

Autor opracowania		<b>ATN DORADZTWO GOSPODARCZE</b> <b>Tomasz Najmrocki</b> <b>Sochaczew ul. 15 sierpnia 12a</b>	
TYTUŁ OPRACOWANIA: <b>ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO          BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY          WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ          NA STACJI UZDATNIANIA WODY          ORAZ Z BUDOWA ZBIORNIKA NA ŚCIEKI O POJ. DO 10 m<sup>3</sup>          I ZBIORNIKA TECHNOLOGICZNEGO PODZIEMNEGO O POJ. DO 6m<sup>3</sup>          WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ</b>			
FAZA :		<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
BRANŻA :		<b>SANITARNA, TECHNOLOGIA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b>	
Kategoria obiektu: XXX obręb: 0014 SANNIKI jednostka ewidencyjna: 140404_2 SANNIKI DZ. NR EW. : 52, 53/4, 53/2			
ADRES INWESTYCJI :		<b>ul. LOTNIKÓW , SANNIKI</b>	
INWESTOR :		GMINA SANNIKI 09-540 SANNIKI ul. WARSZAWSKA 169	
	Imię i nazwisko projektanta	data	
OPRACOWAŁ	inż. HANNA SZUSTECKA	30.10. 2017r.	
			Egz. <b>1</b>

30.10.2017r.

## Spis treści

- |    |                                                    |             |
|----|----------------------------------------------------|-------------|
| 1. | ST-1 „WYMAGANIA OGÓLNE”                            | str. 2 - 7  |
| 2. | ST-2 „ROBOTY - TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE” | str. 8 - 19 |

### **Kody CPV:**

#### **ST-2 „ROBOTY - TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE”**

45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45332000-3 Roboty instalacyjne – branża sanitarna

**WYMAGANIA OGÓLNE**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Sanniki gm. Sanniki.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikację techniczną należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zalecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Zakres opracowania obejmuje przebudowę istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w Sannikach w zakresie rozbudowy technologii uzdatniania wody o instalację do usuwania twardości wody. Obecnie twardość wody jest znacznie przekroczona w stosunku do obowiązujących norm i Inwestor zobowiązany jest do doprowadzenia parametrów wody do zgodności z obowiązującymi przepisami. Dodatkowo projektuje się węzeł sanitarny z instalacją wod-kan, wentylację, ogrzewanie oraz osuszanie.

Zakres robót obejmuje :

projekt węzła sanitarnego w budynku SUW  
dobór urządzeń do zmiękczenia wody  
lokalizacja urządzeń do zmiękczenia wody w istniejącym budynku  
określenie parametrów magazynu soli  
dobór i lokalizacja rurociągów technologicznych instalacji do usuwania twardości wody  
instalacja odprowadzania i retencjonowania popłuczyn po regeneracji urządzeń do usuwania twardości  
dobór urządzeń do osuszania powietrza  
dobór urządzeń do ogrzewania pomieszczeń  
wentylacja pomieszczeń  
wytyczne do robót budowlanych w zakresie adaptacji pomieszczeń na stację zmiękczenia i magazynu soli

### **1.4. Określenia podstawowe.**

1.4.1. **Dziennik budowy** – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych

1.4.2. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

1.4.3. **Materialy** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez inżyniera.

1.4.4. **Projektant** – uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej

1.4.5. **Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót

1.4.6. **Kosztorys ofertowy** – wykaz robót z podaniem ich ilości i ceny zgodnie z przedmiarem

1.4.7. **Obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

1.4.8. **Budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.9. **Budowla** — należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszyny antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.10. **Budowa** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także

odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.11. **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.12. **Urządzenia budowlane** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak *przyłącza* i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrody, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.13. **Teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.14. **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.15. **Pozwolenie na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.16. **Dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów jakościowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.17. **Dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.18. **Polecenie Inspektora nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.19. **Przedmiar robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów obiektu muszą być zgodne z określonymi wymaganiami, wymaganiami rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu obiektu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

#### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia inwestycji do daty jej zakończenia.

#### **1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych w trakcie prowadzenia robót.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

### **5. JAKOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT.**

#### **5.1. Certyfikaty i deklaracje.**

Wykonawca powinien używać tylko tych materiałów, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

3. Atest PZH.

## **5.2. Dokumenty budowy.**

### **Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska

Do dziennika budowy należy w szczególności wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Dokumenty techniczne i laboratoryjne.**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów oraz badania wody.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

### **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 1-2 następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi oraz inne umowy cywilno prawne,
- protokoły odbioru robót

### **Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

## **6. OBMIAR ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady podano w ST – 1 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Odbiór robót.**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

### **7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z rozbudową stacji uzdatniania, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,

- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **7.4. Odbiór końcowy.**

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

#### **7.5. Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
2. Specyfikacje techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
8. Pozytywne wyniki badań wody

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **8.1. Warunki umowy i ich przestrzeganie**

Zamawiający i Wykonawca zobowiązują się przestrzegać warunków zawartych w umowie. Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.



**ROBOTY - TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE**  
**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 2**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych i instalacji sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Sanniki gm. Sanniki.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wykonanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w Sannikach w zakresie rozbudowy technologii uzdatniania wody o instalację do usuwania twardości wody. Projektuje się układ zmiękczenia wody czyli filtrację na kationicie silnie kwaśnym regenerowanym roztworem solanki.

Zestaw będzie zbudowany z trzech kolumn z żywicą jonowymienną oraz 3 zbiorników solanki. W normalnej pracy trzy kolumny będą pracować, w momencie regeneracji zawsze tylko jedna kolumna jest w regeneracji.

Woda do urządzeń usuwających twardość wody doprowadzona zostanie przewodami z rur PP-R o połączeniach zgrzewanych  $\phi$  90 mm, na ciśnienie 10 bar. Przewody zasilający i powrotny należy włączyć do przewodu wody uzdatnionej, po odżelaziaczach i odmanganiaczach który skierowany jest na zbiorniki retencyjne. Miejsca włączenia zasilania i powrotu (odległe od siebie) pokazano na rys. rzutu przyziemia i schemacie. Na przewodzie wody doprowadzanej do kolumn zmiękczaczy należy zamontować przepustnice ręczne DN80 mm, wodomierz śrubowy MWN o średnicy DN 50mm, ciągły strumień objętości  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ , oraz wysokociśnieniową pompę wirową do podwyższenia ciśnienia do wysokości wymaganej przez urządzenia zmiękczące (min. 3,5 bara). Dobrano pompę o parametrach:  $Q=24 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=17 \text{ m}$ . moc nominalna – 3,0 kW, max prędkość obrotowa – 2900 1/min. Za pompą należy zamontować zawór zwrotny. Na przewodzie wody powrotnej z kolumn zmiękczących należy zamontować przepustnice ręczne DN80 mm, wodomierz śrubowy MWN o średnicy DN 50mm, ciągły strumień objętości  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz reduktor ciśnienia z przyłączem kołnierзовym DN 65 mm umożliwiający redukcję ciśnienia do wielkości ciśnienia na przewodzie wodociągowym po wyjściu z filtrów do odżelaziania i odmanganiania.

Ścieki z regeneracji kolumn do usuwania twardości odprowadzane będą, poprzez projektowany na terenie działki układ kanałów grawitacyjnych z rur do kanalizacji zewnętrznej, SN8, lite,  $\phi$  160 mm do zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej  $V_c = 5000 \text{ l}$ , a następnie do projektowanej studni zbiorczej z osadnikiem z kręgów betonowych  $\phi$  1500 mm. W studni zbiorczej wymieszane zostaną wody popłuczne z płukania filtrów i regeneracji kolumn zmiękczących. Wymieszane wody popłuczne zostaną odprowadzone do przepompowni, a następnie poprzez istniejącą studnię i istniejący wylot do rowu melioracyjnego. Wejście przewodu odprowadzającego wody popłuczne ze zmiękczenia do wspólnej studni należy wykonać poprzez zaszyfonowanie (Przewód po wejściu do studni zbiorczej skierować poprzez kolano w dół – ok. 0,5 m w celu umożliwienia wymieszania wód popłucznych z filtrów i wód popłucznych z regeneracji). Zezwoli to na doprowadzenie zawartości chlorków do wartości normatywnych. Zbiornik retencyjny z tworzywa sztucznego o poj.  $5 \text{ m}^3$  należy zbudować w **suchym** wykopie na prefabrykowanym fundamencie żelbetowym o wym. 150 x 300 x 20 cm. Płytę fundamentową układać na podsypce żwirowo-piaskowej 20 cm. Między płytą fundamentową, a dolnym wystającym elementem zbiornika należy wykonać podsypkę piaskową gr 15 cm. W celu zabezpieczenia przed wypływem zbiornik należy dociążyć płytami żelbetowymi o wym. 220 x 127 x 20 cm ułożonych poprzecznie. Najpierw zbiornik zasypać piaskiem gr 15 cm, dopiero ułożyć płyty dociągające. Płyty winny być oparte na obsypce piaskowej zagęszczonej do wartości  $I_s=1,0$ . Dodatkowo grunt na którym oparte będą płyty dociągające wzmocnić chudym betonem o wys. 20 cm i szer. 40 cm (zgodnie z rysunkiem).

Projektuje się zabudowę w pomieszczeniu stacji zmiękczenia studzienki z kręgów betonowych  $\phi$  600 mm z osadnikiem 30 cm, z włazem typu lekkiego oraz kratki ściekowej  $\phi$  100 mm. Dodatkowo należy doprowadzić pod posadzką i wyprowadzić nad posadzkę przewody odpływowe  $\phi$  160 mm do każdej kolumny zmiękczacza. Na przewodach odpływowych kanalizacyjnych zamontować syfony. Podłączenie odpływu wód popłucznych z regeneracji do kanalizacji – należy zapewnić przerwę powietrzną między końcem przewodu ściekowego, a przewodem kanalizacyjnym, celem uniknięcia skażenia bakteryjnego urządzenia – wąż wody popłucznej musi

zostać przymocowany w odległości co najmniej 20 mm od najwyższego możliwego poziomu ścieków (wolny spływ).

Przepompownię ścieków ma za zadanie przetłaczać wody popłuczne ze studni zbiorczej do istniejącej studzienki, a następnie poprzez istniejący wylot do rowu melioracyjnego.

Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu lub żelbetowy. Instalacje oraz osprzęt w przepompowni tzn. orurowanie, prowadnice, drabina, szpilki, kołnierze, kotwy, włącz i podest oraz łańcuchy należy wykonać ze stali co najmniej 0H18N9. Pompownia ma być wyposażona w 2 szt. pomp o parametrach  $V_{pomp} = 5 \text{ l/s}$ ,  $H = 3,0 \text{ m}$ . Przepompownię należy wyposażyć we włącz zamykany.

Wewnątrz budynku projektuje się również węzeł sanitarny z zabudową niezbędnych przyborów. Do tych przyborów doprowadzona zostanie zimna woda.

Przewody do przyborów wykonać z rur polipropylenowych PP-R typu PP PN20 łączonych za pomocą złącz zaciskowych o średnicy nominalnej DN 20 mm. Główny przewód prowadzony będzie po wierzchu ścian wewnętrznych.

Jako armaturę projektuje się zawory kulowe odcinające z kurkiem opróżniającym, baterie umywalkowe stojące, baterię prysznicową oraz zestaw spłukujący dla miski ustępowej. Podejścia do umywalk zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami (PN-B-10725) oraz wytycznymi producenta rur. Główne przewody rozprowadzające wody należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej gr. min. 9 mm (zabezpieczenie przed wykraplaniem). Do przygotowania c.w.u. na potrzeby sanitariatu przyjęto pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz c.w.u. o poj. 50 l. Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą projektowanymi przewodami odpływowymi do projektowanego na terenie działki zbiornika bezodpływowego. (Zbiornik bezodpływowy studni wg opracowania architektoniczno-budowlanego. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kanalizacyjnych, łączonych za pomocą uszczeltek. Podejścia do przyborów łączyć poprzez zamknięcia syfonowe i układać ze spadkiem min. 3%. Pion główny śr. 110 mm wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywietrzakiem dachowym. U podstawy pionu oraz w miejscach załamań trasy montować rewizje. Na zakończeniu głównego ciągu przewodu odpływowego przy wyjściu z budynku (zmiana głębokości) zabudować korek rewizyjny. Przewód odpływowy na zewnątrz budynku do zbiornika bezodpływowego projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160 mm. Układać je ze spadkiem min. 1,5% na podsypce z piasku gr. 15 cm. Z uwagi na zmianę kierunku przykanalika należy zabudować studnię rewizyjną z tworzyw sztucznych śr. 1000 mm z włazem żeliwnym typu lekkiego. Dopuszcza się montaż studni rewizyjnej z kręgów betonowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST – 1 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 1 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY.**

Materiały do wykonania robót branży sanitarnej należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 1 „Wymagania ogólne”.

### **4. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **4.1. Wymagania ogólne.**

##### **4.1.1. Rurociągi technologiczne.**

Rurociągi doprowadzające wodę do kolumn zmiękczających zostanie wykonane z rur PP-R o połączeniach zgrzewanych śr 90 mm, na ciśnienie 10 bar

W celu łączenia rur PE z rurami ze stali nierdzewnej należy używać połączeń kołnierzowych.

#### **4.1.2. Rurociągi instalacji popłuczyn.**

Ścieki z regeneracji kolumn do usuwania twardości odprowadzane będą, poprzez projektowany na terenie działki układ kanałów grawitacyjnych z rur do kanalizacji zewnętrznej, SN8, lite, śr 160 mm do zbiornika retencyjnego.

Na załamaniach trasy przewodów kanalizacyjnych odprowadzających wody popłuczne z regeneracji złóż do usuwania twardości należy zbudować studzienki kontrolne z tworzyw sztucznych śr 425 mm z zakończeniem teleskopowym.

Przewody projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160 i 200 mm. Rury należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni. Grubość podsypki – min. 0,15 m. W terenach nieutwardzonych obsypka kanału z zagęszczeniem do wysokości 0,5 m nad rurą. Układanie rurociągów, obsypkę przewodów, zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z „Instrukcją montażową – układanie w gruncie rurociągów z PVC” producenta przewodów. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości symetrycznie do osi. Należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kolektora kierunku przeciwnym do spadku. Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

Uwagi:

1. wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
2. należy zwracać baczna uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń;
3. wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone,
4. do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
5. montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C;
6. przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
7. opuszczanie i układanie przewodu na dno wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
8. przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
9. przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0 cm); podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
10. sposób montażu kanałów grawitacyjnych powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi.

#### **4.1.3. Rurociągi instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.**

Przewody do przyborów wykonać z rur polipropylenowych PP-R typu PP PN20 łączonych za pomocą złączy zaciskowych o średnicy nominalnej DN 20 mm. Główny przewód prowadzony będzie po wierzchu ścian wewnętrznych. Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami (PN-B-10725) oraz wytycznymi producenta rur.

Główne przewody rozprowadzające wody należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej gr. min. 9 mm (zabezpieczenie przed wykraplaniem). Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kanalizacyjnych, łączonych za pomocą uszczelek. Przewód odpływowy na zewnątrz budynku do zbiornika bezodpływowego projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160 mm.

#### **4.1.4. Połączenia kołnierzowe.**

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z sztyką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

#### **4.2. Montaż armatury.**

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych umożliwiających personelowi obsługę i konserwację. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez os przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawić w taki sposób by kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Zawory zwrotne należy montować bezpośrednio za pompami przed armaturą zaporową.

#### **4.2.1. Armatura.**

##### **4.2.1.1. Reduktor ciśnienia.**

- Z przyłączem kołnierзовym , DN 65
- przepływ 24 m<sup>3</sup>/h
- korpus z brązu
- model z odciążonym zaworem jednogniazdowym i umieszczonym osiowo wkładem z sitkiem ze stali nierdzewnej
- ciśnienie maksymalne wejściowe 16 bar
- ciśnienie wyjściowe 1,5 – 6 bar
- pozycja montażu - dowolna

##### **4.2.1.2. Przepustnice z dźwignią ręczną.**

Cechy:

- ciśnienie: 1,0/1,6 Mpa,
- korpus żeliwny,
- dysk z żeliwa,

##### **4.2.1.3. Zawory zwrotne dla wody.**

Zawory zwrotne międzykołnierżowe z żeliwa lub ze stali.

##### **4.2.1.4. Zawory przelotowe.**

Zawory przelotowe żeliwne ocynkowane.

Jako armaturę do instalacji wody zimnej projektuje się zawory kulowe odcinające z kurkiem opróżniającym , baterie umywalkowe stojące, baterię prysznicową oraz zestaw spłukujący dla miski ustępowej. Podejścia do umywalk i zlewozmywaków zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi.

##### **4.2.1.5. Zawory bezpieczeństwa.**

Projektuje się zastosowanie zaworów bezpieczeństwa membranowych SYR o ciśnieniu 0,6 MPa, o średnicy 2” na przyłączach wodociągowych studni nr 3 i studni nr 4 oraz dwóch sztuk na przyłączy do sieci wodociągowej za zestawem hydroforowym. Maksymalny wyrzut wody z jednego zaworu w m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu otwarcia 6 bar 50,9 m<sup>3</sup>/h.

#### **4.3. Montaż urządzeń.**

Do wykonania technologii montować urządzenia podane w Dokumentacji projektowej i ST zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, posiadającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej

Armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a z ich braku warunkom technicznym.

Armatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

##### **4.3.1. Urządzenia do zmiękczenia wody.**

W skład urządzenia wchodzi :

- kolumna zmiękczacza z żywicą jonowymienną i podsypką żwirową - 3 kpl
- wielodrogowy zawór sterujący z mosiądzu z transformatorem sieciowym i mosiężną kryzą płukania zwrotnego w wykonaniu umożliwiającym przełączenie systemu na system wahadłowy (tłok głowicy w wykonaniu zabezpieczającym przed przedostaniem się wody twardej do instalacji podczas regeneracji złoża) - 3 kpl

- rura centralna z dystrybutorem gwiazdzystym dolnym i korkiem - 3 kpl
- wodomierz - 3 szt
- zbiorniki solanki z platformą , studnią, zaworem solanki i kolaniem przelewowym - 3 kpl
- kryza popłuczyn - 3 szt
- przepływomierz wmontowany w przewód wody zmiękczonej
- lejek do zasypywania i tester twardości ogólnej

Zalecane wyposażenie dodatkowe:

- filtr wstępny zabezpieczający głowice sterujące zmiękczacza przed zanieczyszczeniami mechanicznymi
- filtr ochronny zabezpieczający przed przedostawaniem się podziarna do instalacji

Przyjęto zmiękczacze jednokolumnowe ze sterownikiem elektronicznym z głowicą do montażu górnego. Tryb pracy urządzenia programowany jest w sterowniku.

Parametry zmiękczacza jednokolumnowego :

- nominalna średnica przyłącza - DN 50
- przepływ nominalny przy zmięszczaniu do 0,1°d - 20 m<sup>3</sup>/h
- przepływ maksymalny - 23 m<sup>3</sup>/h
- strata ciśnienia przy przepływie nominalnym - 1,1 bar
- strata ciśnienia przy przepływie maksymalnym - 1,4 bar
- max ilość wody zmiękczonej między regeneracjami - 210 m<sup>3</sup>
- pojemność jonowymienna - 3200 m<sup>3</sup>x°d
- średnie zużycie soli na jedną regenerację - 160 kg
- średnica butli - 1074 mm
- wysokość całkowita - 2600 mm
- głębokość całkowita - 1250 mm
- szerokość całkowita wraz ze zbiornikiem na solankę - 2430 mm

Przyjęto zmiękczacze jednokolumnowe ze sterownikiem elektronicznym z głowicą do montażu górnego. Tryb pracy urządzenia programowany jest w sterowniku.

Podłączenie do kanalizacji – należy zapewnić przerwę powietrzną między końcem przewodu ściekowego, a przewodem kanalizacyjnym, celem uniknięcia skażenia bakteryjnego urządzenia –wąż wody popłucznej musi zostać przymocowany w odległości co najmniej 20 mm od najwyższego możliwego poziomu ścieków (wolny spływ)

Przed głowicą sterującą w najwyższym punkcie instalacji zamontować zawór odpowietrzający

Na wlocie i wylocie urządzenia należy zamontować manometry

Przed stacją wmontować ręczny zawór wody surowej, za stacją ręczny zawór wody uzdatnionej

Uruchomienie urządzenia może zostać przeprowadzone wyłącznie przez autoryzowany serwis

#### **4.3.2. Studnie rewizyjne, zbiornik retencyjny.**

Ścieki z regeneracji kolumn do usuwania twardości odprowadzane będą, poprzez projektowany na terenie działki układ kanałów grawitacyjnych z rur do kanalizacji zewnętrznej , SN8, lite , śr 160 mm do zbiornika retencyjnego o pojemności całkowitej  $V_c = 5000$  l, a następnie do projektowanej studni zbiorczej z osadnikiem z kręgów betonowych śr. 1500 mm. W studni zbiorczej wymieszane zostaną wody popłuczne z płukania filtrów i regeneracji kolumn zmiękczeniowych. Wejście przewodu odprowadzającego wody popłuczne ze zmiękczenia do wspólnej studni należy wykonać poprzez zasyfonowanie

Zbiornik retencyjny z tworzywa sztucznego o poj. 5 m<sup>3</sup>

Projektuje się zabudowę w pomieszczeniu stacji zmiękczenia studzienki z kręgów betonowych śr 600 mm z osadnikiem 30 cm, z włazem typu lekkiego oraz kratki ściekowej śr 100 mm. Dodatkowo należy doprowadzić pod posadzką i wyprowadzić nad posadzkę przewody odpływowe śr 160 mm do każdej kolumny zmiękczacza.

Na przewodach odpływowych kanalizacyjnych zamontować syfony.

Podłączenie odpływu wód popłucznych z regeneracji do kanalizacji – należy zapewnić przerwę powietrzną między końcem przewodu ściekowego, a przewodem kanalizacyjnym, celem uniknięcia skażenia bakteryjnego urządzenia –wąż wody popłucznej musi zostać przymocowany w odległości co najmniej 20 mm od najwyższego możliwego poziomu ścieków (wolny spływ).

Na załamaniach trasy przewodów kanalizacyjnych odprowadzających wody popłuczne z regeneracji złożyć do usuwania twardości należy zabudować studzienki kontrolne z tworzywa sztucznego śr 425 mm z zakończeniem teleskopowym. Na studniach montować włazy żeliwne typu ciężkiego.

Studzienki należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 20 cm, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy betonowe studni winny być wykonane metodą wibroprasowania , z betonu hydrotechnicznego B-45 z domieszkami uszczelniającymi , wodoszczelnego , o nasiąkliwości do 5 %., zgodnie z PN-88/B-06250.

Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażać w stopnie żłazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów.

W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC na beton.

Należy stosować płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40 t) z wypełnieniem betonowym, z uszczelką gumową, zamknięciem i blokadą zabezpieczającą przed kradzieżą. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni wyrównujących betonowych.

#### **4.3.3. Pomiar przepływu wody.**

W stacji na przewodach wodociągowych do i ze zmiękczenia zainstalować wodomierze śrubowe Dn 50 i o ciągłym przepływie  $Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$  do wody zimnej.

#### **4.3.4. Pomiar ciśnienia.**

Do pomiaru ciśnienia należy zainstalować manometry o  $\phi 10 \text{ mm}$  z następującym zakresem pomiaru

- na przyłączach studziennych, mieszaczach wodnopowietrznych i filtrach – **1,0 MPa**
- na hydroforze membranowym – **1,0 MPa**

#### **4.3.5. Pompa do układu zmiękczenia.**

Na rurociągu wody przeznaczonej do zmiękczenia należy zainstalować pompę o parametrach:

- wysokociśnieniowa pompa wirowa do ustawiania na fundamencie.
- Korpus : EN-GJL-250
- wirnik, kierownice, obudowy - z materiału odpornego na korozję
- Przetłaczana ciecz : Woda, czysta 100 %
- Przepływ :  $24 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia :  $17 \text{ m H}_2\text{O}$
- Moc znamionowa silnika :  $3 \text{ kW}$
- Znamionowa prędkość obrotowa :  $2900 \text{ 1/min}$

#### **4.3.6. Przepompownia ścieków.**

Projektuje się pompownię w formie układu podziemnego prefabrykowanego.

Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu lub żelbetowy.

Instalacje oraz osprzęt w przepompowni tzn. orurowanie, prowadnice, drabina, szpilki, kołnierze, kotwy, właz i podest oraz łańcuchy należy wykonać ze stali co najmniej 0H18N9. Pompownia ma być wyposażona w 2 szt. pomp o parametrach  $V_{\text{pompy}} = 5 \text{ l/s}$ ,  $H = 3,0 \text{ m}$ . Przepompownię należy wyposażać we właz zamykany.

Skrzynkę sterującą ustawić przy przepompowni ścieków. W zbiorniku należy wykonać skosy.

Wyposażenie zbiornika :

- Przewody hydrauliczne, DN 65, materiał: stal nierdzewna.
- Orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1)
- Kolano nierdzewne
- Zwężka nierdzewna
- Wywijka nierdzewna
- Kołnierze aluminiowe (wymiar wg PN-EN 1092-4)
- Zasuwa miękkouszczelniona, żel. PN10, krótka, z pokrętle (PN-EN 1171, PN-EN 558, PN-EN 1092-2)
- Zawór zwrotny kulowy, żel. PN10 (PN-EN 12050-4, dł. zabudowy wg PN-EN 558, kołnierze PN-EN 1092-2)
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Łańcuch z szklami do pompy ze stali nierdzewnej 1.4401 (PN-EN 10088-1)
- Drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Uszczelki
- Deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Kominiek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)-2szt.
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- Właz przejezdny 0800 kl. D400 wg PN-EN 124 (40 ton)

- Króciec do płukania z zaworem DN50 zakończony szybkozłączem 052 wg PN-M-51038
- Podest uchylny TWS/nierdzewny do zbiornika o średnicy 1,5m

#### Pompy :

- Wydajność:  $V_{pompy} = 5,0 \text{ l/s}$ ,
- Wysokość podnoszenia :  $H_{pompy} = 3,0 \text{ m}$ ,
- Moc znamionowa : 1,1 kW,
- Stopień ochrony IP68
- Tablica sterownicza :
- Sterownik przemysłowy z wyświetlaczem tekstowym z rejestracją czasu pracy pompy , ilości załączeń – algorytm umożliwiający pomiar ilość przepompowywanych ścieków na godzinę dobę
- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy
- Czujnik zaniku faz
- Przełącznik rodzaju sterowania ręczny / automat
- Lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- Zabezpieczenie przepięciowe kl.C
- Lampa alarmowa zewnętrzna
- Ogrzewanie szafy z termoregulatorem (zabezpieczenie przed roszczeniem),
- Liczniki czasu pracy pomp,
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe
- Wyświetlacz poziomu ścieków
- Sonda hydrostatyczna
- Przewód do sondy 10 metrów
- Pływak 1 szt.
- Gniazdo do agregatu
- Amperomierz 2 szt.
- Gniazdo serwisowe 230V

#### fundament przepompowni:

W celu zabezpieczenia zbiornika przepompowni przed wyporem w trudnych warunkach gruntowych projektuje się posadowienie jej na fundamencie z chudego betonu. Płyta fundamentowa pod zbiornik przepompowni posadowiona będzie na podsypce piaskowej grubości 0,1 m . Przepompownia wyposażona będzie w tablice sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego tworzywa i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni na fundamencie prefabrykowanym. Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

#### **4.3.7. Osuszacz powietrza.**

Z uwagi na dużą wilgotność panującą podczas procesu tłoczenia wody projektuje się zastosowanie osuszaczy powietrza w celu ochrony urządzeń przed korozją i zawilgoceniem.

Dobrano jeden osuszacz z automatycznym odszranianiem o zakresie pracy:

Wydajność osuszania przy:

30°C / 80 % 70,8 l / 24h

27°C / 60 % 44,0 l / 24h

20°C / 60 % 28,6 l / 24h

10°C / 70 % 17,5 l / 24h

Zakres pracy – temperatura +3 do +32 °C

Zakres pracy - wilgotność 40 – 100 %

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Poziom głośności w odległości 1 m 53 dB(A)

Zasilanie (4,5 m kabel z wtyczką) 1x230V / 50Hz

Zabezpieczenie 6 A

Czynnik chłodniczy (CFC free) R134a R407c

#### **4.3.8. Przybory sanitarne.**

- Umywalka porcelanowa montowana na wspornikach zaopatrzona w syfon z tworzywa sztucznego ze spustem.
- Sedes typu „kompakt”. Wpusty ściekowe z kratką ze stali nierdzewnej.
- Brodzik z tworzyw sztucznych o wym. 90x90 cm z obudową



#### **4.3.9. Podgrzewacze c.w.u.**

Do przygotowania c.w.u. na potrzeby sanitariatu przyjęto pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz c.w.u. o poj. 50 l.

#### **4.4. Wentylacja**

W celu zapewnienia prawidłowej wentylacji pomieszczeń należy wykonać wentylację grawitacyjną zapewniającą 1,5 wymiany powietrza.

W tym celu należy zamontować wywietrzaki dachowe  $\varnothing$  160 mm każdy zakończone nasadą wymuszającą ciąg (Rozstaw i ilość pokazano na rzucie przyziemia)

Pod oknem należy zamontować nawietrzaki podokienne o wym. 425x125 mm (przepływ 40-140 m<sup>3</sup>/h.) w hali technologicznej i magazynie soli oraz nawietrzak podokienny o wym. 425x75 mm z zewnętrzną osłoną przeciwdeszczową (czerpnia ścienna wyposażona w specjalnie ukształtowaną żaluzję oraz siatkę ochronną).

Dzięki teleskopowej budowie istnieje

możliwość dopasowania go do grubości ściany. (Rozstaw i ilość pokazano na rzucie przyziemia)

#### **4.5. Ogrzewanie.**

Projektuje się wyposażenie pomieszczeń w przenośne elektryczne grzejniki akumulacyjne.

<i>Wielkość grzejnika</i>	<i>Jdn</i>	<i>Ilość</i>
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 800 W	szt	1
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 1000 W	szt	1
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 400 W	szt	1
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 800 W	szt	1
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 2500 W	szt	2
Grzejnik elektryczny akumulacyjny 2000 W	szt	1

#### **4.6. Rury ochronne.**

Przy przejściach rurociągów pod ławami budynku stacji lub przez fundamenty budynku i w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem stosować rury ochronne stalowe.

#### **4.7. Próba szczelności instalacji.**

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą na ciśnienie 0,9 MPa.

#### **4.8. Roboty ziemne**

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Wykopy należy rozpocząć poprzez zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej (humusu).

Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez wykonawcę na odkład. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Odsparowanie gruntu w wykopie należy wykonywać ręcznie. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu. Zasyp rurociągu powinien odbywać się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złączy rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu. Obsypkę prowadzić warstwowo do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,2 m nad rurą.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT.**

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest ustalenie kierownika budowy i kierowników robót, opracowanie planu bioz i harmonogramu rzeczowo - finansowego robót.

### **5.1. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## **6. OBMIAR ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady podano w ST WO – 1 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Odbiór robót.**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

### **7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z rozbudową stacji uzdatniania, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **7.4. Odbiór końcowy.**

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### **7.5. Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
2. Specyfikację techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
8. Pozytywne wyniki badań wody

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **8.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania podano w ST WO – 1 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją kosztorysową dotyczącą zakresu robót podanych w p. 1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy.

Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **9.1. Normy.**

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania

PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

PN-B-10726:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych.

Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-84/M-44010 Pompy odśrodkowe do wody zasilającej. Wymagania i badania

PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania