

**Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe PROT Jacek Wojciechowski**  
**ul. Zamenhofa 61/8**  
**64-100 Leszno**

**EGZ 1**

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	<b>Rozbudowa, przebudowa i nadbudowa stacji uzdatniania wody wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej.</b>
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>Dąbcze, działka nr 273/1, obręb 0002 Dąbcze, jednostka 301304_5 Rydzyna</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Rydzyna ul. Rynek 1 64-130 Rydzyna</b>
<b>KATEGORIA BUDYNKU</b>	<b>XXX</b>
<b>RODZAJ OPRACOWANIA</b>	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>

**OPRACOWANIE**

	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE (TECHNOLOGIA)</b>	mgr inż. Anna Taciak upr. nr WKP/0132/POOŚ/08 spec. sanitarna	
<b>DATA OPRAC.</b>	<b>Maj 2022 r.</b>	

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2 Zakres stosowania ST .....	2
1.3 Zakres robót objętych ST .....	2
1.4 Określenia podstawowe .....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>12</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>12</b>
4.1 Rury PVC, PEHD .....	12
4.2 Rury stalowe .....	12
4.3 Armatura i urządzenia .....	13
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
5.1 Roboty rozbiórkowe .....	13
5.2 Roboty ziemne .....	13
5.3 Rurociągi ciśnieniowe .....	15
5.4 Rurociągi grawitacyjne .....	16
5.5 Orurowanie i armatura w budynku SUW .....	16
<b>6. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY SUW .....</b>	<b>16</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>18</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>18</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji technologicznych oraz instalacji zewnętrznych Stacji Uzdatniania Wody w Dąbczu.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty budowlane w zakresie instalacji sanitarnych – technologicznych, związanych z rozbudową układu technologicznego uzdatniania wody oraz w zakresie robót sanitarnych zewnętrznych związanych z budową instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w obrębie SUW.

Istniejący układ technologiczny uzdatniania wody pozostaje bez zmian. Projektowany nowy układ technologiczny oparto o procesy jednostkowe identyczne jak w istniejącej technologii uzdatniania.

Zachowany zostanie dwustopniowy system podawania wody do sieci, który wykorzystuje istniejące zbiorniki retencyjne wody czystej oraz wydzieloną pompownię zasilającą sieć wodociagową.

Płukanie filtrów będzie się odbywać ręcznie przy użyciu przepustnic z dźwigniami ręcznymi. Do płukania zastosowano: powietrze służące do wzruszenia złóż filtracyjnych oraz wodę czystą służącą do wypłukania złóż z nagromadzonych zanieczyszczeń.

Roboty wykonać należy w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi, sztuką budowlaną oraz wiedzą techniczną.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Niniejsza ST obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót w zakresie instalacji technologicznych oraz instalacji zewnętrznych:

- montaż obudowy studziennej i uzbrojenie nowoprojektowanej studni głębinowej,
- montaż układu uzdatniania wody opartego na dwustopniowym napowietrzaniu ciśnieniowym oraz dwustopniowej filtracji ciśnieniowej,
- modernizacja układu wytwarzania i dystrybucji sprężonego powietrza do napowietrzania wody i płukania filtrów,
- połączenie projektowanych rurociągów technologicznych z instalacjami istniejącymi,
- montaż pięciopompowego zestawu pompowego zasilającego sieć wodociagową,
- montaż orurowania ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L w budynku SUW wraz z armaturą odcinającą, zwrotną i pomiarową,
- montaż układu dezynfekcji wody podchlorynem sodu,
- montaż komory odстойnika wód popłucznych i połączenie komory z instalacjami istniejącymi,
- wykonanie rurociągów zewnętrznych ciśnieniowych PEHD oraz kanałów grawitacyjnych PVC,

- montaż dwóch pionowych zbiorników retencyjnych wody czystej,
- płukanie, dezynfekcją i rozruch układu technologicznego,
- szkolenie personelu obsługującego obiekt,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi, uzyskanie opinii i zezwoleń umożliwiających uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

Roboty należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

#### 1.4 Określenia podstawowe

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST.

**Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowej** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwy, hydranty.

**Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

**Ciśnienie robocze instalacji prob** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie próbne ppróbn** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora oraz producenta materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Budowy, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć

wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub uproszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**Wszelkie materiały mające być zastosowane, muszą zostać zatwierdzone i dopuszczone do wbudowania przez powołanego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który opiniuje i zatwierdza złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy opisujący cechy, parametry, typ i producenta danego materiału.**

Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- a) bezpieczeństwa użytkowania,
- b) odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- c) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród i izolatorów,
- d) warunków BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych oraz sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

- a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia,
- b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy,
- c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia robót,
- d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,
- e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,
- f) zapewnienie BHP,
- g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych,
- h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej.

Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich wykonywania, wymaga się stałego nadzoru Kierownika Budowy, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

## **2. MATERIAŁY**

Projektowane układy w zakresie niniejszej ST, należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- a) wydzielania się gazów toksycznych,
- b) obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- c) niebezpiecznego promieniowania,
- d) nieprawidłowego usuwania dymu i spalin,

e) nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

#### **UWAGI**

**Należy przyjąć, że wszystkim wskazanym znakom towarowym lub nazwom pochodzenia materiałów zaproponowanych i występujących w przedmiotowym opracowaniu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów o cechach nie gorszych niż opisywane w niniejszym dokumencie, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe, co najmniej takie jak wskazane w specyfikacji materiałowej lub lepsze.**

**Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone w niniejszym dokumencie.**

**Z racji ryczałtowego wynagrodzenia za wykonane roboty, przedmiar robót jest wyłącznie pomocniczym elementem dokumentacji przetargowej i nie stanowi podstawy do określenia ceny ofertowej Wykonawcy.**

#### **Kanały grawitacyjne PVC**

Zewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur z PVC-U, SN8, litych, łączonych kielichowo na uszczelki gumowe olejodoporne z elastomeru NBR typu BL, produkowanych zgodnie z normami PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 oraz PN-EN 681-2:2003/A2:2006.

Podstawowe cechy rur:

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- rury powinny być wyposażone w uszczelki z dodatkowym pierścieniem stabilizującym. Konstrukcja tego typu uszczelek, zapobiega ich wysuwaniu się z rowka kielicha w czasie wykonywania połączenia. Ponadto charakteryzuje się zwiększoną szczelnością zarówno na nadciśnienie jak i podciśnienie (typu DIN-Lock lub System-SK),
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

**Rury PE100, SDR17, PN10, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe, produkowane zgodnie z normami PN-EN 12201-2:2011 oraz spełniając wymagania:**

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,

- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

### **Studnie rewizyjne betonowe, komora odstojnika popłuczyn**

Betonowe studnie rewizyjne, produkowane w technologii umożliwiającej uzyskanie zindywidualizowanych i jednocześnie w pełni monolitycznych dennic betonowych, zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN-1917:2004, PN-EN- 476, PN-EN-1610:2002, PN-EN-752 cz.1-7.

Podstawowe cechy studni:

- klasa ekspozycji XA1 ,
- beton klasy C35/45 (B45) ,
- nasiąkliwość nie większa od 5 % ,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm ,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45 ,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu ,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie (o parametrach jw.) ,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1 ,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1 ,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złączowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze ,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN ,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I s- 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.
- włącz kanałowy żeliwny (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124), okrągły o prześwicie 600 mm, z wypełnieniem betonowym (beton C40/45), z wkładką tłumiącą (EPDM), wysokość korpusu 150 mm.

### **Studnie rewizyjne tworzywowe**

Studzienki kanalizacyjne systemowe Ø 425 mm z tworzyw sztucznych złożone są z następujących zasadniczych części:

- kinety z PP z wyprofilowanym dnem (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych),
- rury trzonowej PVC(gładka bez kielicha);
- rury teleskopowej,
- włazu żeliwnego typu ciężkiego do zamykania studzienek.

### **Zasuwy miękkouszczelnione kolnierzowe**

- zabudowa krótka, F4; DN40-800;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266 oraz próba momentu obrotowego zamykania; obie próby dla wszystkich produkowanych zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;
- wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;

### **Skrzynki uliczne do zasuw:**

- korpus skrzynki z PA+ (poliamidu), nie dopuszczalne jest zastosowanie z PEHD,
- pokrywa z żeliwa szarego (GG-20),
- wkładka i śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej 1.4301,
- montaż skrzynki na podstawie z HDPE, która umożliwia stabilizację skrzynki,
- podstawa ma mieć możliwość blokady uchwytów przedłużacza teleskopowego.

### **Termoizolacyjne obudowy studni głębinowej**

- kopuła obudowy wykonana z laminatu poliestrowo-szklanego,
- przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona pianką poliuretanową grubości minimum 50 mm,
- wymiary kopuły obudowy:
  - długość - 1500 mm



- szerokość - 960 mm
- wysokość – 950 mm
- wlot powietrza zabezpieczony siatką,
- kominiek wylotowy powietrza zabezpieczony siatką oraz ocieplony,
- zamek obudowy zabezpieczony przed zamarzaniem,
- uszczelka pokrywy ukryta w obudowie, zabezpieczając przed jej przymarzaniem,
- orurowanie ze stali AISI 316L, łączone kołnierzowo, śruby ze stali A4,
- wyposażenie w: przepływomierz elektromagnetyczny DN80 (DN100), zawór zwrotny grzybkowy kołnierzowy DN80 (DN100), przepustnicę bezkołnierzową DN80 (DN100), manometr z kurkiem manometrycznym, kurek do poboru próbek, złącze STORZ52 z zaworem kulowym nierdzewnym o średnicy 2”,

#### **Przepustnice z dźwignią ręczną**

- międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16,
- korpus: żeliwo szare,
- dysk wymienny: stal nierdzewna gat. 316,
- wykładzina wymienna EPDM,
- przyłącze napędu zgodne z ISO 5211,
- dźwignia ręczna.

#### **Aeratory ciśnieniowe (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- materiał – stal czarna zabezpieczona antykorozyjnie przez lakierowanie – od wewnątrz farba z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, od zewnątrz farba do ochrony trwałej w kolorze niebieskim,
- ciśnienie dopuszczalne pracy: 6 bar,
- temperatura dopuszczalna: 50°C,
- aerator wsparty na 3 szt. podpór,
- średnica: DN 1000,
- objętość minimum 2050 L,
- typ: aerator ciśnieniowy pionowy,
- wysokość części płaszczowej (cylindrycznej): 2200 mm,
- włazy rewizyjne:
  - górny: DN400 mm,
  - boczny: DN 400 – na windzie,
- średnica króćców przyłączeniowych: DN80.

#### **Filtry ciśnieniowe (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- materiał – stal czarna zabezpieczona antykorozyjnie przez lakierowanie – od wewnątrz farba z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, od zewnątrz farba do ochrony trwałej w kolorze niebieskim,
- ciśnienie dopuszczalne pracy: 6 bar,
- temperatura dopuszczalna: 50°C,
- filtr wsparty na 4 szt. podpór,
- średnica: DN 1600,
- jednostkowa powierzchnia filtracji: 2,0 m<sup>2</sup>,
- typ: filtr ciśnieniowy pionowy,
- wysokość części płaszczowej (cylindrycznej): 1800 mm,
- włazy rewizyjne:

- zasypowy, górny: DN400,
  - boczny: DN 400 – na windzie,
  - dolny: DN 600,
- średnica króćców przyłączeniowych: DN125,
  - dno drenazowe: płaskie, grzybkowe – grzybki z długą nóżką, ze szczeliną podłużną, pozwalającą równomiernie rozprowadzić medium płuczące po całym dnie drenazowym płytowym, nie dopuszcza się zmian na inny typ konstrukcji dna drenazowego,
  - grzybki filtracyjne – wykonane z tworzywa sztucznego – PP, ze szczeliną filtracyjną 0,5 mm,
  - grzybki powinny być rozłożone w równomiernie na całym dnie drenazowym.

### **Zbiornik sprężonego powietrza**

- materiał – stal czarna zabezpieczona antykorozyjnie przez lakierowanie – od wewnątrz farba z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, od zewnątrz farba do ochrony trwałej w kolorze niebieskim,
- ciśnienie dopuszczalne pracy: 11 bar,
- temperatura dopuszczalna: 50°C,
- średnica: DN 1200,
- objętość całkowita: 2500L,
- typ: zbiornik ciśnieniowy pionowy,
- włącz rewizyjny boczny,
- króćce przyłączeniowe:
  - dopływ powietrza DN65,
  - odpływ powietrza do odbiornika DN65,
  - spust 1/2”,
  - króciec manometru 1/2”,
  - króciec awaryjny 1/2”,
  - króciec awaryjny 1”.

### **Sprężarka powietrza**

- sprężarka spiralna, bezolejowa,
- wydajność 36 m<sup>3</sup>/h,
- spręż 8 bar,
- moc silnika 5,5 kW,
- objętość zbiornika 500 L.

### **Złoże filtracyjne kwarcowe**

Podstawowe parametry fizyko – chemiczne są następujące:

- średnica ziaren w zakresie od 0,8 do 1,4 mm (warstwa filtracyjna),
- średnica ziaren w zakresie od 2,0 do 4,0 mm (warstwa podtrzymująca),
- średnica ziaren w zakresie od 4,0 do 8,0 mm (warstwa podtrzymująca),
- zgodność z PN-88/B-06715: „Studnie wiercone - Piaski i żwiry filtracyjne”.

### **Złoże katalityczne do usuwania manganu**

- wygląd: brunatno – czarny granulat,
- granulacja: 0,8 ÷ 2,5 lub 1,0 ÷ 3,0 mm,
- ciężar nasypowy: 2,0 - 2,1 t/m<sup>3</sup>,
- zawartość MnO<sub>2</sub>: min. 75 %,

- pakowanie – worki 25 kg,
- wilgotność: max. 3 %.
- zgodne z PN-EN 13752: „Chemikalia do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia - Dیتlenek manganu”

#### **Pompy zasilające sieć wodociągową (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- pompa pionowa wielostopniowa,
- budowa typu in-line,
- moc silnika pompy 11 kW,
- pompa 4 stopniowa,
- wydajność minimum 64 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu minimum 45 m H<sub>2</sub>O,
- sprawność pompy w punkcie pracy minimum 77,9%,
- sprawność całkowita silnika i pompy w punkcie pracy minimum 71,6 %,
- zabezpieczenie silnika PTC,
- minimalny wskaźnik efektywności MEI nie mniejszy niż 0,70,
- prędkość obrotowa 2940-2950 obr./min.,
- średnica króćców ssawnego i tłocznego DN100,
- wał, wirnik, komora, płaszcz zewnętrzny – stal nierdzewna AISI 304.

#### **Łączniki amortyzacyjne**

- kołnierze: stal ocynkowana,
- uszczelka: guma EPDM,
- króćce kołnierzowe PN10,
- ciśnienie rozrywające powyżej 16 bar.

#### **Przepływomierze elektromagnetyczne**

- Wersja kołnierzowa
- Rozłączna budowa czujnika
- Przetwornik w wykonaniu antykorozyjnym
- Obudowa: Rozdz., Aluminiowa, lak. Proszkowo
- Materiał wykładziny: guma twarda,
- Przyłącze procesowe: PN10, stal węglowa, kołnierz luźny - EN1092-1 (DIN2501)
- Elektrody: 1.4435/316L, elektrody stożkowe
- Kalibracja przepływu: 0.5%

#### **Układ dozowania podchlorynu sodu**

- maksymalna wydajność: 6 L/h,
- ciśnienie tłoczenia: 10 bar,
- zintegrowany pomiar poziomu w zbiorniku, ciśnienia i przepływu,
- wyposażenie w elementy: zbiornik 60L, mieszkadło ręczne, tłumik pulsacji (strona ssawna i strona tłoczna), zawór przelewowy, zawór ciśnieniowy, naczynie pomiarowe, zawór dozujący, zestaw montażowy, przewód elastyczny, zawór stopowy, zestaw ssący, czujnik poziomu.

**Zawory odpowietrzająco - napowietrzające (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- automatyczno-kinetyczny dynamiczny zawór na- i odpowietrzający,
- zawór dwustopniowy,
- maksymalna wydajność odpowietrzania 20 m<sup>3</sup>/h przy nadciśnieniu 0,3 bar,
- średnica króćca wlotowego 1",
- średnica króćca wylotowego 3/8",

**Rotametry powietrza do napowietrzania (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- zakres pomiarowy 1,0 – 10 Nm<sup>3</sup>/h – dla nowego aeratora i mieszacza statycznego,
- zakres pomiarowy 1,75 – 17,5 Nm<sup>3</sup>/h – dla istniejących ciągów napowietrzania.

**Zawory zwrotne powietrza płuczącego oraz powietrza do napowietrzania**

- Zawór membranowy,
- Zespół zamykania: elastyczna membrana mocowana na gnieździe z blachy perforowanej (przepływ przez otwory odpowiada przepływowi przez przekrój nominalny),
- Korpus epoksydowany,
- Praca w dowolnym położeniu,
- Nie generuje uderzeń hydraulicznych.

**Zawory zwrotne wodne grzybkowe**

- Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną,
- Korpus epoksydowany,
- Praca w dowolnym położeniu,
- Wykonanie: PN10.

**Orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej**

Stal nierdzewna gatunku AISI 316/316L, łączona poprzez spawanie, kołnierzowo lub na gwint. Grubość ścianek rurociągów podano w odpowiednich rysunkach i opisach Projektu Budowlanego. Całość orurowania oczyścić, spoiny wytrawić, spasywować i zneutralizować odpady produkcyjne.

**Składowanie materiałów**

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

### **3. SPRZĘT**

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 lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych, wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Umową.

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.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

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. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Kruszywa, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.1 Rury PVC, PEHD.**

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami.

#### **4.2 Rury stalowe**

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

### **4.3 Armatura i urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Urządzenia bezwzględnie muszą być oryginalnie zapakowane i zabezpieczone przed uszkodzeniem elementami amortyzującymi w postaci odbojników styropianowych, drewnianych etc. Urządzenia składować w zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi i osobami postronnymi miejscach. Po zamontowaniu urządzeń przed ich uruchomieniem, urządzenia skutecznie zabezpieczyć przed zniszczeniem np. podczas prac wykończeniowych, instalacyjnych etc.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji technologicznych oraz instalacji zewnętrznych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II,
- Wymagania techniczne COBTRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także odpowiednie Polskie Normy i Normy Branżowe.

### **5.1 Roboty rozbiórkowe**

Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko odpadów. Przekazać Zamawiającemu protokoły przekazania odpadów.

### **5.2 Roboty ziemne**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy przewodu.

### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Projektowane osie rurociągów, należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repere robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

W razie potrzeby, za zgodą Inspektora Nadzoru, należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### **Odwodnienie wykopów**

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej średnicy 0,60 m i głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szalowanie wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być w całości wywieziony na składowisko odpadów.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm- dla gruntów zwięzłych, +5 cm- dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

### **Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

- materiał nie może być zmrożony,
  - nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,97.

### **Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem z odkładu, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Wierzchnią warstwę wykopu (humus, warstwa wierzchnia drogi gruntowej), należy odłożyć w osobnym miejscu i wykorzystać do powtórnego zasypania wierzchniej warstwy wykopu lub rozplantować na terenie SUW.

### **5.3 Rurociągi ciśnieniowe**

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°C. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- łuki, trójniki, zaślepki, armatura muszą być podczas prób odkryte,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie całkowicie rurociąg opróżnić, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). Po zakończeniu montażu i zasypce, rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji. Na głębokości ok. 30 cm nad rurociągami ciśnieniowymi należy je oznakować taśmą PVC szerokości 15 cm koloru niebieskiego.



## **Armatura**

Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych wbetonowanych w podłoże lub na ścianach budynków.

### **5.4 Rurociągi grawitacyjne**

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°C. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak ze względu na kruchość PVC-U przy temp. 0°C, należy zachować szczególną ostrożność.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

### **5.5 Orurowanie i armatura w budynku SUW**

Połączenia kołnierzone ze stali należy wykonywać kołnierzami ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L przy pomocy spoiny doczołowej łączącej rurę i wywijkę. Należy stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali A4. Wymaga się, aby spoiny wykonywane były w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia. Elementy orurowania układu uzdatniania wody należy wykonać w stabilnych warunkach produkcyjnych, zapewniających ich precyzyjne wykonanie.

Orurowanie należy w całości oczyścić, spoiny wytrawić, spasywować a następnie zneutralizować odpady powstałe przy trawieniu i pasywacji elementów.

Wszystkie rurociągi w budynku SUW podeprzeć z wykorzystaniem podpór wykonanych ze stali nierdzewnej, z podkładami gumowymi pod rurociągi. Dopuszcza się wykonanie indywidualne podpór na placu budowy. Przewody dozowania reagentów należy stosować z materiałów opornych na ich działanie. Instalację układu uzdatniania wody należy wykonać zgodnie z załączoną dokumentacją, przestrzegając instrukcji montażowych i DTR producentów urządzeń.

## **6. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY SUW**

Celem rozruchu oprócz uruchomienia zmodernizowanej stacji uzdatniania wody uzyskania prawidłowych efektów w zakresie uzdatniania wody jest również:

- sprawdzenie działania urządzeń pod pełnym projektowanym obciążeniem,
- uzyskanie stabilnych technologicznie i ekonomicznie parametrów pracy urządzeń i instalacji,
- uzyskanie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji uzdatniania wody.

Wykonawca w ramach rozruchu uzyska wszystkie niezbędne dokumenty potwierdzające prawidłowość wykonanych robót (budynek po odbiorze robót), w tym niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, przeprowadzi prace regulacyjne, prace porządkowe. W ramach rozruchu Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne materiały do uzyskania pozwolenia na użytkowanie dla rozbudowanego SUW. W czasie rozruchu będą sprawdzane wszystkie instalacje i urządzenia technologiczne z pełną kontrolą laboratoryjną parametrów wody uzdatnionej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

- *m*, dla instalacji rurowych,
- *sztuka, komplet*, dla armatury, urządzeń i wyposażenia,
- *m<sup>3</sup>* odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>,
- *m<sup>2</sup>* układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>)
- *kpl* dla kompletnej instalacji,
- *mb* ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- *próba* dla próby szczelności instalacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru;
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót;
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową

- i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych;
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie);
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia;
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia;
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych;
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń;
- Sprawozdania z badań jakości wody uzdatnionej wg wymagań stawianych w Dokumentacji Projektowej;
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń;
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą – wynagrodzenie ryczałtowe.

## **UWAGI KOŃCOWE**

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych. W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z całością dokumentacji przetargowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2016 poz. 1020 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz.2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz.881),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2010 nr 193 poz. 1287 ze zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232 ze zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21).

- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Ustawa z dnia 21.12.2000r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz.1321 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166, poz.1360 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. 2003 Nr 229, poz. 2275),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz.880),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. 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 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 455),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz.1137 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. z dnia 16.09.2004 Nr 202, poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz.563)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych tom II.
- Wymagania techniczne COBTRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBTRI INSTAL.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-EN 1074-1            Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2            Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-3            Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
- PN-EN 1074-5            Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca.
- PN-EN 1074-6            Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.
- PN-B 10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 12201-1 - System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Wymagania i/lub warunki wynikające z otrzymanych, bądź uzyskanych warunków, uzgodnień, decyzji, postanowień, pozwoleń (w tym stawiane wymagania porealizacyjne).
- Inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.