

TEMAT	<b>Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów- połączenie z wodociągiem „Sieraków”.</b>
-------	--

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT	Budowa sieci wodociągowej PE Ø 160 mm zasilającej pompownię Sieraków. Budowa kontenerowej pompowni wody "Sieraków"	
BRANŻA	Instalacje sanitarne	
STADIUM	Projekt wykonawczy	
ADRES	120901_5 Dobczyce- G/ 0010 Sieraków działki nr: 184; 85/2; 237 i 238/1	
KATEGORIA OBIEKTU	XXX - Pompownie XXVI - Sieci	
INWESTOR	Gmina Dobczyce Rynek 26 32 – 410 Dobczyce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROEKOSYSTEM S.KOWALÓWKA ul. Pod Lasem 59 32-070 Czernichów	Adres biura: ul. B.Zaleskiego 16, 32-070 Kraków Tel/fax: (+48) 12 417 41 57, mail: stanislav.kowalowska@proekosystem.pl

#### Opracował:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR uprawnień	PODPIS
Instalacje sanitarne	mgr inż. Stanisław Kowalówka	Instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	UAN-Upr. 363/87	mgr inż. Stanisław Kowalówka upr. inżynierskie w specjalności instalacyjno-inżynierskiej nr 363/87 (D.U. nr 8 poz. 46)

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### KODY wg CPV

Wg rozporządzenia Komisji Europejskiej WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r.

45000000-7

( Roboty budowlane )

45231300-8

( Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków )

45231100-6

( Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów )

45112210-0

( Usuwanie wierzchniej warstwy gleby )

45111200-0

( Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne )

45233140-2

( Roboty drogowe )

45232152-2

( Roboty budowlane w zakresie przepompowni )



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Spis treści

1. WSTĘP	
1.1. Przedmiot oraz nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	4
1.2. Określenia podstawowe	4
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	5
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.5. Błędy i opuszczenia	6
1.6. Zabezpieczenie terenu budowy	6
1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	6
1.8. Obciążenie na oś dla transportu budowlanego	7
1.9. Utrzymanie ruchu publicznego	7
1.10. Aprobaty techniczne	7
1.11. Zaplecze Wykonawcy	7
1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy	7
1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. Rodzaje zastosowanych materiałów i wymagania w stosunku do nich	8
2.1.1. Rozbiórki nawierzchni drogowych	8
2.1.2. Wykopy	8
2.1.3. Umocnienia pionowych ścian wykopów	8
2.1.4. Zasyp wykopów	8
2.1.5. Rury i kształtki wodociągowe	8
2.1.6. Rury przeciskowe	9
2.1.7. Płozy i manszety	9
2.1.8. Rury i kształtki kanalizacyjne	9
2.1.9. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego	9
2.1.10. Armatura	10
2.1.11. Bloki oporowe	13
2.1.12. Kontenerowa pompownia wody „Sieraków”	13
2.1.13. Zbiornik na ścieki	17
2.1.14. Studzienka betonowa	18
2.1.15. Próby szczelności	18
2.1.16. Dezynfekcja i płukanie instalacji	18
2.2. Składowanie materiałów	18
2.2.1. Wykopy	18
2.2.2. Rury i kształtki	18
2.2.3. Rury osłonowe/ochronne	19
2.2.4. Armatura	19
2.2.5. Elementy mocujące	19
2.2.6. Urządzenia i wyposażenie	19
2.2.7. Próby szczelności	19
2.2.8. Dezynfekcja i płukanie instalacji	19
3. SPRZĘT	20
4. TRANSPORT	20
4.1. Wykopy (masy ziemi i ich ewentualny odwóz)	20
4.2. Rury i kształtki	20
4.3. Rury osłonowe/ochronne	20
4.4. Armatura	20
4.5. Elementy mocujące	21
4.6. Urządzenia i wyposażenie	21
4.7. Próby szczelności	21
4.8. Dezynfekcja i płukanie instalacji	21
5. WYKONANIE ROBÓT/MONTAŻ	21
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	21
5.2. Szczegółne zasady wykonania robót	22
5.2.1. Wykopy	22
5.2.2. Roboty montażowe instalacji, armatury i urządzeń	22
5.2.3. Próby szczelności	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	23

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

6.2.	Kontrola, pomiary i badania. ....	23
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót .....	23
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. ....	23
6.2.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	23
7.	OBMIAR ROBÓT .....	23
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	24
8.1.	Zasady ogólne .....	24
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	24
8.3.	Odbiór końcowy .....	24
9.	WYTYCZNE ROZRUCHU INSTALACJI .....	25
10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	25
11.	NORMY ZWIĄZANE .....	25



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot oraz nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z infrastrukturą i komorami. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich na sieci wodociągowej.

**TEMAT:** Modernizacja sieci wodociągowej Rudnik, Dziekanowice, Sieraków i Grajów – połączenie z wodociągiem „Sieraków”.

**OBIEKT:** Budowa sieci wodociągowej PE Ø 160 mm zasilającej pompownię Sieraków. Budowa kontenerowej pompowni wody "Sieraków"

#### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

- **Umocnienia ścian wykopów (szalowania)** – konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- **Szerokość wykopu** – jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.
- **Głębokość wykopu** – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.
- **Niweleta wodociągu** – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury.
- **Elementy posadowienia i zabezpieczenia rurociągów** – są to takie elementy które pozwalają na bezpieczne posadowienie rurociągów w gruncie, oraz zabezpieczają je ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają uzyskanie na tych rurociągach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.
- **Kształtki** – są to elementy służące do łączenia poszczególnych części rurociągu.
- **Armatura** – są to urządzenia montowane na rurociągu i będące jego elementem, służące do odcięcia przepływu wody na danym odcinku, do poboru wody, spuszczenia wody, zabezpieczający sieć wodociągowej itp.
- **Podsypka** – jest to element posadowienia rurociągu, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa, która stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służąca do układania przewodu na dnie wykopu oraz do stabilizacji przewodu w osi podłużnej.
- **Obsypka** – jest to element zabezpieczenia rurociągu, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa, która stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadająca odpowiednią granulację, mająca za zadanie stabilizację przewodu w osi poprzecznej.
- **Zasypka** – jest to element zabezpieczenia rurociągu, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej 30 cm powyżej obsypki (tzw. **nadsypka**, zwykle mieszanka piaskowo – żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.
- **Nadmiar gruntu** – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.
- **Rura osłonowa** – jest to skrzyżowanie z przeszkodą (uzbrojeniem, drogą), wykonywane w wykopie otwartym, w stalowej rurze osłonowej, w której układany jest rurociąg - lub rura osłonowa, dwudzielna PCV zakładana na istniejące kable.
- **Zestaw hydroforowy** - to urządzenie, które zapewnia stałe ciśnienie wody w sieci wodociągowej. Zbudowane jest z jednej lub większej liczby pomp, zbiornika ciśnieniowego i presostatu. Całość uzupełniają zawory odcinające, zwrotne i zawór bezpieczeństwa
- **Nadmiar gruntu** – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i studzienek, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.



### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- **Przewiert** – jest to skrzyżowanie z przeszkodą (ciekiem, drogą), wykonywane bezkolizyjne (metodą bezwykopową) stalową rurą przewiertową, w której układany jest rurociąg kanalizacyjny.
- **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, Przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący Sie poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- **Blok oporowy** –betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przedosiowymi przemieszczeniami.
- **Rurociąg tłoczny** – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni przydomowych do sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej.
- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody Odbiorcom.
- **Zasuwa** – element ciecii wodociągowej- zasufa służy do odcinania dopływu wody.
- **Obudowa zasufy-przedłużasz trzpienia** – element przedłużający trzpień zasufy umożliwiający obsługę zasufy z powierzchni terenu. Zakończenie trzpienia znajduje się w skrzynce ulicznej.
- **Skrzynka uliczna** – element sieci wodociągowej, chroni przedłużacz trzpienia przed uszkodzeniem.
- **Zawór odpowietrzająco - napowietrzający** – część uzbrojenia sieci wodociągowej służy do usuwania powietrza z przewodów wodociągowych w czasie ich napełniania oraz ich napowietrzania podczas opróżniania.
- **Zestaw hydroforowy** - to urządzenie, które zapewnia stałe ciśnienie wody w sieci wodociągowej. Zbudowane jest z jednej lub większej liczby pomp, zbiornika ciśnieniowego i presostatu. Całość uzupełniają zawory odcinające, zwrotne i zawór bezpieczeństwa
- **Kołnierz specjalny** – kołnierz stosowany do rur bosych PCV, PE, żeliwnych oraz AC- dający możliwość połączenia ich z pozostałymi elementami rurociągu.

#### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich na sieci wodociągowej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej. Projektowany układ sieci obejmuje:

- Budowę sieci wodociągowej PE Ø160 zasilającej pompownię „Sieraków” – odcinek od węzła A do pompowni L = 712,5 m,
- Budowę kontenerowej pompowni wody „Sieraków”,
- Budowę sieci wodociągowej PE Ø 160 (rurociąg tłoczny pompowni „Sieraków”) – odcinek od pompowni do węzła 25f L = 45,5 m,
- Budowę kanalizacji PCV Ø160 – odwodnienie pompowni L = 9,0 m,
- Budowę szczelnego zbiornika wybieralnego V = 2,0 m<sup>3</sup>.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych,
- wykopy,
- szalowanie pionowych ścian wykopów,
- roboty montażowe rurociągów,
- roboty montażowe obiektów inżynierskich i ich wyposażenia,
- roboty montażowe rurociągów,
- odbudowa nawierzchni drogowych,
- zasypy wykopów,
- kontrola jakości.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawstwo robót objętych niniejszą specyfikacją, powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Wykonawstwo musi być zgodne z wymaganiami norm i wytycznymi Producenta rur i armatury.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z POR, wykonanym przez Wykonawcę. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na przepustowość hydrauliczną sieci i jej funkcjonowanie, należy uzyskać dodatkową akceptację Projektanta w porozumieniu z Użytkownikiem wodociągu.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi, ustaleniem miejsca składowania ziemi, miejsca składowania gruzu oraz odprowadzania wód z wykopów. Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji.

Tyczenie wszystkich obiektów jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji, chyba że kontrakt stanowi inaczej.

### 1.5. Błędy i opuszczenia

Każdy błąd oczywisty lub opuszczenie (pominięcie) stwierdzone przez Wykonawcę w jakichkolwiek dokumentach kontraktowych należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który wyda odpowiednie instrukcje w celu usunięcia takiego błędu lub opuszczenia (pominięcia).

Wykonawca nie może wykorzystywać do żadnych celów, błędów lub opuszczeń (pominięć) w dokumentach kontraktowych i projektowych.

### 1.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Ponieważ część robót będzie wykonywana w rejonie zabudowy i ulic na których odbywa się ruch kołowy, teren budowy powinien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlony w nocy.

W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, terenu budowy nie można pozostawić bez dozoru zwłaszcza kiedy roboty i zastosowane urządzenia zagrażają życiu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym; ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

### 1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót:

- Wykonawcy nie wolno używać żadnych materiałów, nowych lub z odzysku, które mogłyby stwarzać niebezpieczeństwa dla środowiska – wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami Dostawcy,
- Wykonawca odpowiada całkowicie za usunięcie odpadów i śmieci ze wszystkich miejsc Placu Budowy i miejsc związanych z pracami, przy czym zawsze musi przestrzegać przepisów odnośnych Władz,
- Nie wolno stosować materiałów, urządzeń i maszyn, które mogłyby doprowadzić do skażenia środowiska pyłami lub substancjami szkodliwymi np. ropopochodnymi,
- W czasie realizacji robót w terenach zabudowanych Wykonawca jest zobowiązany do ograniczenia czasu pracy, tak, aby odbywał się wyłącznie w godzinach pomiędzy 7 a 22,
- Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia hałasem – wszystkie urządzenia i inne źródła hałasu muszą być ekranowane lub zaopatrzone w systemy ograniczające emisję hałasu oraz odpowiadać odpowiednim normom.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1.8. Obciążenie na oś dla transportu budowlanego**

Wykonawca zapewni, że cały ruch kołowy związany z robotami, łącznie z dostawą materiałów, nie przekroczy dopuszczalnych obciążeń na drogach publicznych lub na Placu Budowy.

Wykonawca zapewni oraz uzyska potwierdzenie Inspektora Nadzoru, że sprzęt budowlany nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podczas ruchu budowlanego na obiektach i przepustach.

Wszelkie szkody na drogach publicznych i prywatnych spowodowane transportem budowlanym zostaną zlikwidowane przez Wykonawcę zgodnie z postępowaniem przewidzianym dla roszczeń Stron Trzecich.

### **1.9. Utrzymanie ruchu publicznego**

Należy zastosować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa w celu ochrony ruchu publicznego.

Nie wolno zamykać ruchu publicznego bez uprzedniego uzyskania zgody Inspektora Nadzoru i odpowiednich władz administrujących tymi drogami.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego. Wykonawca powinien tak zorganizować prace w pasie robót, aby przy zachowaniu warunku jak wyżej, istniała możliwość dojazdu służb ratowniczych, kiedy zachodzi nagła potrzeba dotarcia na miejsce zdarzenia.

### **1.10. Aprobaty techniczne**

Wykonawca powinien uzyskać Aprobaty Techniczne na wyroby określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

### **1.11. Zaplecze Wykonawcy**

W trakcie realizacji Obiektu Wykonawca powinien zapewnić i zorganizować swoim pracownikom odpowiednie biura, sklepy / punkty sprzedaży, jadalnie, umywalnie, ubikacje, itp./.

Wszelkie rzeczywiste koszty związane z obsługą tychże oraz z ich utrzymaniem typu oświetlenie, ogrzewanie, zaopatrzenie w wodę, odprowadzenie ścieków, łączność itp. ponosi Wykonawca.

### **1.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane ze spełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.13. 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 podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

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



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **2.1. Rodzaje zastosowanych materiałów i wymagania w stosunku do nich.**

#### **2.1.1. Rozbiórki nawierzchni drogowych**

Według sporządzonych przedmiarów robót. Nawierzchnie występujące w obrębie robót rozbiórkowych, są to nawierzchnie utwardzone, asfaltowe i z kostki betonowej.

#### **2.1.2. Wykopy**

Po analizie dokumentacji geotechnicznej opracowanej na potrzeby Projektu oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że warunki gruntowe zalicza się do prostych, a kategorię geotechniczną przyjmuje się jako drugą. Odwóz nadmiaru gruntu oraz gruntów nieprzydatnych do zasypów w miejsce wskazane przez Inwestora.

#### **2.1.3. Umocnienia pionowych ścian wykopów**

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne) pod następującymi warunkami:

- Projekt szalowań musi uzyskać akceptację Inżyniera,
- Nie dopuszcza się stosowania szalowań przesuwnych tam gdzie jest wymagane pozostawienie szalunków, w celu zabezpieczenia istniejących budowli.

#### **2.1.4. Zasyp wykopów**

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia dla rur należy zastosować mieszankę piaskowo – żwirową, średnioziarnistą. Materiał na posypkę obsypkę i nadsypkę, powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie powinien spowodować uszkodzenia rur,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.

Użyty materiał na podsypkę powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-06712, PN-B-11111.

Ponadto materiał ten powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-02480.

Dopuszcza się możliwość zastosowania gruntów rodzimych z wykopów, spełniających w/w wymagania.

Powyżej warstwy ochronnej nadsypki tj. 30 cm nad rurą, do zasypu wykopów można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi nośności, określone dla terenów zielonych oraz podbudowy Dróg (w zależności od jej znaczenia).

#### **2.1.5. Rury i kształtki wodociągowe**

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągi muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

##### Rury TS

Na sieci wodociągowej stosować rury trójwarstwowe typu TS PE100 SDR17 PN10 zgrzewane czołowo do wody pitnej – miejsca zastosowania jak w projekcie wykonawczym.

##### Rury RC

Na sieci wodociągowej stosować rury ciśnieniowe dwuwarstwowe typu RC PE 100 SDR 17 zgrzewane czołowo do wody pitnej – miejsca stosowania jak w projekcie wykonawczym.

Stosowane rury i kształtki powinny spełniać wymogi odpowiedniej normy ISO oraz powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

Łączenie rur – stosować wyłącznie sposób połączenia rur zaakceptowany przez ich producenta. Mogą być łączone przy zastosowaniu standardowych urządzeń i procedur zgrzewania doczołowego i elektrooporowego.

Łączenie rur z kołnierzami wykonać przy pomocy:

- łączników kielichowych równoprzelotowych do rur PE, PCV, żeliwnych i stalowych z możliwością odchylenia osiowego  $\pm 4^\circ$ , przeznaczony do wody pitnej.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- tulei kołnierzowych PE 100 SDR 17 do zgrzania z luźnym kołnierzem, na ciśnienie PN 10.

Wodociąg do wody pitnej oznakować w terenie taśmą znacznikową z wkładką metalową.

Ponadto stosowane rury i kształtki powinny:

- Spełniać wymogi normy ISO 4427
- Powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.
- Powinny posiadać Ocenę Higieniczną, wydaną przez Państwowy Zakład Higieny

### 2.1.6. Rury przeciskowe

Rury przeciskowe muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać :

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi obciążeń drogowych,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Na skrzyżowaniu sieci wodociągowej z drogą powiatową zastosować rurę stalową, bez szwu, posiadającą parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w projekcie wykonawczym.

Wymiary rur stalowych powinny mieścić się w tolerancjach normowych, podanych w PN – EN 10210-2:2000.

### 2.1.7. Płozy i manszety

Rurę przewodową wprowadzić do rury przeciskowej na płozach dystansowych z PE. Na oba końce rury założyć manszety z EPDM.

Płozy na których wprowadzane są rury wodociągowe do rur osłonowych, muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PE wypełnionej wodą, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczyć rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
- odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety wodociągu,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- odporność na niskie temperatury,
- możliwość dopasowania obejmy do każdego rodzaju rury wodociągowej (bez luzów)
- nie dopuszcza się stosowania elementów z metali nieodpornych na korozję.

### 2.1.8. Rury i kształtki kanalizacyjne

Zastosować rury i kształtki o ścianach litych z PCV (nie spienionego) o sztywności obwodowej SN8.

Materiał stosowanych rur i kształtek powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- mieć wysoką odporność na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne; szczególną odporność powinny wykazywać na roztwór podchlorynu sodu,
- posiadać atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny,
- posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie,
- mieć wysoką trwałość użytkową,
- mieć wystarczającą wytrzymałość.

Ponadto rury i kształtki powinny pochodzić od tego samego producenta.

*Łączenie rur* – stosować wyłącznie sposób połączenia rur zaakceptowany przez ich Producenta.

Podczas montażu przestrzegać schematu montażowego.

### 2.1.9. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego

Zastosować kształtki: trójniki kołnierzowe równoprzelotowych, redukujące oraz kolana z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN 10/ PN 16 do wody pitnej z powłoką zewnętrzną BIOZINALIUM cynkowo glinową (w ilości min. 400 g/m<sup>2</sup> – 85% cynku i 15% aluminium) nakładaną na łuku elektrycznym i powłoką zabezpieczającą z żywicy epoksydowej łączonych kołnierzowo.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wewnętrzną izolację rur stanowi zaprawa cementowa wykonana z cementu wielkopieczowego o grubości minimalnej 4 mm nakładana wirowo, zaprawa dopuszczona do kontaktu w wodą pitną – zgodna z wymogami PZH.

Kształtki żeliwne (z żeliwa sferoidalnego) z zabezpieczeniem antykorozyjnym (wewnętrzna wykładzina cementowa, zewnętrznie bitumowane) maksymalne ciśnienie robocze PN 16 owiercenie standardowe PN 10.

### 2.1.10. Armatura.

#### 2.1.10.1. Zasuwy.

Jako armaturę odcinającą stosować zasuwy z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do zabudowania bezpośrednio w ziemi, klinowe kołnierzykowe z miękkim uszczelnieniem, na ciśnienie nominalne PN 10/16, z obudową, odpowiadające poniższym wymaganiom:

- zabudowa krótka: wg normy PN-EN 558 - F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuwy;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- 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 NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuwy wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, 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 zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające 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 zasuwy: 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: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od jednego producenta;

#### Obudowy teleskopowe do zasuw.

Rura przesuwna oraz trzpień wykonane ze stali ocynkowanej (pręt i profil zamknięty trwale zabezpieczony przed rozdzieleniem)

Rura ochronna, dzwon i kołnierzyk zabezpieczający wykonane z PEHD, lub PP

Kostka (nasada) dolna, górna wykonane z żeliwa i zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej.

Kostka dolna przystosowana do połączenia zawleczką z trzpieniem zasuwy.

Długość zabudowy minimum  $1,3 \div 1,8\text{m}$  – możliwość regulacji długości zabudowy nie mniej niż 500mm.

#### Uszczelki

Uszczelki elastomerowe z wkładką stalową – uszczelki muszą posiadać certyfikaty jakości na użyte materiały oraz atest PZH.

#### Skrzynki do zasuw

Korpus wykonany z wysokoudarowego tworzywa sztucznego PEHD lub PA + odpornego na działanie wysokich temperatur  $\geq 250^{\circ}\text{C}$  (dostarczyć dokument badań potwierdzający odporność na zadaną temperaturę). Pokrywa wykonana z żeliwa szarego pokryta lakierem asfaltowym lub innym środkiem antykorozyjnym. Ucho powinno być odlane z żeliwa razem z pokrywą lub stalowe, wtopione w



### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

pokrywę. Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowany w pokrywie Minimalna wytrzymałość pokrywy  $R_m$  powinna wynosić 200MPa (według PN-H-83101:1992).

#### **2.1.10.2. Nawiertka przyłączeniowa.**

Nawiertka przeznaczona do rur PE i PCV.

Opis:

- Korpus, pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Głowica zabezpieczona przed wykręceniem,
- Średnica nawiercania 38 mm,
- Wydłużony nóż ze stali nierdzewnej,
- Suchy gwint w uszczelnieniu trzpienia,
- Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe, zabezpieczone przed kontaktem z gruntem za pomocą uszczelki z elastomeru,
- Obejma wyłożona gumą EPDM na całej powierzchni,
- Śruby łączące obejmę z korpusem ze stali nierdzewnej,
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- Zgodność z PN-EN 1074-1 i 2:2002, PN-EN 1171:2007,
- Próba ciśnieniowa wodą zgodna z PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074-2:2002, PN-EN 12266-1:201,
- wytrzymałość korpusu 1,5 x PN,
- szczelność zamknięcia 1,1 x PN,
- wyposażona w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną.

#### **2.1.10.3. Zasuwa przyłączeniowa.**

Zasuwa miękko uszczelniona kielichowa.

Opis:

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM, dla wymiary DN25-DN32 wykonany z mosiądzu PN-EN 1982:2002,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej,
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem,
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- Zgodność z PN-EN 1074-1 i 2:2002,
- Połączenia gwintowane – gwint rurowy calowy PN-EN 10226-1 :2006 ,ciśnienie PN10, PN16,
- Wyposażona w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną.

#### **2.1.10.4. Zawory napowietrzające – odpowietrzające do instalacji wodnych:**

W najwyższych punktach sieci wymagających odpowietrzenia zainstalować zestawy odpowietrzające w studzienkach stalowych oraz skrzynkach do odpowietrzników.

Zastosować zawory napowietrzające – odpowietrzające odpowiadające poniższym wymaganiom:



### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- Wykonanie do bezpośredniej zabudowy podziemnej - studzienka;
- Zasada działania : 2 - stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
- Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Korpus studzienki wykonany z PCV;
- Pokrywa studzienki wykonana z aluminium;
- Studzienka zaopatrzona w przyłącze gwintowe z zaworem zwrotnym odcinającym, umożliwiającym wyjęcie zaworu powietrznego do serwisowania;
- Odwodnienie zaworu zabezpieczone zaworem zwrotnym i wyposażone w szybkozłączkę do rury odwodnieniowej z PE;
- Zawór roboczy umieszczony na drążku oporowym ze stali nierdzewnej, umożliwiającym jego wyjęcie ze studzienki z poziomu gruntu;
- Mocowanie zaworu w podstawie studzienki wciskane, uszczelnione min. 2 o-ringami;
- Korpus i podstawa zaworu roboczego wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak zaworu roboczego wykonany ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
- Połączenie korpusu zaworu roboczego z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 MPa;
- Pole powierzchni otworów roboczych dysz :automatyczny - min. 12 mm<sup>2</sup>, kinetyczny - min. 800 mm<sup>2</sup>;
- Charakterystyka pracy:
- Faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):
  - odpowietrzanie – min. 330 m<sup>3</sup>/ h / 0,8 MPa;
  - napowietrzanie – min. 160 m<sup>3</sup>/ h / -0,5 MPa;
- Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):
  - odpowietrzanie – min. 160 m<sup>3</sup>/ h / 1,6 MPa;
  - napowietrzanie – „śladowe”;
- Średnica nominalna : DN 50;
- Waga studzienki: do 15,0 kg;

#### 2.1.10.5. Hydranty

Stosować hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem w jednej kolumnie (drugie zamknięcie - kulowe) z izolacją antykorozyjną i wrzecionem ze stali nierdzewnej, z osłoną odwodnienia.

Hydranty zamontować na trójniku żeliwnym kołnierzowym, na kolanach żeliwnych kołnierzowych stopowych oraz odcięte zasuwami kołnierzowymi. Hydranty zastosować także na końcówkach sieci.

Należy zastosować hydranty odpowiadające poniższym wymaganiom:

- przyłącze hydrantu: kołnierzowe, wg PN-EN 1092-2;
- testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14384, wytrzymałość korpusu;
- certyfikat CNBOP w Józefowie;
- atest PZH Warszawa;
- hydrant powinien posiadać dwa odejścia - nasady typu Storz o średnicy DN 75mm, wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51024 oraz PN-91/M-51038;
- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana i powleczone dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową;
- głowica posiada oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał głowicy;
- głowica ma możliwość obrotu o dowolny kąt;
- hydrant wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu;
- nadziemna część kolumny wykonana ze stali nierdzewnej;
- część podziemna wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40;
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnątrz i wewnątrz farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm,
- konstrukcja hydrantu wyposażona w zawór zwrotny kulowy, zabezpieczający przed wypływem wody w przypadku złamania oraz umożliwiający wymianę wewnętrznych części hydrantu pod ciśnieniem, bez demontażu hydrantu z sieci i zamykania zasuw;
- kula zaworu zwrotnego wykonana z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej;



### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej;
- trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony;
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;
- siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony;
- uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami;
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania;
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;
- kolor hydrantu : czerwony.

#### 2.1.11. Bloki oporowe

Zastosować betonowe bloki oporowe:

- na łukach 90°
- na trójkach
- pod zasuwami
- pod kolanami stopowymi

Bloki należy wykonać wg normy BN-81/9192-05.

#### 2.1.12. Kontenerowa pompownia wody „Sieraków”

##### Technologia pompowni

W pompowni będzie zainstalowany zestaw hydroforowy:

Minimalne ciśnienie przed zestawem:  $P_{min.} = 3.0 \text{ bar}$

Wymagane ciśnienie za zestawem:  $P_{min.} = 8.0 \text{ bar}$

Wysokość podnoszenia pomp:  $H = 45.0 \text{ m}$

Wydajność maksymalna:  $Q_{max.} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

##### 1. POMPY

Przyjęto, że w pompowni zamontowany będzie zestaw hydroforowy zbudowany z pomp - konstrukcja: pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne. Części pomp, takie jak: podstawa, płaszcz, wirniki, wał, ze stali kwasoodpornej. Zestaw składać się będzie z 3 pomp głównych (w tym jedna pompa stanowi czynną rezerwę układu pompowego). Pompy wyposażone będą w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny 2.2kW / 2900 obr/min. Całkowita moc zainstalowana zestawu 6.6 kW.

##### 2. MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę pompowni (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).

##### WYPOSAŻENIE UKŁADU MECHANICZNEGO ZESTAWU HYDROFOROWEGO

- armatura na ssaniu pomp – zawory i przepustnice odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp – zawory lub przepustnice odcinające, zawory zwrotne,
- kolektor ssawny DN150, PN10 i tłoczny DN100, PN10 z rur stalowych kwasoodpornych,
- membranowy zbiornik ciśnieniowy tłumiący uderzenia hydrauliczne w sieci,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia.

##### ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE:



### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- wszystkie spoiny będą wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny powinny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – wykonane będą stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonane będą metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zawory zwrotne,
- armatura odcinająca – zawory lub przepustnice,
- na kolektorach zamontowane będą aluminiowe kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,
- na kolektorze tłocznym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowane będą zbiorniki przeponowe,
- kolektor tłoczny ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowany będzie powyżej kolektora ssawnego,
- prędkość przepływu medium w kolektorze ssawnym - nie może przekraczać 1,5 m/s
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1,
- zestaw hydroforowy zamontowany na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

### TECHNOLOGIA WYKONANIA

Prefabrykacja zestawu pompowego powinna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt powinny być dostarczane kompletne urządzenia po pomyślnym przejściu prób. Wykonywanie rozgałęzień rur powinno być wykonane technologią wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej. Połączenia rur w zestawie pompowym realizowane muszą być za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę łoża i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

### 3. STEROWANIE

#### STEROWANIE SYSTEMU NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA

Algorytm sterowania systemem napełniania zbiornika będzie polegał na uzupełnianiu wody w zbiorniku w zależności od poziomu wody w tym zbiorniku. Ustalone zostaną cztery poziomy zwierciadła wody  $P_{min}$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_{max}$ . W przypadku poziomu minimalnego nastąpi załączenie wszystkich pomp zestawu, w przypadku pracy zbiornika pomiędzy poziomami  $P_1$ ,  $P_2$  możliwe będzie załączanie pojedynczej pompy. Dodatkowo z poziomu stanowiska dyspozytorskiego Użytkownik będzie mógł załączyć zestaw hydroforowy z zadaniem przepływu. Poziomy i przepływy zapewniające optymalne działanie systemu jak również odpowiednie ciśnienie w sieci poniżej zestawu hydroforowego zostaną określone na etapie eksploatacji.

W skład systemu sterowania i transmisji danych wchodzi:

#### ZESTAW HYDROFOROWY

Sterowanie zestawu hydroforowego odbywać się będzie za pomocą sterownika mikroprocesorowego wraz z modułem, który współpracuje z przetwornicami częstotliwości, każda pompa wyposażona będzie w swoją przetwornicę montowaną w szafie sterowniczej. Zestaw pompowy z kompletem zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Wyposażenie szafy sterowniczej zestawu hydroforowego :

- Sterownik obiektowy wraz z modułem komunikacyjnym,
- Antena zewnętrzna GSM wyposażona w 10m kabla,
- System podtrzymania rezerwowego z zasilaczem buforowym i akumulatorem,
- Aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne),
- Kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny,
- Kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- Sygnalizacja zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane,



### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

- Obudowa metalowa, malowana proszkowo o stopniu ochrony minimum IP 54,

#### **SZAFA STEROWNICZA RZ - ZBIORNIK**

Przy zbiorniku zamontowana będzie szafa sterownicza wyposażona w sterownik wraz z modułem GPRS/GSM. Na podstawie pomiaru zwierciadła wody w zbiornikach za pośrednictwem sond hydrostatycznych, sterownik zbiornika będzie wzywał do pracy zestaw hydroforowy.

Wyposażenie szafy przy zbiorniku:

- Układ pomiarowy poziomu wody ze sterownikiem z modułem komunikacyjnym i sondą 4-20 mA do ciągłego pomiaru poziomu wody,
- Antena zewnętrzna GSM wyposażona w 10 m kabla,
- System podtrzymania rezerwowego z zasilaczem buforowym i akumulatorem,
- Gniazdo 230V,
- Grzałka,
- Obudowa metalowa, malowana proszkowo o stopniu ochrony minimum IP 54 do montażu na zewnątrz. Montaż szafy po stronie Zamawiającego,

#### **STACJA OPERATORSKA**

Stacja operatorska do monitoringu i sterowania systemem napełniania zbiornika zlokalizowana będzie na terenie oczyszczalni ścieków w Dobczycach. Stacja składać się będzie z komputera wraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym, monitora, modułu komunikacyjnego, UPS. Sygnały o pracy zestawu hydroforowego i zbiorników za pomocą sieci GPRS będą do niej przekazywane. Minimalne wymagania dla komputera: procesor dwurdzeniowy z zegarem min. 2,0 GHz, Ram 4 GB, HDD 1 TB GB, nagrywarka DVD-RW, 4x USB, WiFi, monitor LCD min. 24" o rozdzielczości 1920x1200, karta graficzna umożliwiająca podłączenie 2 monitorów, UPS, system operacyjny MS Windows. przeglądarka Mozilla Firefox wersja 40.0 lub wyższa oraz łącze internetowe stałe przewodowe lub bezprzewodowe.

Oprogramowanie zainstalowane na komputerze stacji operatorskiej będzie pełniło funkcję nadrzędną całego systemu i odpowiedzialne będzie za kontrolę parametrów zestawu hydroforowego i zbiornika, a także za włączanie lub wyłączanie zestawu hydroforowego w zależności od poziomu wody w zbiorniku.

#### **MONITORING SYSTEMU NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA**

Komputer stacji operatorskiej będzie wyposażony w odpowiednie oprogramowanie wizualizacyjne posiadające następującą funkcjonalność:

- ciągła analiza stanu zestawu hydroforowego i poziomu wody w zbiornikach w trybie on-line,
- wizualna prezentacja aktualnego stanu zestawu hydroforowego i zbiorników,
- zdalne sterowanie zestawem hydroforowym, tj. zdalne ustalenie wymaganego przepływu,
- z uwagi na niezawodność pracy systemu i zapewnienie ciągłości transferu danych nie dopuszcza się wykorzystania publicznych APN-ów. Należy wykorzystać dedykowany, stabilny APN,
- informacja o stanach awaryjnych powinna być nadrzędna nad pozostałymi i powinna się pojawiać w postaci sygnału dźwiękowego i koloru wraz z obrazem pompowni której dotyczy,
- program aplikacyjny powinien mieć rezerwę umożliwiającą jego rozbudowę.

Do Dyspozytorni zlokalizowanej w siedzibie Użytkownika przekazywane będą następujące sygnały:

- ciśnienie na ssaniu i tłoczeniu zestawu hydroforowego,
- przepływ chwilowy,
- przepływ sumaryczny,
- suchobieg,
- awaria zasilania,
- praca każdej pompy,
- awaria każdej pompy,
- częstotliwość pracy przetwornicy oraz jej awaria,
- wejście do obiektu ( sabotaż ),
- czas pracy pomp
- otwarcie drzwi kontenera,

System monitoringu będzie umożliwiał zdalne ustawienie określonego przepływu zestawu hydroforowego, a także będzie pozwalał na załączanie lub wyłączanie zestawu hydroforowego.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Ze zbiornika wody do Dyspozytorni będą przekazywane następujące informacje:

- poziom wody w zbiorniku 1,
- poziom wody w zbiorniku 2,
- zanik napięcia zasilającego,
- otwarcie drzwi szafy RZ.

Zdarzenia te mogą być również przesyłane SMS-em na wybrany numer telefonu komórkowego użytkownika.

System monitoringu i wizualizacji projektowanej pompowni wraz z szafą RZ przy zbiorniku będzie kompatybilny z funkcjonującym u Zamawiającego systemem monitoringu pompowni ścieków. Zamawiający nie dopuszcza funkcjonowania dwóch różnych systemów monitoringu.

### 4. POMIESZCZENIE CHLOROWNI

W kontenerze będzie znajdować się dodatkowe pomieszczenie z osobnym wyjściem wyposażone w kompletny układ do dozowania podchlorynu sodu i oczomyjkę.

W skład zestawu wchodzi:

- pompa DDc 6-10,
- podstawka pod pompkę,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6,
- czujnik poziomu NB/ABS,
- zawór dozujący IR 6/12,
- wąż dozujący PE - 50 mb,
- zbiornik dozowniczy 100 l.

### 5. KONTENER POMPOWNI „SIERAKÓW”

WYMIARY KONTENERA:

1. Konstrukcja	2,44 [m] x 4,00 [m] + 1,50 [m] x 2,90 [m]
2. Ściany zewnętrzne	stalowa, ocynkowana, malowana na kolor biały, płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 7,5cm, Kolor od zewnątrz biały Kolor od wewnątrz biały
3. Ściana działowa	tak
4. Stropodach	płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 10,0cm kolor obustronnie
5. Podłoga	brak
6. Okna	PCV, kolor biały, wsp. szyb $U=1,0 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ 60/60 (jednokwaterowe ; uchylne )
7. Krata okienna	stała, stalowa, ocynkowana, zewnętrzna na oknie 60/60cm
8. Drzwi zewnętrzne	stalowe, pełne, ocieplane, lakierowane, kolor obustronnie szaro-biały, dwa zamki, św. 90/200.
9. Wentylacja	grawitacyjna; kratka naścienna z żaluzją
10. Wysokość wewnętrzna	$H_{\min}=2,50\text{m}$ (po wykonaniu wewnątrz kontenera warstw posadzkowych o łącznej grubości 12,5cm)
11. Wysokość zewnętrzna (z attyką)	$H=2,90\text{m}$
12. Ramy	kolor biały,
13. Attyka płaska	kolor biały,
14. Orynnowanie	PCV, kolor biały

### 6. WYPOSAŻENIE KOMPLETNEJ POMPOWNI

Zestaw hydroforowy

- przepływomierz elektromagnetyczny
- orurowanie w pompowni DN150, PN10 i DN100, PN10 wykonane ze stali kwasoodpornej,



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- łączniki amortyzacyjne
- przepustnice odcinające na ssaniu i tłoczeniu zestawu, ręczne, PN10
- wentylacja grawitacyjna pomieszczenia
- ogrzewanie elektryczne 1 \* 1,5 kW
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne kontenera
- osuszacz powietrza
- instalacja dozująca podchlorynu sodu z możliwością ustawienia ilości w zależności od przepływu

### 7. WYMAGANIA OGÓLNE

- Wszystkie opisy na urządzeniu wykonane powinny być w języku polskim,
- Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim,
- Do urządzenia powinna być dołączona dokumentacja DTR w języku polskim, zawierająca:
  - instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
  - instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
  - schematy elektryczne szafy sterowniczej,
  - rysunek złożeniowy,
  - rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
  - kartę identyfikacyjną zestawu,
  - kartę gwarancyjną,
  - protokół z badania zestawu hydroforowego,
  - rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia,
  - deklarację zgodności,
  - dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- Urządzenie przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań,
- Urządzenie musi być produktem polskim,
- Urządzenie powinno posiadać zgodność z dyrektywą maszynową 2006/42/WE,
- Rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:
  - 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
  - 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

#### Odwodnienie pompowni

Zastosować wpust kanalizacyjny z zaworem zwrotnym dwuklapowym i syfonem oraz rury PCV według punktu 2.1.8.. Wpust powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13564.

#### Zagospodarowanie terenu pompowni

1. Ogrodzenie lekkie systemowe panelowe, furtka o szerokości 1,0 m.
2. Geowłóknina termozgrzewalna, polipropylenowa, przeznaczona do stabilizacji nasypów.
3. Nasyp pod pompownię – nie stosować materiału miejscowego (np. pochodzącego z wykopu). Zastosować grunt kategorii I (pospółki) o współczynniku filtracji  $k \geq 8$  m/dobę, o dużej jednorodności. Zgodnie z BN-77/8931-12 każda warstwa musi być zagęszczona do stopnia  $I_s = 0,97$ , a górna warstwa o grubości 20 cm do stopnia  $I_s = 0,98$
4. Utwardzenie pozostałej powierzchni nasypu wewnątrz i na zewnątrz ogrodzenia z kłosa sortowanego 8-16 mm.
5. Umocnienie skarp nasypu z płyt betonowych ażurowych.
6. Ciąg pieszy – betonowa kostka brukowa, schody terenowe z elementów prefabrykowanych, krawężniki betonowe.

#### **2.1.13. Zbiornik retencyjny na ścieki**

Zamontować zbiornik wybieralny szczelny z jednorodnego materiału PEHD o pojemności  $V = 2,0\text{m}^3$ . Konstrukcja zbiornika (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita,



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego, potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969. Dodatkowo rury te muszą posiadać takie same napisy na powierzchni zewnętrznej, z powtarzalnością co 1 m. Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą posiadać aprobaty techniczne ITB oraz IBDIM do stosowania w kanalizacji deszczowej i sanitarnej (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej. Same zbiorniki powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zbiornik wyposażony w komin i wąż Ø600 klasy C250.

### 2.1.14. Studzienka betonowa

Studzienka betonowa rewizyjna załomowa z elementów betonowych prefabrykowanych łączonych na uszczelkę gumową, z zamocowanymi stopniami kanalizacyjnymi, klasa betonu C35/45. Studzienkę wyposażać we wąż kanałowy klasy C250, żeliwny. Wąż kanałowy montować na studni stosując wyłącznie elementy prefabrykowane.

### 2.1.15. Próby szczelności

Materiałem służącym do wykonania prób szczelności będzie woda pochodząca z instalacji wodociągowej.

### 2.1.16. Dezynfekcja i płukanie instalacji.

Materiałem służącym do płukania jest woda wodociągowa. Materiałem służącym do wykonania dezynfekcji jest wapno chlorowane lub podchloryn sodu.

## 2.2. Składowanie materiałów

### 2.2.1. Wykopy.

Ziemię z wykopu można czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy lub w innym miejscu wskazanym przez Inwestora. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru POR, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska i prawa prywatnej własności.

Mieszankę piaskowo – żwirową niezbędną dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym.

### 2.2.2. Rury i kształtki.



### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Jako zasadę należy przyjąć, że winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci rur i kształtek w „Instrukcji montażowej”.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2.2.3. Rury osłonowe/ochronne.**

J.w.

#### **2.2.4. Armatura.**

Jako zasadę należy przyjąć, że winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Wszystkie urządzenia oraz elementy wyposażenia instalacji, z uwagi na ich szczególny charakter muszą być składowane ściśle według wytycznych producenta i dostawcy.

#### **2.2.5. Elementy mocujące.**

J.w.

#### **2.2.6. Urządzenia i wyposażenie.**

J. w.

#### **2.2.7. Próby szczelności**

Nie dotyczy.

#### **2.2.8. Dezynfekcja i płukanie instalacji.**

Wszystkie wymagania dotyczące składowania wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu, zostały podane w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27. 01. 1995 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków – Monitor Polski nr 21.

Magazynowanie podchlorynu sodu, w szczególności powinno spełniać następujące warunki:

- składowanie w wydzielonym budynku (magazynie) z dala od stałych stanowisk pracy,
- pomieszczenie magazynu powinno mieć wydzielone wejście,
- temperatura w magazynie powinna wynosić maksymalnie +25°C, a minimalna wynosić +5°C,
- pomieszczenie powinno być odpowiednio wentylowane,
- do przechowywania podchlorynu sodu należy używać pojemników z tworzyw sztucznych lub z przyciemnionego szkła,
- balony szklane powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem,
- pojemniki o pojemności do 100 litrów mogą być przewożone wózkami przystosowanymi do tego celu, a ich opróżnianie może być wykonane za pomocą pompki ręcznej,
- pracownicy powinni być przeszkoleni i wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.

Magazynowanie wapna chlorowanego, w szczególności powinno spełniać następujące warunki:

- składowanie z dala od stałych stanowisk pracy,
- pomieszczenie magazynu powinno być suche i bez dostępu światła,
- magazyn powinien posiadać odpowiednią wentylację naturalną i mechaniczną oraz odciągi miejscowe,
- dopuszczalna temperatura nie powinna przekraczać +25°C,
- nie wolno składować pojemników z wapnem chlorowanym bliżej niż 1 m od grzejników,
- nie można go magazynować wspólnie z materiałami palnymi, olejami smarami, kwasami i gazami sprężonymi,
- beczki z wykwitami wapna powinny być usuwane z magazynu, odpowiednio zabezpieczone i zużyte w pierwszej kolejności,
- beczki nie mogą być rzucane i uderzane,



### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

- pobieranie wapna chlorowanego z beczek i przygotowanie jego wodnych roztworów należy wykonywać przy włączonej wentylacji mechanicznej,
- pracownicy powinni być przeszkoleni i wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.

***Wszystkie elementy instalacji muszą być kompatybilne z systemem w którym pracuje cała instalacja, oraz wszystkimi urządzeniami wchodzącymi w skład tego systemu.***

### **3. SPRZĘT**

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, roboty montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu odpowiadającemu zakresowi prac, oraz umiejętnościami i przygotowaniem do właściwej jego obsługi.

Sprzęt służący do montażu rur, kształtek i armatury powinien być również dopuszczony do stosowania przez producenta zastosowanych elementów instalacji.

Stosowany sprzęt nie może powodować mechanicznego uszkodzenia montowanych elementów instalacji.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportu, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i muszą one być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Elementy długie wystające poza skrzynię samochodu, powinny zostać oznakowane na czas transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami drogowymi.

Jako zasadę należy przyjąć, że produkty różnych firm, należy przewozić oddzielnie.

***Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.***

#### **4.1. Wykopy (masy ziemi i ich ewentualny odwóz).**

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanych przez Inspektora.

Transport po drogach publicznych urobku z wykopów, regulują odpowiednie przepisy drogowe.

Materiał na ochronne warstwy piaskowo – żwirowe, które mają być zastosowane jako element posadowienia i zabezpieczenia rurociągów, musi być przewożony w taki sposób, aby nie uległ segregacji na frakcje oraz zmieszaniu z innymi materiałami.

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### **4.2. Rury i kształtki.**

Transport rur i kształtek ma szczególne wymagania Producenta i musi być do nich dostosowany. Ponadto środki transportu muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Przy transportowaniu rur pojazdem winny ona spoczywać na całej swojej długości, na podłodze pojazdu. Stąd należy korzystać z pojazdu o odpowiedniej wielkości części transportowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksymalnym co 2,0 m.

Rur nie wolno zrzucać lub wlec. Podczas transportu, należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Łaładunek i rozładunek należy prowadzić z należytą ostrożnością, tak, aby nie uległy uszkodzeniu powierzchnie zewnętrzne, zamki i uszczelki.

#### **4.3. Rury osłonowe/ochronne.**

J.w.

#### **4.4. Armatura.**



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Każdy z elementów armatury należy przewozić oddzielnie, w oryginalnym opakowaniu oraz zgodnie z Instrukcją Producenta.

Wszystkie urządzenia oraz elementy wyposażenia instalacji, z uwagi na ich szczególny charakter muszą być transportowane ściśle według wytycznych producenta i dostawcy.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.5. Elementy mocujące.**

J.w.

### **4.6. Urządzenia i wyposażenie.**

J.w.

### **4.7. Próby szczelności**

Nie dotyczy.

### **4.8. Dezynfekcja i płukanie instalacji**

Transport wody nie wystąpi jako że będzie ona pobrana z istniejącej sieci /instalacji wodociągowej.

Transport wapna chlorowanego, podchlorynu sodu lub innych pochodnych związków chloru podlega szczególnym wymaganiom dotyczącym transportu środków chemicznych.

W czasie transportu wapna chlorowanego, beczki lub inne pojemniki muszą być zabezpieczone przed zawilgoceniem, przegrzaniem i nadmiernym wpływem światła słonecznego. Nie mogą być rzucane i uderzane.

W czasie transportu podchlorynu sodu, pojemniki podlegają podobnym wymaganiom jak to opisano wyżej, z tym, że maksymalna temperatura otoczenia nie powinna przekraczać +25°C, a minimalna powinna wynosić +5°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT/MONTAŻ.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu wykonawczego, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane i ich kolejność. Jest to bardzo ważne, gdyż inwestycja jest wielobranżowa i kolejność prac odgrywa istotną rolę.

Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane w odpowiednich, niżej podanych Polskich Normach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesieni wykonawca.

Podstawę wykonania robót stanowią:

- zatwierdzona dokumentacji techniczna,
- ostateczne pozwolenia na budowę wydane przez właściwy organ Administracyjny,
- procedura przetargowa wyboru Wykonawcy,
- umowa na wykonanie robót budowlanych,
- przekazanie placu budowy Wykonawcy



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z:

- zatwierdzonym projektem budowlanym,
- zawartą umową pomiędzy Wykonawcą Zamawiającym,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót dotyczących zakresu pracy budowlanych,
- obowiązującymi przepisami branżowymi, normami i BHP.

### **5.2. Szczególne zasady wykonania robót**

#### **5.2.1. Wykopy**

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-B-10736. Roboty (podsypka i roboty montażowe) muszą być wykonywane w gruntach suchych i sypkich. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem lub zbliżeń do niego wykop należy wykonać ręcznie. Rurociąg układać na podsypce, bez frakcji pylastych z zagęszczeniem.

Nie cały urobek z wykopów pod rurociąg nadaje się do późniejszych zasypów tych wykopów. Grunty opisane w dokumentacji geologicznej jako nieprzydatne do zasypów oraz nadmiar urobku, należy wywieźć na miejsce stałego składowania.

W skład zasypu wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia rur tj. podsypka, obsypka, zasypka oraz odtworzenie warstwy humusu i rozplantowanie jego nadmiaru.

Wymagania ogólne dotyczące robót przy wykonaniu zasypu wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące stosowanych rur, które zostały podane w „Instrukcjach montażowych” Producenta rur.

Metody ubijania gruntu są podawane i zalecane przez Producenta rur. Wykonanie zasypów (podsypka, obsypka, nadsypka i zasypka) musi odbywać się w gruncie suchym. Jest to związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej.

Realizacja podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki powinna być powiązana z jednoczesnym układaniem rurociągów które opisano poniżej.

Zagęszczanie obsypki rurociągów nie może spowodować przesunięcia rury, w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu).

#### **5.2.2. Roboty montażowe instalacji, armatury i urządzeń.**

Instalację należy wykonywać ściśle przestrzegając instrukcji, wytycznych i warunków producenta użytych elementów instalacji.

Należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące stosowanych rur, kształtek, armatury i urządzeń które zostały podane w „Instrukcji montażowej” ich Producenta ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnych temperatur i innych warunków w jakich mogą być montowane.

W trakcie montażu należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby nie uszkodzić rur i kształtek. Zmiany kierunku i średnic realizować wyłącznie poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek. Rurociągi prowadzić równolegle lub prostopadle do ścian pomieszczenia.

Podpory i mocowania rurociągu powinny zapewnić jego właściwe podparcie. Ich rozstaw powinien wykluczyć ugięcie podtrzymywanego rurociągu.

Średnice rur i kształtek muszą być zgodnie z przyjętymi w projekcie wykonawczym.

Przy realizacji rurociągu należy ściśle przestrzegać schematu montażowego.

Montowana armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku braku – warunkom technicznym, powinna również posiadać ważne cechy legalizacyjne

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsłudze właściwą ich eksploatację i konserwację.

Armaturę zabezpieczającą i zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu. Zwrócić uwagę na właściwe jej wypoziomowanie.

Przed montażem armatury należy usunąć niej ewentualne zabezpieczenia i zanieczyszczenia.

Armaturę odcinającą, sterującą, zabezpieczającą należy zainstalować ściśle według schematu instalacji.

Po zamontowaniu elementów instalacji sprawdzić ich właściwą lokalizację na schemacie oraz prawidłowy ich montaż.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **5.2.3. Próby szczelności.**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” lub właściwą Polską Normą. Przed próbą instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania prób szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiór instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II.

Po pozytywnym wyniku i zakończeniu próby ciśnienia należy instalację przepłukać i zdezynfekować. Czynności te należy jednak powtarzać aż do uzyskania wymagań podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04. 05. 1990 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze – Dziennik Ustaw nr 35.

Dezynfekcję wody przeprowadza się w przypadku gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST, normami i przepisami.

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru w czasie poszczególnych faz robót. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań o akceptacji.

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

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

Kontrola materiałów – poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz przedmiotowymi normami na podstawie dokumentów określających jakość.

#### **6.2.2. 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.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Kontrolę jakości robót, czyli uzyskanie wymaganych parametrów fizykochemicznych oraz bakteriologicznych wody w instalacji, przeprowadza uprawnione do tego laboratorium specjalistyczne.

W przypadku płukania i dezynfekcji wody nie może być mowy o obniżonej jakości robót, bowiem wymagania dotyczące jakości wody wodociągowej są określone jednoznacznie w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04. 05. 1990 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze – Dz. U. Nr 35.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie (przedmiarze robót).

Obmiaru dokonuje wykonawca. Jakikolwiek błąd przeoczenie (opuszczenie) w ilościach w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz wykonawcy.

Jednostką obmiarową jest kompletna instalacja w obiektach stanowiący element procesu technologicznego i uwzględnia elementy składowe obmierzone wg innych jednostek zawarte w zakresie danego przewodu.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót, polegających na montażu urządzeń należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju urządzenia, należy konać końcowego odbioru technicznego.

#### **8.1. Zasady ogólne**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowania podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów i komór wraz z armaturą,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

#### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy podlega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania instalacji i poszczególnych jej elementów oraz faktycznego jej działania w odniesieniu do celu w jakim została zaprojektowana i wykonana.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia zgłoszenia Zamawiającemu zakończenia robót.

Odbioru końcowego dokona komisja w obecności Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona oceny ich wykonania na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, na podstawie oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W czasie odbioru komisja zapozna się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów poszczególnych etapów realizacji. W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych (jeżeli występują).

Ponadto należy dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).
- Potwierdzić właściwe działanie urządzeń i armatury oraz właściwy ich montaż.

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



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności 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.

### 9. WYTYCZNE ROZRUCHU INSTALACJI.

Do rozruchu mechanicznego można przystąpić po zakończeniu robót montażowych urządzeń technologicznych.

W ramach rozruchu należy wykonać następujące prace:

- wykonać pomiary skuteczności p. porażeniowej instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń technologicznych,
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno-pomiarowej.

Rozruch mechaniczny można zakończyć po prawidłowej, symulacji pracy urządzeń.

Rozruch mechaniczny przeprowadzony jest przez wykonawcę.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznym można przystąpić do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny przeprowadza wykonawca z udziałem inwestora i przedsiębiorstwa, które będzie prowadzić eksploatację. Przed przystąpieniem do rozruchu należy wykonać następujące czynności:

- powołać zespół rozruchowy, - opracować instrukcję rozruchu zawierającą również instrukcję BHP i ppoż,
- przeszkolić pracowników uczestniczących w rozruchu w zakresie zasad technologii, obsługi urządzeń, BHP i ppoż, - skompletować sprzęt BHP i ppoż.

Komisja rozruchowa w czasie prac jest zobowiązana:

- dokonać wymaganych pomiarów oraz sprawdzić poprawność wszystkich połączeń,
- sprawdzić położenie zasuw, zaworów i urządzeń.

Po pozytywnym przeglądzie przeprowadzić rozruch hydrauliczny ciągu technologicznego. Należy obserwować, czy z urządzeń technologicznych nie dochodzą niepokojące odgłosy pracy urządzeń.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu hydraulicznego tj. osiągnięciu zakładanych parametrów pracy urządzeń oraz wykonania chlorowania całości ciągu technologicznego, należy przystąpić do rozruchu technologicznego.

Komisja rozruchowa ma obowiązek sporządzić raport z prac rozruchowych oraz przedstawić wnioski.

### 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą.

### 11. NORMY ZWIĄZANE

PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1:Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:Armatura wodociągowa.
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3:Armatura zaporowa.
PN-EN 1074-4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4:Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
PN-EN 1074-5:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5:Armatura regulująca.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-87/G-02310	Wiercenia geologiczno-poszukiwawcze małośrednicowe i wiercenia hydrogeologiczne. Urządzenia wiertnicze. Wymagania w zakresie



### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

PN-87/B-01060	bezpieczeństwa i higieny pracy.
PN 86/H-74374	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
PN-92/M-74001	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

Oraz:

- Aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych rur, armatury i urządzeń.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano — montażowych cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Wszystkie roboty ujęte oraz nieujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.