm,
 - nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą odpowiednią dla rodzaju zastosowanego rurociągu,
- rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wytycznymi, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej z 1996 r.,
- rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8 °C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawdzenie Dokumentacji Technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie DTR, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym,
- sprawdzenie czy zostały dostarczone atesty, deklaracje zgodności,
- badania szczelności instalacji, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- inne elementy określone w Specyfikacji ogólnej.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń, w tym: pompy głębinowej, urządzenia pomiarowego, ogrzewania obudowy pompy głębinowej, manometru, kurka probierczego,
- badania szczelności instalacji,

- badania szczelności rurociągów przed zasypaniem wykopów,
- próby ciśnienia,
- sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki pod rurociągi,
- wykonanie zgodnie z Dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.02

NAPOWIETRZANIE WODY I URZĄDZENIA ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót udowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **układu napowietrzania wody i urządzeń związanych** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż mieszaczy statycznych rurowych,
- montaż centralnych aeratorów ciśnieniowych,
- montaż sprężarek napowietrzających,
- montaż węzła sprężonego powietrza,
- montaż układu recyrkulacji wody,
- montaż niezbędnego orurowania układu napowietrzania,
- montaż armatury odcinającej oraz kontrolno – pomiarowej,
- pozostałe niezbędne elementy układu.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według

wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Układ napowietrzania I stopnia (napowietrzanie wody surowej) złożony będzie z:

- rurowych mieszaczy statycznych (2 szt.),
- centralnych aeratorów dynamicznych (2 szt.),
- sprężarek powietrza (wspólny element dla wszystkich stopni napowietrzania),
- węzła sprężonego powietrza wraz z niezbędnym osprzętem (wspólny element dla wszystkich stopni napowietrzania),

Układ napowietrzania II stopnia (napowietrzanie wody po I stopniu filtracji) złożony będzie z:

- rurowych mieszaczy statycznych (2 szt.).

Układ napowietrzania III stopnia (napowietrzanie wody recyrkulowanej) złożony będzie z:

- rurowy mieszacz statyczny (1 szt.).

Rurowe mieszacze statyczne

- Ilość: 5 szt.,
- Średnica nominalna: DN 150,
- Długość mieszacza: ok. 1200 mm,
- Przyłącze powietrza: G 1",
- Wykonanie: stal nierdzewna AISI 316/316L,
- Montowany kołnierzowo, wyposażony w 2 manometry z zaworami kulowymi.
- Armatura na rurociągu dopływowym:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
 - kurek probierczy 1/2" przystosowany do opalania,
- Armatura na rurociągu odpływowym
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 100 z napędem ręcznym,
 - kurek probierczy 1/2" przystosowany do opalania,
- Armatura na obejściu mieszacza statycznego,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 lub DN 200 z napędem ręcznym.

Aeratory dynamiczne (element istniejący)

Poniżej zestawiono podstawowe parametry istniejących aeratorów:

- Producent: Eko-Partner,
- Ilość: 2 szt. (1 lewy, 1 prawy),
- Średnica nominalna: 1400 mm,
- Pojemność: 3,90 m³,
- Wysokość całkowita: ok. 3415 mm,
- Wysokość płaszcza: ok. 2000 mm,
- Dopuszczalne ciśnienie: 6,0 bar,
- Dopuszczalna temp. wody: 50°C,
- Króćce przyłączeniowe wody: DN 150
- Wykonanie:
 - aeratory z wypełnieniem pierścieniowym Białeckiego

- zbiorniki ze stali węglowej, z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnątrz i na zewnątrz. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne aplikowane ciśnieniowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym (100% części stałych), utwardzenie chemiczne i termiczne o bardzo dużej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej, powłoka odporna na zarysowania o strukturze drobno porowatej z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną. RAL 5015, grubość powłoki 1000 mikrometrów
- Armatura na aeratorze:
 - Zawór napowietrzająco-odpowietrzający G1" z zaworami kulowymi G1"
- Armatura na rurociągach dopływowych aeratorów:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
 - manometr z zaworem kulowym,
 - kurek probierczy 1/2" przystosowany do opalania,
- Armatura na rurociągach odpływowych aeratorów:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
 - manometr z zaworem kulowym,
 - kurek probierczy 1/2" przystosowany do opalania,
- Armatura na rurociągach spustowych aeratorów:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
- Armatura na obejściu / wariantowym przekierowaniu wody:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 200 z napędem ręcznym,

Sprężarki powietrza

- Ilość: 2 szt. (1 pracująca i 1 rezerwowa),
- Typ: spiralna, bezolejowa, przystosowana do pracy ciągłej
- Nadciśnienie robocze: do 10 bar,
- Wydajność przy nadciśnieniu rob.: $0,46 \text{ m}^3/\text{min.} = 27,6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Moc znamionowa silnika: 5,5 kW,
- Pojemność zbiornika: 500 L,
- Przyłącze elektryczne: 400V / 3 / 50 Hz
- Wyposażenie: obudowa dźwiękochłonna, zabudowana na zbiorniku sprężonego powietrza, komplet filtrów i przyłączy, opomiarowanie układu.

Rotametry powietrza

- Ilość: 7 szt.,
- Ciśnienie pracy: 4,0 bar,
- Wydajność: $0,7 \div 7,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$,
- Przyłącze: G 1"
- Długość: 400 mm.

Opomiarowanie

- pomiar ciśnienia wody surowej (na zbiorczym rurociągu wody surowej) – czujnik ciśnienia z manometrem (1 szt.),
- pomiar ciśnienia wody surowej - straty na mieszaczu statycznym – manometry w komplecie z mieszaczami statycznymi,
- pomiar ciśnienia wody napowietrzonej – manometry na rurociągach wody napowietrzonej z każdego aeratora (2 szt),
- pomiar ciśnienia wody napowietrzonej (równy pomiarowi ciśnienia wody przed filtracją) na zbiorczym rurociągu wody napowietrzonej – czujnik ciśnienia z manometrem (1 szt.),
- pomiar przepływu sprężonego powietrza do napowietrzania (rotametry, 7 szt.)

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST-01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Aeratory i mieszacze należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wpływami zewnętrznymi. Wszystkie otwory (przyłącza) stwarzające ryzyko przedostania się do wnętrza zanieczyszczeń powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Należy zwrócić szczególną uwagę na transport i rozładunek urządzeń tak, by nie doszło do ich uszkodzenia (zarysowania, wgięcia, pęknięcia).

Urządzenie, które zostanie zniszczone lub uszkodzone podczas transportu, rozładunku czy przechowywania jest zdyskwalifikowane do użycia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Montaż AERATORÓW

1. Aeratory montować w miejscu określonym w dokumentacji, po wcześniejszym przygotowaniu fundamentu pod urządzenia.
2. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia.
3. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
4. Następnie przystąpić do montażu orurowania.
5. Po zamontowaniu orurowania przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując wypływ powietrza na aeratorze częściowo wypełnionym wodą (celem sprawdzenia równomierności pracy dysz napowietrzających wodę).
6. W trakcie rozruchu technologicznego kontrolować efektywność urządzenia – pomiar stężenia tlenu w wodzie napowietrzanej.

5.4. Montaż mieszaczy statycznych

1. Mieszacze montować w miejscu określonym w dokumentacji.
2. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.
3. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
4. Następnie należy przystąpić do montażu orurowania.
5. Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując przepływ powietrza i ciśnienie pracy.
6. W trakcie rozruchu kontrolować także efektywność urządzenia – pomiar stężenia tlenu w wodzie napowietrzanej.

5.5. Montaż sprężarek powietrza

1. Sprężarki zamontować w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej
2. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.
3. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
4. Następnie należy przystąpić do montażu filtrów, osprzętu, orurowania oraz węzła sprężonego powietrza,
5. Przewody ze sprężonym powietrzem rozprowadzić do poszczególnych punktów,
6. Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując przepływ powietrza i ciśnienie pracy.

5.6. Montaż przepustnic

Montaż przepustnic należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Przed montażem przepustnicy pomiędzy kołnierzami zaleca się nawilżenie powierzchni układu uszczelniającego wazeliną techniczną, która zapobiegnie przywarciu i możliwości uszkodzenia podczas demontażu elementów gumowych. Po umieszczeniu przepustnicy między kołnierzami należy ją wycentrować, a następnie równomiernie dociskać śruby montażowe. Po montażu zaleca się kilkakrotnie przesterować przepustnicę w celu sprawdzenia i upewnienia się o prawidłowym jej zamontowaniu. Przepustnica zamontowana pomiędzy kołnierzami rurociągu stanowi integralną jego część i nie wymaga stosowania podpór (bloków oporowych) pod nią.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie DTR, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym oraz efektywności technologicznej pracy urządzeń napowietrzających obejmującą pomiar stężenia tlenu w wodzie po napowietrzeniu,
- sprawdzenie dopływu powietrza w mieszaczach,
- sprawdzenie warunków automatyzacji – w tym załączenie sprężarek powietrza oraz elektrozaworów doprowadzających powietrze do układu napowietrzania po załączeniu pomp,
- sprawdzenie nastaw (załącz/wyłącz) sprężarek ciśnieniowych oraz przepływów powietrza na poszczególnych nitkach sprężonego powietrza,
- sprawdzenie warunków wizualizacji danych,
- sprawdzenie czy zostały dostarczone atesty, deklaracje zgodności,
- badania szczelności instalacji, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- inne elementy określone w specyfikacji ogólnej.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej specyfikacji szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- badania szczelności instalacji,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z dokumentacją projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- badania efektywności natleniania wody i sprawności układu.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.03

FILTRACJA WODY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **układu filtracji wody** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż filtrów ciśnieniowych,
- zasypanie filtrów złożem filtracyjnym,
- montaż orurowania i armatury,
- montaż opomiarowania i układu sterowania,
- prace rozruchowe i inne.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Filtry ciśnieniowe:

- ilość: 4 szt. (2 prawe i 2 lewe),
- średnica nominalna: 2800 mm,
- powierzchnia jednostkowa: 6,15 m²,
- wysokość części płaszczowej: min. 2500 mm
- wysokość całkowita: ok. 4800 mm,
- włazy rewizyjne:
 - zasypowy, górny: 320/420 mm,
 - boczny: DN 400 – na windzie,
 - dolny: DN 400 – na zawiasach,
- średnica króćców wody: DN 250,
- średnica króćca powietrza: DN 100,
- odpowietrzenie: G 1 1/2",
- wlot wody surowej: w płaszczu,
- wylot wody uzdatnionej: w osi,
- wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa, atestowana,
- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6,0 bar,
- dopuszczalna temp. wody: 50°C,
- dno drenażowe: płaskie, grzybkowe – grzybki z długą nóżką, ze szczeliną podłużną, pozwalającą równomiernie rozprzawiać medium płuczące po całym dnie drenażowym; nie dopuszcza się zmian na inny typ konstrukcji dna drenażowego (optymalnie – wzmacniane), dysze z tworzywa sztucznego (PP) ze szczeliną filtracyjną o szerokości $s = 0,5$ mm. UWAGA! Ilość grzybków winna zapewniać odpowiednie warunki płukania filtrów,
- wbudowany wziernik W-215 ze szkła hartowanego do podglądu złoży podczas okresowych płukań wstecznych oraz kontroli wysokości złoży bez konieczności otwierania filtra,
- filtr zabezpieczony antykorozyjnie - powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne aplikowane ciśnieniowo elastomerem poliuretanowym, polimocznikowym (100% części stałych), utwardzane chemicznie i termicznie o bardzo dużej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej, powłoka odporna na zarysowania o strukturze drobno porowatej z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną. Grubość powłoki 1000 mikrometrów. Gwarancja na powłoki 5 lat.
- podpory pod dennicą filtra – rozstaw i wielkość zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Złoży filtracyjne:**Filtry I stopnia (2 x DN2800):**

- warstwa podtrzymująca I (piasek kwarcowy) o uziarnieniu $4,0 \div 8,0$ mm o wysokości **0,10 m**
- warstwa podtrzymująca II (piasek kwarcowy) o uziarnieniu $2,0 \div 4,0$ mm o wysokości **0,10 m**
- warstwa złoży keramzytowego o uziarnieniu $0,8 \div 1,6$ mm i wysokości równej **1,90 m**

Filtry II stopnia (2 x DN2800):

- warstwa podtrzymująca I (piasek kwarcowy) o uziarnieniu $4,0 \div 8,0$ mm o wysokości **0,10 m**
- warstwa podtrzymująca II (piasek kwarcowy) o uziarnieniu $2,0 \div 4,0$ mm o wysokości **0,10 m**
- warstwa złoży katalitycznego o uziarnieniu $1 \div 3$ mm i wysokości **0,50 m**
- warstwa złoży keramzytowego o uziarnieniu $0,8 \div 1,6$ mm i wysokości **1,40 m**

Wysokość złoży w filtrze: **2,10m**

Parametry dobranych złoży filtracyjnych**Keramzyt – warstwa filtracyjna:**

- rodzaj materiału: ekspandowana glina, kruszywo łamane,
- gęstość właściwa: 1700 kg/m³,
- gęstość nasypowa: 850 kg/m³,
- podstawowy związek tworzący złoże: SiO₂

- uziarnienie: 0,8 – 1,6 mm
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Złoże katalityczne – warstwa filtracyjna:

- gęstość właściwa: 4100 kg/m³,
- gęstość nasypowa: 2100 kg/m³,
- zawartość dwutlenku manganu: min. 82 %,
- zawartość żelaza (jako tlenek żelaza): 3,2 %,
- zalecane odczyn pracy: 6,5 ÷ 9,0 pH,
- opakowanie: 25/50 kg,
- uziarnienie: 1,0 – 3,0 mm
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Złoże kwarcowe – warstwa podtrzymująca

- gęstość właściwa: 2600 kg/m³,
- gęstość nasypowa: 1600 kg/m³,
- podstawowy związek tworzący złożo: SiO₂
- uziarnienie: 2,0 – 4,0 mm lub 4,0 – 8,0 mm (w zależności od warstwy)
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Ponadto:

- wraz z materiałem filtracyjnym należy dostarczyć deklaracje zgodności, kartę charakterystyki materiałów, atesty PZH, krzywą przesiewu,
- materiał powinien być suchy, zapakowany w worki z kartą informacyjną na każdym worku, z nazwą dostawcy, uziarnieniem materiału filtracyjnego,
- w przypadku złoża katalitycznego należy dodatkowo dostarczyć deklarację producenta co do ilości dwutlenku manganu, jaką zawiera złożo,
- dodatkowo należy dostarczyć oddzielnie próbkę materiału, przechowywaną przez cały okres budowy i rozruchu SUW,
- warstwę podtrzymującą należy zasypywać ręcznie. Złożo zasypywać na mokro, zalewając wodą i wyrównując poziom złoża filtracyjnego względem podanych założeń. Po zasypaniu każdej z warstw filtracyjnych należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z procedurami obowiązującymi w Zakładzie,
- **UWAGA! Wykonawca jest zobowiązany do pozostawienia z zasypu każdego filtra 1,0 L każdej zastosowanej warstwy filtracyjnej i przekazania jej Zamawiającemu!**

Orurowanie i armatura filtra

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 125 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
- rurociąg odprowadzający wodę przefiltrowaną: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 125 z napędem **regulacyjnym (pneumatycznym lub elektrycznym)**, przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 (z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją), przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z przekładnią **ręczną** ślimakową, kurek probierczy ½",
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 250 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
- rurociąg odprowadzający popłuczyny: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa DN 250 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,

- rurociąg spustu I filtratu: przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. $2 \div 5$ sek., przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z przekładnią **ręczną** ślimakową,
- rurociąg doprowadzający powietrze do płukania: przepustnica międzykołnierzowa DN 100 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. $2 \div 5$ sek. i zawór zwrotny kulowy DN 100,
- rurociąg spustu zerowego: przepustnica międzykołnierzowa DN 50 z napędem **ręcznym**
- odpowietrzenie filtra: zawór napowietrzająco – odpowietrzający (ze stali nierdzewnej AISI 316) o średnicy G 1 1/2", 2 zawory kulowe G 1 1/2"
- napędy oraz samo sterowanie powinny zostać dobrane w ten sposób, by nie następowało ich przesterowywanie w stanach awaryjnych – tj. np. w przypadku braku zasilania czy też obniżeniu ciśnienia powietrza zasilającego układ napędowy. Napędy pneumatyczne winny być wyposażone w system kontroli skrajnych położeń napędu (potwierdzenie otwarcia/zamknięcia przepustnicy za pomocą wyłączników krańcowych),
- parametry zaworów napowietrzająco – odpowietrzających na filtrach ciśnieniowych (8szt.):
 - średnica przyłączeniowa: min. G 1 1/2"
 - obudowa: stal szlachetna 316,
 - części wewnętrzne: stal szlachetna 316,
 - pływak: stal szlachetna 316,
 - siedzisko: FPM,
 - uszczelnienie: EPDM.

Opomiarowanie układu filtracji

- przepływ wody uzdatnionej po każdym filtrze – przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z przesyłem i wizualizacją danych w Centralnej Dyspozytorni (4 szt.),
- ciśnienie wody – czujnik ciśnienia z manometrem zamontowany na wspólnych rurociągach wody przed filtracją, po I stopniu filtracji i po II stopniu filtracji (3 szt.)
- mętność wody uzdatnionej kierowanej do zbiorników retencyjnych (1 szt.),
- stężenie tlenu w wodzie uzdatnionej kierowanej do zbiorników retencyjnych (1 szt.).
- ponadto przewiduje się kurki probiercze w następujących miejscach:
 - na rurociągach wody przefiltrowanej po każdym filtrze (4 szt.),
 - na zbiorczym rurociągu przed filtracją I stopnia (1 szt.),
 - na zbiorczym rurociągu po filtracji I stopnia (2 szt. - przed i za systemem napowietrzania II stopnia),
 - na zbiorczym rurociągu po filtracji II stopnia kierowanej do zbiorników retencyjnych (1 szt.).

Dodatkowe parametry mierzone w trakcie pracy filtrów:

- czas pracy od ostatniego płukania,
- objętość przefiltrowanej wody przez złoża filtracyjne.

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST-01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń (filtry, materiały filtracyjne),
- potwierdzenia zawartości odpowiedniego stężenia dwutlenku manganu w złożu katalitycznym,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne" ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Urządzenia pomiarowe składować w miejscach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania złożów filtracyjnych stosować następujące wytyczne:

- złoża należy składować w suchym miejscu,
- nie należy ich składować bezpośrednio na ziemi, należy stosować podkłady drewniane (palety),
- złoża należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych w tym: wody, mrozu oraz czynników biologicznych, mogących powodować jego zanieczyszczenie bakteriologiczne.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Montaż filtrów i zasypianie złoża filtracyjnego

Podczas montażu filtrów należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Przed montażem należy sprawdzić wypoziomowanie oraz poziom posadowienia fundamentów.
2. Filtry osadzić w miejscu zgodnym z projektem technicznym.
3. Sprawdzić wypoziomowanie dennicy – w razie konieczności dopoziomować dennicę lub cały filtr.
4. Dokonać montażu drenaży – dochowując warunków BHP.
5. Zasypać złożo filtracyjne – kontrolując kolejność zasypu poszczególnych warstw oraz poziomując poszczególne warstwy w złożu filtracyjnym.
6. Po zasypie każdej z warstw dokonać płukania filtra wodą oraz powietrzem (ręczne płukanie).
7. Po zasypie wszystkich warstw należy dokonać dezynfekcji statycznej, stosując roztwór podchlorynu
8. Czas przetrzymania wody chlorowanej w złożu min. 24 h.
9. Przed oddaniem filtra do pracy – kontrola jakości biologicznej.
10. W razie przekroczeń stężenia jakiegokolwiek bakterii określonej w odpowiednich przepisach – wykonać ponowną dezynfekcję.
11. Po dokonaniu skutecznej dezynfekcji wypłukać złożo wodą oraz powietrzem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę czystości biologicznej złoża filtracyjnego, wykonaną przez akredytowane laboratorium,
- kontrolę skuteczności technologicznej wykonanej przez odpowiednie laboratorium obejmującą przede wszystkim:
 - badania efektów usuwania żelaza (stężenie $Fe < 0,2 \text{ mg/L}$),
 - badania efektów usuwania manganu (stężenie $Mn < 0,05 \text{ mg/L}$),
 - badania efektów usuwania jonu amonowego (stężenie $NH_4^+ < 0,5 \text{ mg/L}$),
- kontrolę równomierności rozkładu powietrza do płukania filtra,
- kontrola równomierności rozkładu wody płuczającej,
- kontrolę wysokości poszczególnych warstw złoża filtracyjnego,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia przepustnic,
- sprawdzenie dokumentacji technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie DTR, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym,
- sprawdzenie warunków wizualizacji danych,
- sprawdzenie czy zostały dostarczone atesty, deklaracje zgodności,
- badania szczelności instalacji, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- inne elementy określone w specyfikacji ogólnej.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej specyfikacji szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych, efektywności płukania filtrów powietrzem i wodą – równomierności płukania filtra,
- wysokość poszczególnych warstw złoża filtracyjnego w filtrze,
- badania szczelności instalacji,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z dokumentacją projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- badania efektywności usuwania określonych wskaźników jakości wody,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- sprawność działania instalacji sterowania pracą filtrów,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.04

URZĄDZENIA PŁUCZĄCE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **urządzeń płuczących** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż dmuchawy płuczającej,
- montaż kompletnego zestawu pomp płuczających,
- montaż orurowania i armatury,
- montaż opomiarowania i układu sterowania pracą pompowni i dmuchawy,
- rozruch pomp i dmuchawy.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Dmuchawa płuczająca:

- Ilość: 1 szt,
- Nominalna moc silnika: 15 kW,
- Wymagany spręż: ok. 750 mbar
- Wydajność przy wymaganym sprężu: ok. 350 m³/h
- Średnica przyłącza: DN 65
- Częstotliwość: 50Hz,
- Wyposażenie: softstart, obudowa dźwiękochłonna, amortyzacja drgań, zintegrowany filtr wlotowy, zawór bezpieczeństwa ciśnienia.

Rotametr powietrza

- Ilość: 1 szt.,
- Średnica: DN 65
- Montaż kołnierzowy, wersja kompaktowa,
- Przetwornik stal k.o. 1.4404 (316L),
- Wykonanie czujnika:
 - rury pomiarowe stal k.o. 1.4408,
 - przyłącza technologiczne: stal k.o. 1.4404,
- Wejścia/Wyjścia: 4 – 20 mA.

Instalacja powietrza:

- Zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy),
- Przepustnice odcinające DN 100 z napędem ręcznym przed i za przepływomierzem,
- Obejście z przepustnicą odcinającą DN 100 z napędem ręcznym,
- Zawór zwrotny DN 100,
- Czujnik ciśnienia z manometrem,
- Zawór odwadniający 1/2”.

Pompownia płuczająca:

- Ilość pomp: 2 szt. (1 pracująca i 1 rezerwa czynna),
- Typ pompy: pozioma,
- Nominalna moc: 18,5 kW,
- Częstotliwość: 50 Hz,
- Wydajność pompy: ok. 300,0 m³/h,
- Wysokość podnoszenia: ok. 14,0 mH₂O,
- Króciec ssawny pompy: DN 150,
- Króciec tłoczny pompy: DN 125,
- Rurociąg ssawny zestawu: DN 350,
- Rurociąg tłoczny zestawu: DN 250,
- Pompy zamontowane na stelażu ze stali nierdzewnej (min. 304) z podkładami antywibracyjnymi, rurociąg ssawny i tłoczny ze stali nierdzewnej AISI 316,
- Wyposażenie:
 - pompy sterowane przez indywidualne przetwornice częstotliwości (oddzielne dla każdej pompy, zabudowane w szafie sterowniczej, z możliwością ręcznego sterowania),
 - zestaw zamontowany na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L, wyposażonym w układ amortyzacji drgań (np. wibroizolatory, podkłady antywibracyjne),
 - orurowanie zestawu pomp – stal nierdzewna min. AISI 316/316L, spawane maszynowo w zakładzie produkcyjnym,
- Armatura na przyłączach ssawnych pomp:
 - przepustnice międzykołnierzowe DN 250 z dźwignią ręczną,

- Armatura na przyłączach tłocznych pomp:
 - zawory zwrotne kulowe DN 200,
 - kompensatory drgań, kołnierze DN 200,
 - przepustnice międzykołnierzowe DN 200 z dźwignią ręczną,
- Opomiarowanie zestawu:
 - czujnik ciśnienia na kolektorze ssawnym i tłocznym,
 - manometr na kolektorze ssawnym i tłocznym,
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN 250 na kolektorze tłocznym zestawu,
 - zawór napowietrzająco-odpowietrzający G1”

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

Należy dostarczyć w szczególności:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST-01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania pomp i dmuchaw należy przestrzegać następujących wytycznych:

- urządzenia przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
8. Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
9. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
10. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
11. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
12. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni płuczącej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączy.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Montaż dmuchawy płuczącej

Podczas montażu dmuchawy płuczącej należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Dmuchawa będzie zlokalizowana w pomieszczeniu, w którym znajdować się będą również sprężarki powietrza, pompownia sieciowa i płuczaca
2. Dmuchawę posadowić w miejscu wskazanym na rysunkach technicznych w sposób zgody z wytycznymi producenta urządzenia.
3. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie.
4. Wykonać orurowanie instalacji płuczącej – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
5. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
6. Wykonać wstępny rozruch (po całkowitym podłączeniu systemu).
7. Układ sterowania powinien zapewnić rozruch urządzenia w odpowiednim miejscu algorytmu sterowania pracą SUW.
8. Po montażu urządzenia doregulować je do wymagań technologicznych w oparciu o pomiar przepływu powietrza na rotametrze.

5.4. Montaż pompowni płuczającej

Podczas montażu pomp płuczających należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Pompownia płuczająca będzie zlokalizowana w pomieszczeniu, w którym znajdować się będą również sprężarki powietrza, dmuchawa płuczająca i pompownia sieciowa.
2. Wykonać zestaw pompowy obejmujący:
 - kolektory ssawne i tłoczne,
 - podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
 - podłączenia elektryczne,
 - urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym.
3. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomp.
4. Pompy na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed ich przemieszczaniem.
5. Wykonać orurowanie instalacji płuczającej – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
6. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
7. Wykonać wstępny rozruch (po całkowitym podłączeniu systemu).
8. Układ sterowania powinien zapewnić rozruch urządzenia w odpowiednim miejscu algorytmu sterowania pracą SUW.
9. Po montażu urządzenia doregulować je do wymagań technologicznych w oparciu o pomiar przepływu na przepływomierzu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia zasuw (montażu napędów).

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim pomp, dmuchawy, urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,

- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-01.05
GOSPODARKA POPŁUCZYNAMI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **gospodarki popłuczynami** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- nowego odstoju wód popłucznych,
- zestawu pomp wód popłucznych przetwarzających popłuczyny na układ ich oczyszczania,
- układu oczyszczania i zawracania wód popłucznych opartego na procesie ultrafiltracji,
- zbiorników ścieków technologicznych – istniejących, odpowiednio zaadaptowanych zbiorników wód popłucznych, magazynujących ścieki technologiczne z oczyszczania wód popłucznych,
- pompowni ścieków technologicznych dla potrzeb orpóźniania zbiornika (do planowanej kanalizacji).

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu

akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Odstojnik wód popłucznych

- Ilość: 1 szt.,
- Typ: podziemny, żelbetowy,
- Wymiary wewnętrzne: min. 3,5 x 7,5 x 3,0 m
- Pojemność całkowita: min. 78,75 m³
- Pojemność użytkowa: min. 60 m³
- Rurociąg dopływowy: PE 315,
- Rurociąg przelewowy: PE 315,
- Rurociąg tłoczny pomp: PE 63,
- Wyposażenie odstojnika:
 - wąż montażowy (do montażu pompowni nadosadowej) ze stali nierdzewnej AISI 304/304L,
 - wąż zejściowy ze stali nierdzewnej AISI 304/304L,
 - drabinka ze stali nierdzewnej AISI 304/304L,
 - kominy wentylacyjne DN 200 min. 2 szt. wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304/304, zabezpieczone siatką, w wykonaniu antywłamaniowym,
- **Wszystkie elementy odstojnika mające kontakt z wodami popłuczynymi – z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną (z uwagi na zawracanie popłuczyn w układzie uzdatniania).**

Pompownia wód popłucznych

- ilość: 2 szt. (1+1R, praca naprzemienna),
- typ pompy: zatapialna,
- wydajność pompy (Q): ok. 10,0 m³/h
- wysokość podnoszenia (dla Q): ok. 10 mH₂O (do weryfikacji po ostatecznym doborze rozwiązań układu ultrafiltracji),
- moc pompy: do 2,2 kW
- króciec tłoczny: DN 65,
- pompa sterowana z wykorzystaniem falownika.

Uwaga! Szczegółowy dobór pomp wód popłucznych należy przeprowadzić na etapie doboru instalacji podczyszczania popłuczyn dokonanego przez producenta membran.

Układ oczyszczania wód popłucznych – ultrafiltracja podciśnieniowa

- wydajność systemu UF: ok. 5 - 10 m³/h,
- membrany zabudowane w zbiorniku filtracyjnym
- pompa nadawy (popłuczyn) – dobór po stronie dostawcy systemu (wstępny dobór przeprowadzono powyżej),
- pompa procesowa (podciśnieniowa) – włączająca popłuczyny do rurociągu wody surowej lub uzdatnionej – w zależności od wyników badań,
- system wyposażony w układ czyszczący:
 - spłukiwanie membran,
 - czyszczenie z wykorzystaniem podchlorynu sodu
 - czyszczenie z wykorzystaniem kwasu cytrynowego
- układ stanowiący integralną całość pod względem technicznym, hydraulicznym oraz technologicznym; magazyny na substancje chemiczne zintegrowane z układem technicznym,

- sterowanie autonomiczne – spięte ze sterownikiem centralnym (wizualizacja stanu pracy instalacji):
 - praca instalacji,
 - postój,
 - awaria
- odcieki z płukania instalacji kierowane do istniejących odstożników, skąd dalej będą usuwane lub docelowo odpompowywane do kanalizacji sanitarnej.

Zbiorniki ścieków technologicznych (istniejące do przebudowy)

- wpięcie rurociągów dopływowych PE 315 doprowadzających ścieki z procesu ultrafiltracji oraz wariantowo, w sytuacjach awaryjnych związanych z koniecznością wyłączenia układu zwracania popłuczyn - wody popłuczne z płukania filtrów ciśnieniowych,
- demontaż istniejącego systemu rurociągów odprowadzających wodę nadosadową (wykonanie zbiornika jako bezodpływowy, z przelewem awaryjnym)
- docelowy montaż zestawu pomp ściekowych (po 1 pompie zatapialnej o wydajności ok. 5 m³/h i mocy ok. 0,75 kW w każdym zbiorniku) odprowadzających ścieki technologiczne do kanalizacji sanitarnej (do czasu wybudowania sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się, że ścieki technologiczne będą okresowo usuwane przez wóz ascenizacyjny),

Opomiarowanie odstożnika:

- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła wraz z przesyłem danych drogą kablową oraz ich wizualizacją w centralnej dyspozytorni,
- załączanie: ręczne lub automatyczne,
- wyłączenie automatyczne – sygnalizacja przez sondę hydrostatyczną oraz pływak,
- naprzemienna praca pomp ściekowych.

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

Należy dostarczyć w szczególności:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST 01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

Dodatkowo wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,

- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych:

- pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

8. Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
9. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
10. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
11. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
12. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. D

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Budowa odstoju popłuczyn

1. Lokalizacja zbiornika zgodnie z wytycznymi określonymi na PZT.

2. Zbiornik wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zasadami wiedzy budowlanej,
3. Przed przystąpieniem do prac należy zwerfikować warunki posadowienia zbiornika, przede wszystkim wymagane zależności wysokościowe,
4. W ramach montażu podłączyć system sterowania pracą odstojnika.
5. Wykonać orurowanie instalacji – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
6. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
7. Wykonać wstępny rozruch instalacji (po całkowitym podłączeniu systemu)

5.4. Montaż pompowni wód popłucznych

1. Pompownia wód popłucznych zlokalizowana będzie w odstojniku popłuczyn zgodnie z rysunkami technicznymi.
2. Pompy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i instalacyjną.
3. Zamontować osprzęt obejmujący:
 - prowadnice i układ do montażu / demontażu pomp,
 - przewody tłoczne,
 - podłączenia elektryczne,
 - opomiarowanie układu,
 - inne niezbędne elementy
4. Wykonać orurowanie instalacji – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
5. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
6. Wykonać wstępny rozruch instalacji (po całkowitym podłączeniu systemu)

5.5. Montaż układu oczyszczania wód popłucznych

1. Układ oczyszczania wód popłucznych oparty będzie na procesie ultrafiltracji podciśnieniowej.
2. Kompletną, w pełni wyposażoną instalację należy zlokalizować w budynku SUW zgodnie z rysunkami technicznymi.
3. Zamontować układ oczyszczania wód popłucznych złożony z:
 - zbiornik wód popłucznych z zamontowanymi wewnątrz membranami ceramicznymi,
 - pompę procesową,
 - kompletny system płukania membran,
 - kompletny system czyszczący wraz z magazynem i dozowaniem środków chemicznych,
 - instalacje technologiczne (rurociągi dopływowe, odpływowe, rurociągi ścieków technologicznych)
 - podłączenia elektryczne,
 - opomiarowanie układu,
 - inne niezbędne elementy
4. Wykonać orurowanie instalacji – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
5. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
6. Wykonać wstępny rozruch instalacji (po całkowitym podłączeniu systemu)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,

- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia zasuw (montażu napędów).

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorii,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznej.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.06

DEZYNFEKCJA WODY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót udowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **dezynfekcji wody** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż systemu dezynfekcji podchlorynem sodu,
- montaż systemu UV,
- montaż niezbędnej armatury, opomiarowania i sterowania

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Pompy dozujące

- Ilość: 2 szt.,
- Zakres nastaw: 0,0060 ÷ 6,0 L/h,
- Współczynnik regulacyjności: 1 : 1000,
- Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
- Częstotliwość: 50 Hz,
- maksymalny pobór mocy: 22 W,
- maksymalna wysokość ssania podczas pracy: 6 m,
- maksymalna wysokość ssania podczas zalewania z mokrymi zaworami: 2,0 m,
- minimalna temperatura otoczenia: 0 °C,
- maksymalny błąd powtarzalności dawki: $\pm 1\%$,
- klasa ochrony: min. IP 65
- masa: 3,0 kg,
- warianty sterowania: obsługa ręczna, dozowanie proporcjonalne (sygnał impulsowy lub analogowy), sterowanie impulsowe w ml/impuls, sterowanie analogowe 4-20mA, impulsowe sterowanie dawką, kontrola ciśnienia min/maks,
- wejścia: zewnętrzne sterowanie wł./wył., sygnał impulsowy, sygnał analogowy,
- wyjścia: 2 parametryzowalne przełączniki wyjściowe: alarm/ostrzeżenie/praca/sygnał skoku,
- napięcie zasilania: 1 x 110 – 240 VAC, przewód 1,5 m z wtykiem EU z zestykiem ochronnym.

Zbiornik podchlorynu sodu

- zbiornik cylindryczny z tworzywa sztucznego na podchloryn (LLDPE, stabilizowane-UV), o pojemności 100 L, 1 szt.
- wyposażone w zakręcane wieko, zawór spustowy $\frac{3}{4}$ " i śrubę zaślepiającą.
- wanna ochronna dla zbiornika 1 szt. (pojemność 120 L),
- lanca ssąca z czujnikiem poziomu,
- zawór wielofunkcyjny,
- przewód elastyczny PE 4/6,
- zawór dozujący,
- zawór zwrotny,
- zawór odcinający,
- mieszadło ręczne.

System UV – wymagania ogólne

- montaż urządzenia na bypassie,
- promienniki niskociśnieniowe amalgamatowe o żywotności min. 16 000 h (z gwarancją bezpłatnej wymiany do 8.000 h),
- urządzenie, zapewniające dawkę min. 400 J/m², liczoną na koniec żywotności promienników,
- wyposażone w czujnik promieniowania UV,
- wyposażone w czujnik i regulator temperatury reaktora z możliwością ręcznego ustawienia wartości temperatury, powyżej której następuje automatyczne wyłączenie urządzenia,
- automatyczny, mechaniczny system czyszczący,
- reaktor stali AISI 316L w kształcie litery L,
- system winien zapewniać ciągłą dezynfekcję UV z uwzględnieniem nierównomierności rozbiorów wody w sieci wodociągowej,
- wydajność systemu:
 - kierunek Pogorzela: do ok. 180 m³/h,
 - kierunek Kobylin: do ok. 105 m³/h,
- kompletne opomiarowanie, szafa sterownicza w zestawie
- klasa ochrony szafy zasilającej min. IP54
- klasa ochrony reaktora min. IP65
- urządzenie posiadające ważny atest PZH oraz deklarację zgodności

- urządzenie wyprodukowane na terenie państw UE.

System UV - Kierunek Pogorzela:

- wydajność urządzenia: min. 180 m³/h przy UVT₁₀=85%,
- 3 promienniki, każdy o mocy 500 W,
- całkowita moc urządzenia: 1550 W,
- przyłącza urządzenia: DN 200,
- system miksujący wyrównujący przepływ,
- króćce spustowe i odpowietrzające,
- materiał uszczeltek EPDM,
- szafa sterownicza z blachy emaliowanej, wym. 600x400x250 [mm]
- licznik godzin pracy, wskaźnik optyczny pracy promiennika, wskaźnik pracy urządzenia, balasty elektroniczne
- sterownik PLC.

System UV - Kierunek Kobylin:

- wydajność urządzenia: min. 105 m³/h przy UVT₁₀=85%,
- 3 promienniki, każdy o mocy 400 W,
- całkowita moc urządzenia: 1220 W,
- przyłącza urządzenia: DN 150,
- system miksujący wyrównujący przepływ,
- króćce spustowe i odpowietrzające,
- materiał uszczeltek EPDM,
- szafa sterownicza z blachy emaliowanej, wym. 600x400x250 [mm]
- licznik godzin pracy, wskaźnik optyczny pracy promiennika, wskaźnik pracy urządzenia, balasty elektroniczne
- sterownik PLC.

UWAGA!

Dobór lamp UV należy zweryfikować i przeanalizować szczegółowo po wykonaniu pomiarów transmisji uzdatnionej wody pozwalających precyzyjnie dobrać urządzenie do faktycznych warunków technologicznych! Optymalnym byłoby działanie, gdyby dobór lampy odbył się na etapie rozruchu technologicznego.

Dla zastosowanych materiałów w szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną,
- DTR zastawianych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST-01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierзовych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić, czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Urządzenia pomiarowe składować w miejscach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych:

- pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

Zbiorniki należy przechowywać w stanie zabezpieczonym przed przedostaniem się do wnętrza substancji niepożądanych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów dozujących

Przewody dozujące należy mocować do ścian, po trasie wskazanej w Dokumentacji Technicznej lub innej po konsultacji z Zamawiającym i Projektantem. Przewody powinny być montowane w korytkach z tworzywa chemoodpornego, zabezpieczających przed bezpośrednim wydostaniem się substancji chemicznej do pomieszczeń. Rurki powinny być w odstępach 2 ÷ 3 m, łatwe do demontażu z uwagi na konieczność okresowej bądź czasowej kontroli szczelności instalacji.

W miejscu włączenia przewodu do rurociągu należy wykonać dyszę dozującą, montowaną na gwint, zgodnie z zasadami połączeń gwintowanych.

5.2. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
8. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.4. Montaż pomp dozujących

Montaż pomp dozujących wykonać zgodnie z wytycznymi:

- wykonać montaż w miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej,
- montaż pomp dozujących wykonać w oparciu o wytyczne Producenta i DTR urządzeń,
- pompy montować na wydzielonym panelu dozującym,
- wykonać oznaczenia poszczególnych elementów instalacji,
- pompy podłączyć do instalacji sterującej zgodnie z dokumentacją AKPiA,
- sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi części Dokumentacji Technicznej.

5.5. Montaż SYSTEMU UV

Montaż systemu UV wykonać zgodnie z wytycznymi:

- wykonać montaż w pomieszczeniu technicznym zgodnie z Dokumentacją Projektową na rurociągu wody uzdatnionej tłoczonyj do sieci wodociągowej,
- montaż systemu UV należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia z uwzględnieniem warunków pracy urządzenia oraz konserwacji i serwisowania,
- system UV zamontować na by-passie,
- podłączyć do instalacji sterującej zgodnie z dokumentacją AKPiA,
- sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi części Dokumentacji Technicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- szczelność instalacji dozującej – ważne z uwagi na charakter tłoczonego medium,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- sprawność układu sterowania (sterowanie impulsowe).

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,

- sprawność działania instalacji sterowania pracą Instalacji pomp w tym przede wszystkim impulsowego dozowania chemikaliów w zależności od przepływu medium, do którego substancje są dozowane,
- sprawność działania systemu dezynfekcji UV,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.07

POMPOWNI SIECIOWA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót udowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **pompowni sieciowej** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż kompletnego zestawu pomp sieciowych,
- montaż orurowania, armatury i opomiarowania,
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- rozruch pompowni.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Pompownia sieciowa - Kierunek Pogorzela:

- typ pomp: pozioma,
- ilość pomp w zestawie: 4 szt. (3 + 1R),
- wydajność całkowita zestawu: ok. 180,0 m³/h,
- wydajność pompy ok. 60,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia zestawu: ok. 55,0 mH₂O
- moc pompy: 15 kW
- moc zestawu pomp: ok. 45 kW
- kolektor ssawny zestawu: DN 350,
- kolektor tłoczny zestawu: DN 200,
- króciec ssawny pompy: : DN 65,
- króciec tłoczny pompy: DN 40,
- częstotliwość: 50 Hz,
- każda pompa wyposażona w indywidualny falownik (falowniki zabudowane w oddzielnej szafie sterowniczej),
- armatura na rurociągu ssawnym pompy:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem ręcznym,
- armatura na rurociągu tłocznym pompy:
 - zawór zwrotny DN 100,
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN 100,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 100 z napędem ręcznym,
- armatura na rurociągu tłocznym zestawu (na wspólnym rurociągu tłocznym):
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN 150 montowany kołnierzowo,
 - czujnik ciśnienia wraz z manometrem.

Pompownia sieciowa - Kierunek Kobylin:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, wirowa, in-line,
- ilość pomp w zestawie: 4 szt. (3 + 1R),
- wydajność całkowita zestawu: ok. 105,0 m³/h,
- wydajność pompy ok. 35,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia zestawu: ok. 35,0 mH₂O
- moc pompy: 5,5 kW
- moc zestawu pomp: ok. 16,5 kW
- kolektor ssawny zestawu: DN 350,
- kolektor tłoczny zestawu: DN 150,
- króciec ssawny pompy: : DN 50,
- króciec tłoczny pompy: DN 32,
- częstotliwość: 50 Hz,
- każda pompa wyposażona w indywidualny falownik (falowniki zabudowane w oddzielnej szafie sterowniczej),
- armatura na rurociągu ssawnym pompy:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 100 z napędem ręcznym,
- armatura na rurociągu tłocznym pompy:
 - zawór zwrotny DN 80,
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN 80,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 80 z napędem ręcznym,
- armatura na rurociągu tłocznym zestawu (na wspólnym rurociągu tłocznym):
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 montowany kołnierzowo,
 - czujnik ciśnienia wraz z manometrem.

Zestawy pomp II stopnia zamontowane zostaną na wspólnym kolektorze ssawnym wraz z pompami płuczącymi. Armatura na zbiorczym kolektorze ssawnym:

- czujnik obecności wody / czujnik ciśnienia,
- manometr,

- odpowietrznik w postaci zaworu kulowego 1/2'',
- króciec spustowy z zaworem kulowym.

Zestawy pomp II stopnia wyposażone zostaną w indywidualne kolektory tłoczne (kierunek Pogorzela – DN 200, kierunek Krobia – DN 150). Na kolektorach tłocznych należy zamontować następujące elementy:

- łączniki amortyzacyjne kołnierzowe,
- czujniki ciśnienia,
- manometry,
- zbiorniki przeponowe 25l,
- odpowietrzniki w postaci zaworów kulowych 1/2'',
- króćce spustowe z zaworami kulowymi.

Ponadto na kolektorach tłocznych zestawów pomp II stopnia należy przewidzieć:

- przepływomierze elektromagnetyczne (w zależności od rurociągu) DN150 lub DN 125 w wersji kompaktowej,
- kurki probiercze 1/2'' przystosowane do poboru prób do badań mikrobiologicznych (przed i za lampą UV oraz przed wyjściem na sieć),
- zawory napowietrzające – odpowietrzające G 1'' z zaworami odcinającymi,
- układ przepustnic międzykołnierzowych z napędami ręcznymi, do wariantowego przekierowania wody przez lampę UV lub z pominięciem lampy UV,
- punkt dozowania podchlorynu sodu (za lampą UV),
- odpływ wody uzdatnionej na cele własne SUW (zgodnie z branżą sanitarną).

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

Należy dostarczyć w szczególności:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Ogólne wymagania dotyczące montowanych rurociągów i armatury zgodnie z ST-01.08 (UWAGA! Stosować do wszystkich części specyfikacji ST-01 – chyba że poszczególne specyfikacje szczegółowe stanowią inaczej).

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,

- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Pompy i armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych:

- pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

8. Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
9. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
10. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
11. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
12. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni płuczającej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Montaż pompowni sieciowej

Podczas montażu pomp należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Pompownia sieciowa zamontowana w budynku SUW zgodnie z lokalizacją określoną na rysunkach technicznych.
2. Wykonać stelaż według indywidualnego projektu Wykonawcy, spełniający wymagania prawidłowego posadowienia zastosowanych pomp.
3. Wykonać zestaw pompowy obejmujący:
 - pompy sieciowe,
 - kolektory ssawne i tłoczne,
 - podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
 - indywidualne kolektory ssawne i tłoczne dla każdej z pomp,
 - podłączenia elektryczne,
 - urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym,
 - urządzenia sterujące pracą pompowni sieciowej.
4. Szczególnie zwrócić uwagę na rzędną kolektora ssawnego pompowni względem wyjścia rurociągu ssawnego do pomieszczenia pompowni.
5. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomp sieciowych.
6. Pompy na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed ich przemieszczaniem.
7. Wykonać orurowanie instalacji zasilania pomp – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
8. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni sieciowej oraz czujnik ciśnienia na kolektorze tłocznym – montowany możliwie najdalej od instalacji pompowni sieciowej w miejscu bez zwężeń tudzież innych zmian geometrii orurowania.
9. Wykonać wstępny rozruch instalacji sieciowej (po całkowitym podłączeniu systemu).
10. Układ sterowania powinien zapewnić sterowanie wydajnością pompowni sieciowej względem przyjętych założeń. UWAGA! Należy uwzględnić szczególne wytyczne sterowania pracą całego zestawu, zgodnie z danymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia zasuw (montażu napędów),
- wizualizację i przesył danych.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.08

INSTALACJE TECHNOLOGICZNE I RUROCIĄGI MIĘDZYOBIEKTOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **instalacji technologicznych i rurociągów międzyobiektowych** w ramach inwestycji: *„Budowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Łagiewniki wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz bezodpływowym zbiornikiem na ścieki”*.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- wewnętrznych instalacji technologicznych
- zewnętrznych rurociągów międzyobiektowych

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe przedstawiono poniżej.

Założenia ogólne (orutowanie, armatura)

Przyjęto, że instalacje technologiczne zostaną wykonane ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AISI 316/316L,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- wszystkie śruby, podkładki, nakrętki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- należy zastosować kołnierze pełne, o grubości zgodnej z obowiązującą normą,
- owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orutowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie (w zależności od rurociągu),
- ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum; miejsca połączeń rurociągów na obiekcie wykonywać jako skręcane (kołnierzowe),
- wszystkie elementy należy spawać maszynowo w warsztacie, zaś na obiekcie przewiduje się jedynie montaż całości (dopuszcza się jedynie wykonywanie na obiekcie tzw. spawów zamykających – długich odcinków),
- rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża (stosować podpory systemowe),
- przyjęto następujące grubości ścianek rurociągów:
 - dla średnic DN 200 i poniżej: 2,0mm,
 - dla średnicy DN 250: 3,0mm,
 - dla średnicy DN 300: 3,0mm
 - dla średnicy DN 400: 4,0mm

Wszystkie rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór systemowych o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmę pełną, zabezpieczającą przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa z materiału posiadającego atest PZH,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanym wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) – preferowany montaż do posadzki,
- dobór szczegółowy podpór przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się podparciami, przeprowadzony na etapie montażu rurociągów,
- podpory montowane do posadzki lub ścian, z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory.

Miejsca montażu podpór przyjmuje się następujące:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy, w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (wg obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

Parametry techniczne - przepływomierze

- dedykowane do instalacji wodociągowych (atest PZH do kontaktu z wodą pitną),
- montaż kołnierzowy,
- przepływomierz na rurociągu wody uzdatnionej do sieci wodociągowej dopuszczony do rozliczeń (certyfikat MID).

Przetwornik:

- podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim, ze zmianą koloru w razie błędu lub awarii

- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- wbudowane narzędzie do diagnostyki czujnika oraz przetwornika
- możliwość wystawienia protokołu z diagnostyki,
- komunikacja 4...20 mA HART + impulsowe + binarne
- obudowa przetwornika wykonana z aluminium,
- temperatura otoczenia -20°C...+50°C
- wersja kompaktowa (łączna z czujnikiem) lub rozdzielna,
- stopień ochrony przetwornika min. IP66/67

Czujnik:

- błąd pomiarowy do 0,5%,
- detekcja niepełnego przepływu
- możliwość pomiaru niezależnie od profilu przepływu
- możliwość pracy bez odcinków prostych przed i za urządzeniem
- gwarantowana niepewność pomiarowa przy montażu bezpośrednio za przeszkodą „np. kolanem” – potwierdzona przez zewnętrzną instytucję (nie będącą powiązaną z producentem urządzenia)
- przyłącze procesowe: kołnierze ze stali 1.4301 zgodne z EN1092-1, PN10
- temperatura medium: 0°C...+70 °C
- elektrody stożkowe wykonane z 1.4435
- stopień ochrony czujnika min. IP66/67

Parametry techniczne – przepustnice

- Centrycznie łożyskowany dysk
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1)
- Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu
- Dysk ze stali nierdzewnej 1.4401/ AISI 316
- Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 120µm
- Połączenie dysku z wałkiem napędowym za pomocą kołków poprzecznych z materiału 1.4401
- Uszczelnienie wałków za pomocą o-ringów
- Wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021
- Wewnętrzna manszeta nawulkanizowana na pierścieniu nośnym, wymienna
- Szczelność dla próżni do 1 Torr (podciśnienie do 90%)
- Przepustnice przystosowane do napędu ręcznego (dźwignia ręczna z zapadką, przekładnia ślimakowa z kółkiem) i napędów pneumatycznych (dwustronnego działania i regulacyjnych),
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Parametry techniczne – zasuw

- Zasuw klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzone wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4)
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów
- Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienna
- Powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe wg wymagań GSK

- Szczelność dla próżni do 1 Torr (podciśnienie do 90%)
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Parametry techniczne – zawory zwrotne (kulowe)

- Wg EN 12334
- Niezawężony przelot, odporny na zapychanie
- Niewielkie opory przepływu
- Odporny na zużycie / bezobsługowy
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 48 (DIN 3202, F6)
- Wymiary kołnierzy wg EN 1092-2
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Kula z aluminium, gumowana NBR
- Śruby pokrywy i nakrętki ze stali nierdzewnej
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną

Założenia ogólne do sieci zewnętrznych

- rurociągi i kształtki PE 100 (PN 10 lub PN 16),
- rurociągi ze stali nierdzewnej AISI 316 / 316L,
- rurociągi PVC (klasa sztywności min. SN8) łączonych kielichowo, z uszczelką z elastomeru,
- trójniki i kolana z PE 100 lub kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z zewnętrzną i wewnętrzną powłoką epoksydowaną,
- wszystkie kołnierze połączeniowe (w tym dociskowe), wywijki, śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316/316L.

Wykonanie materiałowe studzienek kanalizacyjnych:

- studzienki betonowe, prefabrykowane, z kręgów,
- elementy studzienek łączone za pomocą uszczeltek elastomerowych,
- włazy studzienek – żeliwne.

Dopuszcza się także zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego (po akceptacji Inwestora).

Uwaga!

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dodatkowo zweryfikować w terenie zależności wysokościowe oraz odległości określone na rysunkach. Z uwagi na brak, na etapie sporządzania dokumentacji projektowej, szczegółowych informacji dotyczących przebiegu wszystkich tras oraz rzędnych istniejących rurociągów zewnętrznych, Wykonawca zobowiązany jest dostosować nowe rurociągi do istniejących warunków budowlanych, zgodnie ze sztuką budowlaną, względnie skonsultować z autorem opracowania na etapie realizacji prac.

Rurociągi wody surowej – woda ze studni nr 1 (długość ok. 60 m):

- wpięcie do istniejącego rurociągu – kołnierz specjalny do rur DN 150,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN150 z kołnierzem zaślepiającym,
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150,
- 2 x łuk 90° PE 160
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150 – wpięcie do rurociągu wody surowej DN 150 wychodzącego z budynku SUW

Rurociągi wody surowej – woda ze studni nr 2 (długość ok. 60 m):

- wpięcie do istniejącego rurociągu – kołnierz specjalny do rur DN 110,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 150 / DN 110,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN150 z kołnierzem zaślepiającym,

- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150,
- 3 x łuk 90° PE 160
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150 – wpięcie do rurociągu wody surowej DN 150 wychodzącego z budynku SUW

Rurociągi wody surowej – woda ze studni nr 3 (długość ok. 60 m):

- wpięcie do istniejącego rurociągu – kołnierz specjalny do rur DN 150,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN150 z kołnierzem zaślepiającym,
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150,
- 3 x łuk 90° PE 160
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150 – wpięcie do rurociągu wody surowej DN 150 wychodzącego z budynku SUW

Rurociągi wody uzdatnionej z SUW do ZR (długość ok. 18 m):

- wpięcie do rurociągu DN 200 wychodzącego z budynku SUW – redukcja symetryczna DN 250 / DN 200, kołnier z wywijką stalowy DN 250 - tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- łuk 90° PE 250,
- tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- zasuw kołnierzowa krótka DN 250 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 250 z kołnierzem zaślepiającym,
- zasuw kołnierzowa krótka DN 250 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 250 / DN 150,
- kołnier specjalny do rur DN 150 – wpięcie do istniejącego rurociągu dopływu wody do zbiorników retencyjnych.

Rurociągi wody uzdatnionej z ZR do SUW (długość ok. 10 m):

- wpięcie do istniejącego rurociągu odpływu wody ze zbiorników retencyjnych – kołnier specjalny do rur DN 150,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 200 / DN 150,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 400 / DN 200,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 400 z kołnierzem zaślepiającym,
- 2 x tuleja kołnierzowa PE 400 z kołnierzem dociskowym DN 400,
- zasuw kołnierzowa krótka DN 400 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 400,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 400 / DN 200 z kołnierzem zaślepiającym DN 200,
- zasuw kołnierzowa krótka DN 200 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- kołnier z wywijką stalowy DN 400 – wpięcie do rurociągu DN 400 wychodzącego z budynku SUW.

Rurociągi wody do sieci wodociągowej – kierunek Pogorzela (długość ok. 80 m):

- wpięcie do rurociągu wychodzącego z budynku SUW – redukcja symetryczna DN 250 / DN 200, kołnier z wywijką stalowy DN 250 - tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- 3 x łuk 90 ° PE 250,
- tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,

- zasuwka kołnierzowa krótka DN 250 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 250 z kołnierzem zaślepiającym,
- redukcja symetryczna żeliwna DN 250 / DN 200,
- kołnierz specjalny do rur DN 200 – wpięcie do istniejącego rurociągu DN 200 wody do sieci wodociągowej.

Rurociągi wody do sieci wodociągowej – kierunek Kobylin (długość ok. 80 m):

- wpięcie do rurociągu wychodzącego z budynku SUW – redukcja symetryczna DN 200 / DN 150, kołnierz z wywijką stalowy DN 200 - tuleja kołnierzowa PE 200 z kołnierzem dociskowym DN 200,
- 3 x łuk 90° PE 200,
- tuleja kołnierzowa PE 200 z kołnierzem dociskowym DN 200,
- zasuwka kołnierzowa krótka DN 200 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 200 z kołnierzem zaślepiającym,
- kołnierz specjalny do rur DN 200 – wpięcie do istniejącego rurociągu DN 200 wody do sieci wodociągowej.

Rurociąg wód popłucznych z SUW do ODS (długość ok. 42 m):

- odpływ ze skrzyni popłuczyn w obrębie hali SUW – łuk 90° PE 315,
- łuk 90° PE 315,
- trójnik równoprzelotowy PE 315,
 - odpływ do ZŚ – tuleja kołnierzowa PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300, zasuwka kołnierzowa krótka DN 300 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną, tuleja kołnierzowa PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300,
 - odpływ do ODS - tuleja kołnierzowa PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300, zasuwka kołnierzowa krótka DN 300 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną, tuleja kołnierzowa PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300,
- łuk 90° PE 315,
- wpięcie do odstoju wód popłucznych – rurociąg PE 315 z klapą zwrotną końcową DN 300.

Rurociąg wody popłucznej z ODS do SUW (długość ok. 38 m):

- wpięcie do rurociągu popłuczyn wychodzącego z ODS – kołnierz z wywijką stalowy DN 50, tuleja kołnierzowa PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50,
- 3 x łuk 90° PE 63,
- tuleja kołnierzowa PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50 – kołnierz z wywijką stalowy DN 50, wpięcie do rurociągu DN 50 wychodzącego z budynku SUW.

Rurociągi ścieków technologicznych z SUW do ZŚT (długość ok. 60 m):

- wpięcie do rurociągu popłuczyn wychodzącego z budynku SUW – kołnierz z wywijką stalowy DN 50, tuleja kołnierzowa PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50,
- 2 x łuk 90° PE 63,
- trójnik redukcyjny PE 315 / PE 63 (wpięcie do rurociągu wariantowego przekierowania popłuczyn do ZŚ),
- trójnik równoprzelotowy PE 315
 - odpływ do ZŚ1 – tuleja kołnierzowa PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300, zasuwka kołnierzowa krótka DN 300 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do

- napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną, tuleja kołnierзова PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300 – wpięcie do istniejącego zbiornika ZŚ1,
- odpływ do ZŚ2 – łuk 90° PE 315, tuleja kołnierзова PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300, zaszuwa kołnierзова krótka DN 300 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną, tuleja kołnierзова PE 315 z kołnierzem dociskowym DN 300 – wpięcie do istniejącego zbiornika ZŚ2

Rurociągi ścieków technologicznych z ZŚ do kanalizacji sanitarnej (długość ok. 15 m):

- odpływ z ZŚ1
 - wpięcie do rurociągu ścieków technologicznych wychodzących ze zbiornika - tuleja kołnierзова PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50,
 - łuk 90° PE 63,
 - trójnik równoprzelotowy PE 63,
- odpływ z ZŚ2
 - wpięcie do rurociągu ścieków technologicznych wychodzących ze zbiornika - tuleja kołnierзова PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50,
- łuk 45 ° PE 63,
- wpięcie do planowanej studzienki kanalizacji sanitarnej – tuleja kołnierзова PE 63 z kołnierzem dociskowym DN 50, kłapa zwrotna końcowa DN 50.

Rurociągi wody przelewowej z ZR do kanalizacji deszczowej (długość ok. 90 m):

- wymiana istniejącej studzienki zbiorczej wód przelewowo spustowych (studzienka k1),
- odpływ wód do studzienki k2 – rurociąg PVC 250,
- odpływ do studzienki k3 – rurociąg PVC 250,
- odpływ do studzienki k4 – rurociąg PVC 250,
- studzienka k4:
 - dopływ wód spustowo przelewowych z ZR – rurociąg PVC 250,
 - dopływ wód przelewowych z ODS – rurociąg PE 315 z kłapą zwrotną końcową DN 300,
 - odpływ do studzienki k5 – PVC 250,
- odpływ do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej (wpięcie do studzienki k6).

Dla zastosowanych materiałów w szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną,
- DTR zastawianych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Rurociągi i urządzenia, które zostanie zniszczone lub uszkodzone podczas transportu, rozładunku czy przechowywania jest zdyskwalifikowane do użycia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
6. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane i gwintowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

UWAGA! Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817.

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.3. Roboty ziemne – montaż rurociągów

W zakresie robót montażowych rurociągów w terenie należy przestrzegać następujących zasad:

- zapoznanie się z planami sytuacyjno – wysokościowymi, wymiarami istniejących budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- wykonanie wykopów, odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inwestorem,
- przygotowanie podłoża, podsypka,
- zagęszczenie gruntu, obsypka.

Układając rurociągi liniowe należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową i zgodnie z PN – B – 10735,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą żużla zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rurociągi przed dociepleniem żużlem owinąć 2 – krotnie folią polietylenową. Obudowę z betonu stosować wyłącznie pod nawierzchniami dróg.
- wykonać wykop, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi zasadami sztuki budowlanej:
 - w wykopach wykonywanych mechanicznie, ostatnią warstwę o grubości ok. 0,5 m należy usunąć ostrożnie, nawet ręcznie,
 - wykopy powyżej głębokości 1,5 m wykonywać jako umocnione,
- wysokości podsypek – zgodnie z Dokumentacją Projektową względnie powszechnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej i normami technicznymi,
- materiał na podsypkę: piasek,
- zagęszczenie podsypki: min. 0,98,

- zagęszczenie wykonywać warstwami o grubości zależnej od zastosowanej metody zagęszczania,
- dno wykopu wyrównane ręcznie lub mechanicznie,
- zasypkę wokół rury wykonywać piaskiem, zagęszczając co najmniej do 0,25 m ponad wierzch rury, do wskaźnika 0,98,
- opuszczanie przewodów na dno, po przygotowaniu podłoża,
- przed opuszczeniem sprawdzić przygotowanie podłoża i stan techniczny rur,
- rury można opuszczać ręcznie,
- przed przystąpieniem do łączenia sprawdzić końce rurociągu (w zależności od zastosowanego materiału i metody jego łączenia),
- zagłębienie przewodów powinno uwzględniać głębokość strefy przemarzania,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone warstwą żużla lub inną, przy czym warstwa nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego,
- zasada granicy przemarzania nie dotyczy rurociągów, w których woda nie przebywa w sposób ciągły (rurociągów spustowych wody, względnie rurociągów przelewowych),
- łączenie przewodów:
 - szczegółowe warunki montażu podane przez producenta,
 - przewody stalowe – połączenia spawane, zgodnie z obowiązującymi normami dla robót spawalniczych, odbiór połączeń i próby szczelności, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zasypywanie przewodów:
 - materiał na obsypkę i zasypkę powinien być zgodny ze Specyfikacją,
 - zasypka wstępna – grubości ok. 0,25 m, zagęszczana ręcznie,
 - podczas zagęszczania unikać kontaktu z rurociągami, nie powodować ich przesunięcia lub uszkodzenia,
 - wykonanie obsypki i zasypki dopiero po wykonaniu testów szczelności,
 - wskaźnik zagęszczenia: 0,98,
 - po przeprowadzeniu próby zasypywać rurociąg warstwą gruntu 30 cm,
 - nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą odpowiednią dla rodzaju zastosowanego rurociągu,
- rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wytycznymi, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej z 1996 r.,
- rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8 °C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie DTR, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym,
- sprawdzenie warunków wizualizacji danych,
- sprawdzenie czy zostały dostarczone atesty, deklaracje zgodności,
- badania szczelności instalacji, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- inne elementy określone w specyfikacji ogólnej.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej specyfikacji szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- badania szczelności instalacji,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z dokumentacją projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.