

**Przedsiębiorstwo Projektowo - Handlowo - Usługowe**  
**"JUWA "**

Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski  
15-182 BIAŁYSTOK, ul. Gen. Sosabowskiego 22  
tel. 085 740 87 80, fax. 085 740 87 81  
e-mail: juwa@juwa.pl

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY, ZBIORNIKA RETENCYJNEGO O  
POJEMNOŚCI 150 m<sup>3</sup>, ZBIORNIKA SZCZELNEGO NA NIECYSZTOŚCI CIEKŁE O  
POJEMNOŚCI 9,9 m<sup>3</sup>, 2 STUDNI GŁĘBINOWYCH, ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO  
BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

**OBIEKT :** Stacja Uzdatniania Wody w Nawiadach  
dz.nr 294/4, 294/5

**INWESTOR:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o.  
11-710 Piecki, ul. Polna 3a

**KOD CPV:      TECHNOLOGIA:**  
45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania,  
oczyszczania oraz spalania odpadów  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

**INSTALACJE SANITARNE**

45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i  
klimatyzacyjnych  
45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45321000-3 – Izolacja cieplna

**SIECI MIEDZYOBIEKTOWE**

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i  
roboty ziemne  
45231300-8 – Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do  
odprowadzania ścieków  
45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do  
odprowadzania ścieków  
45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli  
45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów  
budowlanych; roboty ziemne

**OPRACOWAŁA:** mgr inż. Ewelina Wyszowska



Białystok, 31 października 2016r.

## SPIS TREŚCI

### **ROZDZIAŁ I - TECHNOLOGIA**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZYPISY ZWIĄZANE

### **ROZDZIAŁ II - INSTALACJE SANITARNE**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZYPISY ZWIĄZANE

### **ROZDZIAŁ III - SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE**

#### **A SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZYPISY ZWIĄZANE

#### **B SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE - ROZBIÓRKI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZYPISY ZWIĄZANE

## **ROZDZIAŁ I - TECHNOLOGIA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### ***1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie technologii ujęcia i stacji uzdatniania wody w Nawiadach.

#### ***1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej***

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę ujęcia i stacji uzdatniania wody w Nawiadach.

Roboty należy wykonać w dowiązaniu do istniejącego układu technologicznego ujęcia i stacji uzdatniania wody.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- dostawa i montaż urządzeń i instalacji technologicznych do ujmowania, uzdatniania wody i włączenia jej do sieci,
- dostawa i montaż odstojnika wód popłucznych
- dostawa i montaż drenażu rozsączającego wody popłuczne
- dostawa i montaż rurociągów,
- dostawa i montaż armatury,
- wykonanie prób ciśnienia,
- roboty antykorozyjne,
- wykonanie izolacji ciepłochronnych
- uruchomienie instalacji

Rodzaje występujących robót

- roboty montażowe
- roboty instalacyjne

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w Specyfikacji Technicznej Wymagania Ogólne.

#### **1.5. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt wykonawczy technologii
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

#### **1.6 Bezpieczeństwo technologii i niezawodność eksploatacyjna**

Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki ostrożności w celu uniknięcia niebezpieczeństwa obsługi urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnego ruchu, planowanych przerw w pracy, przerw wynikających z awarii, przerw w zasilaniu i remontów. Należy zastosować systemy zabezpieczeń i alarmowe tam, gdzie omyłkowe działanie może powodować zakłócenia normalnej pracy ujęć wody oraz stacji uzdatniania wody w pozostałej części. Dotyczy to także krótkotrwałego zaniku napięcia zasilania.

Niezawodna praca instalacji będzie zapewniać bezawaryjną dostawę wody o odpowiedniej jakości i ilości.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne, warunki przyjęcia materiałów na budowę, źródła uzyskania, warunki przechowywania, składowania oraz wariantowe stosowanie materiałów zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

### **2.2. Urządzenia do ujmowania wody**

Elementy technologii ujęcia wody:

- pompy głębinowe

Podwodne agregaty pompowe (pompy głębinowe) przeznaczone są do tłoczenia wody pitnej surowej. Zainstalowane będą na w studniach S3 i S1.A.

- typ: pompy wirowe
- medium: woda surowa z ujęcia
- wydajność:  $Q=37 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokość podnoszenia do  $H=55 \text{ m}$  - 2 szt.

Wymagania ogólne:

- pompa wielostopniowa montowana bezpośrednio na silniku głębinowym
- silnik o rozruchu bezpośrednim
- zespół pompy montowany w układzie pionowym
- korpus ssawny zabezpieczony siem wlotowym
- przyłącza kołnierzone DN100
- układ wirujący pompy łączony z wałem silnika za pomocą sprzęgła wielowypustowego
- układ bez punktów smarowania
- zatopiony zespół pompy nie powinien emitować do otoczenia hałasu
- prosty oraz szybki montaż i demontaż.

- obudowy studni z kompletnym wyposażeniem

Obudowa studni głębinowej z laminatów poliestrowo – szklanych o wymiarach około 1500x900x1000 (dł. x szer. x wys.) montowana na stalowej podstawie (stalowa konstrukcja ażurowa ze szczelną powłoką z laminatu poliestrowo – szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy) na powierzchni betonowej lub innej z wyposażeniem

### **2.3 Technologia uzdatniania wody**

Elementy technologii uzdatniania wody:

- zbiornik napowietrzania wody surowej sprężonym powietrzem o średnicy  $D=1600\text{mm}$ ,  $V=4,2 \text{ m}^3$
- sprężarka bezolejowa oraz instalacja sprężonego powietrza będąca źródłem powietrza do aeracji oraz do zasilania napędów pneumatycznych
- zbiorniki filtrów do uzdatniania wody o średnicy  $D=1800\text{mm}$ ,
- pompa do płukania filtrów wodą o wydajności do około  $114\text{m}^3/\text{h}$  i mocy 7,5 kW,

- dmuchawa do płukania filtrów powietrzem o wydajności maksymalnej do 650 m<sup>3</sup>/h i mocy 7,5 kW wraz z instalacją sprężonego powietrza,
- pompa dawkująca dezynfektant ze zbiornikiem na podchloryn sodu V = 60l,
- rurociągi technologiczne wody z rur i kształtek ze stali nierdzewnej,
- zestaw hydroforowy o wydajności Q=75 m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia H= 60m sł. H<sub>2</sub>O,
- zbiornik retencyjny o objętości V=150m<sup>3</sup>, średnica D=4,8 m.

#### **2.4. Rurociągi**

Instalacja technologiczna wykonana będzie z rur i kształtek ze stali nierdzewnej AISI 304. Połączenia pomiędzy urządzeniami i armaturą a instalacjami będą wykonywane jako nierozłączne - spawane oraz jako rozłączne - gwintowane lub kołnierzowe, w zależności od rodzaju króćców przyłączeniowych oraz średnicy armatury.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu).

Przewody mocowane będą za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów jest zależny od średnicy przewodu, sposobu prowadzenia, temperatury czynnika i ciśnienia w instalacji.

W miejscach, gdzie montaż uchwytów bezpośrednio do ściany lub stropu jest niemożliwy należy wykonać indywidualne konstrukcje wsporcze z kształtowników stalowych, mocowanych do ścian za pomocą kołków rozporowych. Na wykonanych wspornikach należy zamocować uchwyty przewodów.

Rurociągi instalacji sprężonego powietrza wykonać z rur z tworzywa sztucznego łączone przez dedykowane dla pneumatyki złącza.

#### **2.5 Armatura**

Armatura powinna pochodzić w miarę możliwości od jednego producenta.

Wymagania ogólne dla armatury stosowanej przy realizacji niniejszej inwestycji:

- oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
- ubezpieczenie OC produktu;
- dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- atest higieniczny PZH;
- deklaracje zgodności z PN/EN;
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- świadectwo nadania Znak jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne.

- Dla oferowanej armatury winien być zapewniony dostęp do części zamiennych dostępnych na rynku polskim.

W budynku stacji uzdatniania projektuje się armaturę na ciśnienie 1,0MPa. Na połączeniach kołnierзовych stosować uszczelki z materiałów odpowiednich do pracy tj. w instalacjach wodnych uszczelki EPDM.

### **3. SPRZĘT**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- dźwig,
- giętarka hydrauliczna,
- zestaw spawalniczy elektryczny lub acetylenowo-tlenowy,
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne".

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Urządzenia należy przewozić i składować pod ścisłym nadzorem producenta i zgodnie z jego wytycznymi. Transport elementów wyposażenia oraz urządzeń powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się, aby nie uszkodzić zewnętrznych powłok antykorozyjnych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno

układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Armatura może być przewożona dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ją przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

Miejsce składowania materiałów powinno być czyste, równe i suche. Magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi oraz przed ingerencją osób trzecich.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż.

### **5.2 Montaż urządzeń**

Przed montażem urządzeń podstawowych należy wykonać prace budowlane (fundamenty).

Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta i DTR urządzenia.

Elementy należy przed montażem sprawdzić, dokonując odbioru częściowego pod względem zachowania tolerancji wymiarowych oraz zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszelkie prace antykorozyjne urządzeń powinny być wykonane u wytwórcy przed montażem, natomiast po montażu wykonać ewentualne uzupełnienia zabezpieczające miejsca uszkodzone w czasie montażu.



Montaż elementów ciężkich należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp.

Pompy oraz wszystkie podstawowe urządzenia powinny być montowane zgodnie z DTR oraz wytycznymi producenta. Urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Urządzenia montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenia należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem. Podłączenia do urządzeń powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złączy nie następowały żadne naprężenia.

Urządzenia i armatura powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane. Rurociągi montować tak, aby siły pochodzące od ich ciężaru, ugięcia i wydłużenia nie były przenoszone na urządzenia.

Zaleca się, aby montaż urządzeń i elementów urządzeń technologii odbywał się pod nadzorem Producenta/Dostawcy.

### **5.3 Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rurociągów

Przewody powinny spoczywać na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian. Rurociągi mocować za pomocą typowych obejm. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity. Przewody powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

Podparcia i zawieszenia rurociągów muszą zapewniać:

- taki sposób mocowania, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,
- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury na wylocie z przelewów i spustów powinny zabezpieczać obsługę przed rozpryskiem wody.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie i cieplnie zgodnie z dokumentacją projektową.

Prace montażowe powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

#### **5.4 Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane.

Przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić i dokonać próby otwarcia i zamknięcia oraz usunąć zanieczyszczenia i zaślepienia.

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsługę i konserwację. Przestrzegać dopuszczalnych przez producenta warunków i pozycji pracy. Przy łączeniu z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz zachować właściwą kolejność. Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub ich części do celów remontowych, prób i badań.

Montaż armatury pomiarowej, redukcyjnej lub sterującej należy wykonać ściśle według instrukcji producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zasady ogólne kontroli jakości zostały przedstawione w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

W czasie realizacji działania kontrolne powinny w szczególności obejmować:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;

- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych
- sprawdzenie dostarczanych urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem,
- sprawdzenie poprawności wykonania montażu urządzeń i armatury,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń,
- kontrolę robót spawalniczych,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie wykonania zabezpieczeń przed korozją,
- sprawdzenie wykonania podpór i zawiesznień,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- sprawdzenie wykonania izolacji ciepłochronnych,
- prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane;
- usunięcia wszystkich wad.

### **Próby szczelności**

Po zakończonym montażu przeprowadzić płukanie oraz wykonać próbę szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonaniu niezbędnych prac rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu i wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- rozruch i uruchomienie w kpl.
- inne w sztukach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji Wymagania ogólne.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez

Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości)
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół próby szczelności całej instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST Wymagania ogólne.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane po wykonaniu określonego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Dokumentacja Projektowa
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ((Dz.U. nr 109 poz. 719)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót montażowych – tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 970:1999 "Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne"

- PN-EN 1435:2001 "Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych"
- PN-EN 1714:2002 "Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych".
- PN-EN 729-1:1997 "Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania"
- PN-EN 719:1999 "Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność."
- PN-EN 473:1996 "Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – zasady ogólne"
- PN-EN 288-2:1994 "Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania łukowego"
- PN-EN 288-5:1997 "Wymagania dotyczące technologii spawania i jej uznawanie"

## **ROZDZIAŁ II – INSTALACJE SANITARNE**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### ***1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu wewnętrznych instalacji sanitarnych w projektowanej stacji uzdatniania wody w Nawiadach.

#### ***1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej***

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

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

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrznej instalacji wody zimnej,
- wewnętrznej instalacji wentylacji,
- wewnętrznej instalacji ogrzewania.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- dostawa i montaż urządzeń,
- dostawa i montaż rurociągów i armatury,
- płukanie i wykonanie prób ciśnienia,
- roboty antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,
- uruchomienie instalacji
- inwentaryzacja powykonawcza

Roboty prowadzone będą wewnątrz projektowanego budynku stacji uzdatniania wody w Nawiadach.

Rodzaje występujących robót

- roboty montażowe
- roboty instalacyjne

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę,

Instalacja kanalizacji sanitarnej – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami umożliwiającymi odprowadzenie ścieków na zewnątrz budynku.

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Instalacja ogrzewcza – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący dostarczaniu energii termicznej do pomieszczenia, w celu podniesienia lub utrzymania jego temperatury.

Instalacja wentylacji - układ połączonych kanałów wraz z urządzeniami zapewniający cyrkulację powietrza pomiędzy pomieszczeniami a przestrzenią na zewnątrz

Filtr – urządzenie montowane na rurociągu służące do eliminacji zanieczyszczeń.

Zawór odcinający – zawór do odcinania i otwierania przepływu czynnika w instalacji

Zawór zwrotny – zawór zabezpieczający instalację przed przepływem wstecznym.

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do kanalizacji

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST I SST i obowiązującymi przepisami prawnymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w OST - „Wymagania ogólne”.

### **1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt wykonawczy instalacji wod-kan, wentylacji i ogrzewania
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

### ***Wymagania ogólne***

Wymagania ogólne, warunki przyjęcia materiałów na budowę, źródła uzyskania, warunki przechowywania, składowania oraz wariantowe stosowanie materiałów zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne. Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

### **2.1 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

Woda zimna doprowadzona będzie do:

- celów porządkowych (dwa zawory ze złączką do węża),
- do dwóch umywalek
- do oczomyjki z natryskiem awaryjnym
- do miski ustępowej

Ścieki z wpustów odprowadzane będą rurami PVC do odpowiedniej projektowanej sieci kanalizacyjnej.

### **2.1.1 Rurociągi**

Rurociągi wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych PN 10 z połączeniami zgrzewanymi mocowanymi na ścianach za pomocą uchwytów do rur PP.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC HT z połączeniami kielichowymi z uszczelką gumową. Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcie nie większym do 45°.

### **2.1.2. Armatura i urządzenia**

- zawory odcinające
- zawory czerpalne ze złączką do węża
- wodomierz typ JS do wody zimnej DN20 o przepływie nominalnym 1,5-3,0 m<sup>3</sup>/h
- zawór zwrotny antyskażeniowy rodziny EA z odwodnieniem
- wpusty podłogowe,

## **2.2 INSTALACJA OGRZEWCZA**

### **2.2.1 Urządzenia**

Jako elementy grzejne przewidziano elektryczne grzejniki ściennie. Grzejniki montować przy ścianie, ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wężki. Odległość grzejnika od podłogi min. 200 mm, a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm. Zawory termostaticzne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym.

## **2.3 INSTALACJA WENTYLACJI**

W budynku stacji uzdatniania wody należy wykonać wentylację nawiewno-wywiewną.

### **2.3.1 Urządzenia**

Przy wykonywaniu instalacji wentylacji stosować następujące materiały i urządzenia

- wentylatory osiowe z falownikiem i zabezpieczeniem siatką na włocie,
- nawietrzaki okienne

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych:

- stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej
- należy zapewnić dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany



- zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi,

### **3. SPRZĘT**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- narzędzia monterskie (elektronarzędzia, poziomica, itp.)
- obcinarki,
- giętarek,
- zaciskarki,
- gwintownice,
- urządzenia do czyszczenia,
- inne, niewymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

#### **4.1.1 Transport materiałów**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

Środki transportu należy dostosować do warunków lokalnych, w szczególności możliwych do wydzielenia dróg transportowych na terenie zakładu i budynku. Dla elementów instalacji,

których ciężar nie przekracza 100 kg, przewiduje się transport ręczny lub np. wózkami widłowymi oraz podnośnikami nożycowymi. Natomiast dla elementów instalacji, których ciężar przekracza 100 kg, przewiduje się transport urządzeniami dźwigowymi. Elementy instalacji powinny być dostarczane na teren budowy samochodami skrzyniowymi, odpowiednio zabezpieczone na czas transportu.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać zanieczyszczenia urządzeń.

#### **4.2.2. Składowanie materiałów**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

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

Armatūra i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Urządzenia należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu w pomieszczeniu zamkniętym, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie urządzeń.

Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

#### **5.1.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

#### **Instalacja wodociągowa**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rurociągów

Przewody rozprowadzające prowadzić przy ścianach i słupach oraz pod stropami pomieszczeń. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wznoszącym co najmniej 0,3%. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między ścianą rury i wewnętrzną tulei wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity. Przewody powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

Rurociągi podporać na słupach stawianych na posadzce lub konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian. Rurociągi mocować za pomocą typowych obejm ślizgowych.

#### **Instalacja kanalizacyjna**

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i gięcie rur,
- założenie tulei ochronnych
- łączenie rur z zamocowaniem wstępnym

Przewody poziome prowadzone pod posadzkami układać na 15cm podsypce z piasku zagęszczonego, rury obsypać warstwą piasku do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić przez ubijanie. Przewody prowadzić ze spadkiem zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rurociągi kanalizacyjne mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych.

## **5.2 INSTALACJA OGRZEWCZA**

### **5.2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

### **5.2.2 Montaż urządzeń**

Przed montażem urządzeń należy sprawdzić oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie urządzeń (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy nie ma zanieczyszczeń. Pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych urządzeń nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca montażu,
- montaż

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Urządzenia montować zgodnie z DTR w miejscu przewidzianym w projekcie w sposób umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Urządzenia montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenia należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem.

### **5.3 INSTALACJA WENTYLACJI**

#### **5.3.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

#### **5.3.2 Montaż urządzeń**

Urządzenia montować zgodnie z ich DTR dostarczaną przez producenta.

Mocowanie elementów należy wykonać przy pomocy szczególnie starannie dla zabezpieczenia przed spadnięciem elementu z podpory. Wszystkie prace należy wykonać w sposób estetyczny. Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem hałasu i drgań na konstrukcję budynku. Urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów eksploatacyjnych. Wentylatory należy montować po zakończeniu brudnych prac budowlanych oraz powinny być zabezpieczone folią podczas prac wykończeniowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### ***Wymagania ogólne***

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

#### **6.1 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

##### ***6.1.1. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci***

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonania połączeń;

- montażu i sprawności armatury,
- wielkości spadków rurociągów
- szczelności instalacji wodociągowej;
- wyników płukania przewodów;
- usunięcia wszystkich wad.

### **6.1.2. Próby szczelności.**

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej ni +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe ni 1,0 MPa. Odcinek instalacji wodociągowej można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w Rurociągu.

Po zakończeniu budowy instalacji wod-kan i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z Rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **6.2 INSTALACJA OGRZEWCZA**

### **6.2.1. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

W czasie realizacji instalacji ogrzewczej działania kontrolne powinny w szczególności obejmować:

- sprawdzenie dostarczanych urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem,
- sprawdzenie poprawności wykonania montażu urządzeń,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń,
- sprawdzenie wykonania podpór i zawieszzeń,

Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu i wykonawcy. Z prób instalacji sporządzić protokoły.

## **6.3. INSTALACJA WENTYLACJI**

### **6.3.1. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- wykonania izolacji;
- czystości instalacji
- prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane;
- usunięcia wszystkich wad.
- kierunku obrotów wentylatorów;
- działania wyłączników i regulację pracy urządzeń;
- sprawdzenie działania nawiewników;

### **6.3.2 Kontrola działania**

Po wykonaniu kontroli zgodności z dokumentacją przystąpić do kontroli działania urządzeń wentylacyjnych, których celem jest potwierdzenie możliwości działania urządzeń zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedurę prac kontrolnych prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy wentylatorów,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb – długość rurociągów liczyć wzdłuż osi przewodów;
- armatura, uzbrojenie rurociągów w sztukach
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Wymagania ogólne.

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu prac lub których sprawdzenie jest utrudnione lub niemożliwe w czasie odbioru końcowego (wykonanie wykopów, prób ciśnieniowych, itp.).

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową
- uruchomienie instalacji, sprawdzenie osiągania zakładanych parametrów.

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w SST Wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w SST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po realizacji przedmiotu umowy i podpisaniu protokołu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i



odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dokumentacja Projektowa
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;

### Normy

- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B/99-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana AZ1)
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B- 01211:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-87/B-01060 - "Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia";
- PN-92/B-01706:1999 – „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu” ;
- PN:EN 12201.2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.”
- PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
- BN-83/8836-02 - " Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze ”;

- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- BN-77/8931-12 – „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”
- PN-81/B/10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorowinyłu”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1917 – „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.”

## **ROZDZIAŁ III – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE**

### **CZĘŚĆ A – SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE**

#### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### ***1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie sieci międzyobiektowych, które zostaną wykonane dla inwestycji „Przebudowa stacji uzdatniania wody z rozbudową ujęcia wód podziemnych dla miejscowości Nawiady”.

##### ***1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej***

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### **1.3 Zakres robót objętych Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci między obiektowych, w zakres których wchodzi:

- rurociągi wody,
- kanalizacja sanitarna,
- rurociągi ścieków z chlorowni, wód popłucznych z odstojnikiem, drenaż rozsączający,

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych po przewody;
- przygotowanie wykopów obiektowych pod studzienki,
- umocnienie wykopów i ich demontaż;
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie;
- wykonanie obsypki wokół rurociągów;
- wykonanie zasypek wykopów;
- odtworzenie podsypki pod mijanymi przewodami;
- odwodnienie pasa robót ziemnych oraz dna wykopu;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- dostawa i montaż rurociągów, armatury, studzienek, itp.;
- próby szczelności;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty prowadzone będą w na terenie działek 294/4, 294/5 w Nawiadach.

### **1.4 Określenia podstawowe**

*Rurociąg* – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

*Sieć wodociągowa* – układ połączonych rurociągów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

*Stacja Uzdatniania Wody (SUW)* - zakład uzdatniania wody z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.

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

*Sieci międzyobiektove* - rurociągi wody pitnej, popłuczyn, ścieków własnych i deszczowych, przewody ciepłownicze łączące obiekty technologiczne SUW zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

*Przyłącze wodociągowe* – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej łącznie z zestawem wodomierzowym.

*Ścieki*– ścieki bytowe oraz wody opadowe.

*Ścieki bytowe* – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

*Sieć kanalizacyjna* – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych.

*Sieć kanalizacji sanitarnej* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

*Drenaż rozsączający* – sieć przewodów perforowanych na całej długości, które powoli rozprowadzają w gruncie wodę lub oczyszczone ścieki.

*Głębokość wykopu* – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykopaniu warstwy ziemi urodzajnej.

*Wykop płytki* - wykop, którego głębokość jest mniejsza ni 1 m.

*Wykop średni* - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

*Wykop głęboki* - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

*Wskaźnik zagęszczenia gruntu* - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:  $I_s = p_d/p_{ds}$  gdzie:  $p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,  $[mg/m^3]$   $p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

*Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST I SST i obowiązującymi przepisami prawnymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w OST - Wymagania ogólne.

### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Projektowane sieci między obiektowe będą w całości budowane na terenie inwestycji.

### **1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowej**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt wykonawczy sieci między obiektowych
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 RUROCIĄGI WODY**

Rurociągi wody wykonać w oparciu o planowaną trasę przebiegu sieci między obiektowych zgodnie z planem sytuacyjnym – woda nieuzdatniona ze studni S2, S3, S1.A do budynku SUW, rurociągi wody uzdatnionej do/z zbiornika retencyjnego oraz rurociąg wody zasilający sieć wodociągową.

#### **2.1.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne, warunki przyjęcia materiałów na budowę, źródła uzyskania, warunki przechowywania, składowania oraz wariantowe stosowanie materiałów zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne. Wszystkie wbudowywane elementy powinny

odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

### **2.1.2 Rurociągi**

Rurociągi wody wykonać z rur polietylenowych ciśnieniowych PE na ciśnienie PN10, SDR 17 o średnicy nominalnej odpowiednio 110 mm, 160 mm lub 225 mm łączonych metodą zgrzewania doczołowego.

## **2.2 KANALIZACJA SANITARNA, RUROCIĄGI ŚCIEKÓW Z CHLOROWNI, WÓD POPŁUCZNYCH Z ODSTOJNIKIEM, DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY, STUDZIENKA NEUTRALIZACYJNA**

### **2.2.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne, warunki przyjęcia materiałów na budowę, źródła uzyskania, warunki przechowywania składowania oraz wariantowe stosowanie materiałów zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne. Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

### **2.2.2 Rurociągi**

Przewody wykonać z rur i kształtek z PVC-U (lite) do kanalizacji zewnętrznej klasy „S” o połączeniach wciskowych z uszczelką zgodne z normą PN-EN 1401:1999.

W przypadku drenażu rozsączającego przewody wykonać z rur perforowanych. Stosować kształtki PVC-U drenarskie.

### **2.2.3. Studnie i urządzenia**

Studnie kanalizacji sanitarnej i studnie na rurociągach wód popłucznych wykonać z tworzywa sztucznego o średnicy  $\phi 425$ .

Studnia neutralizacyjna wykonana z tworzywa sztucznego, średnica Dn 1000 z kineta ślepą mm.

Studzienki drenarskie wykonać z tworzywa sztucznego o średnicy Dn 425 klasy A-15 z PP/PVC.

Studnie odstoju wód popłucznych wykonać jako betonowe o średnicy Dn 1600 mm.

Zbiornik bezodpływowy o objętości 2 m<sup>3</sup> wykonany z tworzywa sztucznego.

### **3. SPRZĘT**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i rozładunku powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów transportowanych materiałów (ładowność, udźwig, wysięg, itp.).

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- ubijak spalinowy;
- wibrator powierzchniowy;
- koparka;
- walec samojezdny wibracyjny;
- spycharka;
- betoniarka wolnospadowa elektryczna;
- zgrzewarka elektrooporowa;
- inne, niewymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

#### **2.3.1 Transport materiałów**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższyć ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

Studzienki, kręgi, płyty pokrywowe i włazy żeliwne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Kręgi można układać wyłącznie pojedynczo w jednej warstwie.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### **2.3.2. Składowanie materiałów**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. 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°C.

Niedopuszczalne jest rzucanie oraz ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

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

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zapoznać się z występującymi na terenie budowy uzbrojeniem podziemnym i w miarę możliwości określić jego rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem uzbrojenia, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

### **5.1 RUROCIĄGI WODY**

#### **5.1.1 Roboty przygotowawcze i wykopy**

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe. Należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu:  $\pm 5$  cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej ni 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i

oznakowana. Do wykonania wcinki w istniejące wodociągi można przystąpić po stosownych ustaleniach z gestorem sieci wodociągowych oraz dziełem eksploatacji.

### **5.1.2. Wykonanie podsyppek**

Wodociąg układać na warstwie podsypki piaszczysto- wirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

### **5.1.3 Roboty montażowe rurociągów wody**

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Podczas montażu Rurociągów wykop powinien być odwodniony. Rurociągi wykonać z rur z polietylenu łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur podawane są przez producenta rur i należy ich precyzyjnie przestrzegać. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur w postaci bloków oporowych należy wykonać na zmianach kierunków oraz na odgałęzieniach.

Na przewodach we wskazanych w dokumentacji miejscach należy zamontować zasuwki odcinające. Zasuwki należy montować w trakcie wykonywania rurociągu. Skrzynki zasuw zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Na projektowane przyłącza wodociągowe, w miejscach przejść pod jezdnią, nałożyć stalowe rury ochronne. Rurociągi w rurach ochronnych centrować za pomocą płóz, a rury ochronne zaślepić manszetami.

Po zakończonych pracach montażowych rurociągi poddać próbom ciśnieniowym.

W trakcie wykonywania obsypki na wysokości 20 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego. Przy rurach z PE zastosować taśmę z drutem miedzianym. Zasuwki trwale oznakować tabliczkami znamionowymi. Przy wykonywaniu rurociągu należy uwzględnić konieczność odbudowy istniejącej nawierzchni po trasie przewodów.

Uczynnienie projektowanych sieci po dokonaniu odbiorów końcowych.

#### **5.1.4 Zасыpy**

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po montażu rurociągu i uzbrojenia obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zасыpkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Zасыpkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej według wymogów podanych w punkcie 2.11.4 normy. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

### **5.2 KANALIZACJA SANITARNA, RUROCIĄGI ŚCIEKÓW Z CHLOROWNI, WÓD POPŁUCZNYCH Z ODSTOJNIKIEM, DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY, STUDZIENKA NEUTRALIZACYJNA**

#### **5.2.1 Roboty przygotowawcze i wykopy**

Do robót przygotowawczych do montażu sieci kanalizacyjnych należą:

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- wytyczenie miejsca na studzienki;

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe. Należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8-1,5 m. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu:  $\pm 5$  cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej ni 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią

terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Drenaż rozsączający:

Od studzienki rozdzielczej poprowadzić równoległe rowy o szerokości 0,5 – 0,9 m

Zbiornik bezodpływowy:

- głębokość montażu zbiornika licząc od powierzchni ziemi do osi króćca doprowadzającego ścieki nie może być większa niż 120 cm. Zbiorniki wymagające głębszego posadowienia (ponad standardowe o zwiększonej wytrzymałości) ich wykonanie należy uzgadniać z producentem.

- głębokość wykopu powinna wynikać ze spadku instalacji doprowadzających ścieki.

- wykop pod zbiornik musi być na tyle większy, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zakopywania.

- wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne zbiornika.

### **5.2.3. Wykonanie podsypki**

Przewody kanalizacyjne układać na warstwie podsypki piaszczysto-wirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

Rowy pod rury drenarskie wypełnić kruszywem o granulacji od 16 do 32 mm, warstwa kruszywa nie powinna być mniejsza niż 0,3 m,

Zbiornik bezodpływowy:

- obsypywanie zbiorników gruzem, bryłami, ziemią z kamieniami może doprowadzić do lokalnych uszkodzeń płaszcza zbiornika, za co producent nie ponosi odpowiedzialności.

- na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku o grubości nie mniejszej niż 20 cm.

#### **5.2.4 Roboty montażowe**

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. W dniu wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy. Podczas montażu rurociągów wykop powinien być odwodniony. Sieci kanalizacyjne i wód popłucznych oraz ścieków z chlorowni należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U do kanalizacji zewnętrznej, litych, klasy S, o połączeniach wciskowych na uszczelkę gumową.

Studnie kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych ze stopniami, kręgu dennego pełnego i pokrywy nastudziennej montować w gotowym wykopie (studnie odstoju wód popłucznych). Kręgi opuszczać do wykopu za pomocą żurawia. Kręgi łączyć na uszczelkę. Studnie zakończyć włazem klasy B125 lub C250 zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji. W ściankach studni należy wykonać przebicia otworów pod przewody kanalizacyjne. Przejścia przez ścianki studni wykonać jako szczelne. Przejścia wykonać za pomocą systemowych kształtek (tulei ochronnych z wewnętrzną uszczelką). Przestrzeń między tuleją, a ścianą studni wypełnić zaprawą cementową. Studzienki zaizolować od zewnątrz farbą izolacyjną.

Studzienki z tworzywa (w tym drenarskie) należy montować według instrukcji producenta.

Montaż дренаżu rozsączającego przeprowadzić:

- na przygotowanym podkładzie umieścić perforowane rury drenażowe PCV  $\varnothing$  110 (otworami po bokach),
- spadek rur drenażowych powinien być zachowany na poziomie 0,5%,
- rury rozsączające zakończyć pionowo wyprowadzoną rurą PCV  $\varnothing$  110 z zamocowanym u góry kominkiem PCV, ponad powierzchnię terenu; min. 0,5 m, (połączenie rury z rurami drenażowymi - kolanko PCV 90°)

Rurociągi drenarskie łączyć z kształtkami wg instrukcji producenta.

Zbiornik bezodpływowy:

Po umieszczeniu zbiornika w przygotowanym wykopie należy ustawić króciec wlotowy na odpowiednim poziomie, co umożliwi właściwe podłączenie. Przed obsypaniem piaskiem należy uzupełnić zbiorniki wodą i obsypywać równomiernie ze wszystkich stron warstwą piasku o grubości min. 20cm. W przypadku posadowienia zbiorników w gruncie piaszczystym i braku dodatkowych obciążeń terenu, zbiorniki są wystarczająco mocne by przenosić parcie gruntu i wody gruntowej. Podłączyć instalację ściekową i zasypać do poziomu gruntu.

### **5.2.5 Zасыpy**

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych obsypać je warstwą obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym bez kamieni. Zасыpkę przeprowadzić warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

Zасыpywanie drenażu:

- rurę rozsączającą przykryć równomiernie warstwą (ok. 10 cm) kruszywa o granulacji od 16 do 32 mm,
- na warstwę kruszywa ułożyć geowłókninę (szer. 0,5 m), zapobiegającą wrastaniu korzeni w rozsączacza,
- całość zасыpać warstwą ziemi, równo z poziomem gruntu.

W przypadku gruntów słabo przepuszczalnych, poniżej warstwy tłucznia musi być stosowana dodatkowa warstwa żwiru o grubości min. 0,7 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

### **6.1 RUROCIĄGI WODY**

#### **6.1.1. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- montażu i sprawności armatury,
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.

- usytuowania w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy na długości 1 m i nie częściej niż raz na 10 m;
- szczelności sieci wodociągowej;
- wyników płukania i dezynfekcji przewodów;
- grubości warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

### **6.1.2. Próby szczelności.**

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek rurociągu wody można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie zostanie wykazany spadek ciśnienia w rurociągu.

Po zakończeniu budowy Rurociągów wody i pozytywnych próbach szczelności należy przeprowadzić płukanie przy użyciu wody. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z Rurociągu. Rurociąg można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **6.2 KANALIZACJA SANITARNA, RUROCIĄGI ŚCIEKÓW Z CHLOROWNI, WÓD POPŁUCZNYCH Z ODSTOJNIKIEM, DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY, STUDZIENKA NEUTRALIZACYJNA**

### **6.2.1. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,

- kwalifikacji monterów i kontrolę prawidłowości wykonania połączeń;
- wytyczenie osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy oraz co 100 m na odcinkach prostych - dopuszczalna odchyłka 5 cm;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m;
- sprawdzenie szczelności sieci;
- grubości warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
- jakości wykonanej podbudowy i nawierzchni;
- usunięcia wszystkich wad.

#### **6.2.2. Próby szczelności.**

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej oraz studzienki należy napęlnić wodą do poziomu terenu. Przy ustalonym przez słup wody ciśnieniu próbnym przewody nie powinny wykazać nieszczelności przez 30 min. Wymagania dotyczące szczelności uważa się za spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i nie większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonanie próby szczelności przewodów za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- wykopy w m<sup>3</sup>
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Wymagania ogólne.



Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg rurociągów;
- montaż przewodów i uzbrojenia;
- montaż studzienek (kanalizacja)
- próby szczelności.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków rurociągów,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST Wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po realizacji przedmiotu umowy i podpisaniu protokołu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w

dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dokumentacja Projektowa
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- •Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;

Normy:

- PN-EN ISO 1452-2:2010 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Rury”
- PN-EN 1329-1:2001 - „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
- ISO 4427-1:2007 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych polietylenu (PE) i kształtki do wody. Część 1. Wymagania ogólne
- PN ISO 4065:2008 – „Rury termoplastyczne - Tablica uniwersalnych grubości ścianek”
- PN-EN ISO 9969:2008 – „Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej”
- PN-EN 1519-1:2002 - |”Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
- PN-EN 12666-1+A1:2011 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”
- PN-EN 12201-1:2012 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne”

- PN-86/B-9700 – „Oznakowanie armatury, hydrantów”
- PN-81/9192-05 – „Bloki oporowe”
- PN-EN 805 – „Próby ciśnieniowe”
- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-87/B-01060 - "Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia";
- PN-92/B-01706:1999 – „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu” ;
- PN:EN 12201.2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.”
- PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
- PN-89/M-74091 – „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie normalne 1 MPa.”
- BN-83/8836-02 - " Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze ";
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- BN-77/8931-12 – „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.”
- PN-81/B/10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- 9. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody (Część 1-5).

- 10. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne (Część 1-5)

## **CZĘŚĆ III B - ROZBIÓRKI**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane dla inwestycji „Przebudowa stacji uzdatniania wody z rozbudową ujęcia wód podziemnych dla miejscowości Nawiady”.

#### **1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

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

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót rozbiórkowych, w zakres których wchodzi:

- rozbiórka podziemnej sieci wody nieuzdatnionej biegnącej od studni S1 i S2 do istniejącego (przeznaczonego do rozbiórki) obiektu hydroforni,
- rozbiórka podziemnej sieci wody uzdatnionej z istniejącej hydroforni (przeznaczonej do rozbiórki) do granicy działki,
- roboty rozbiórkowe dotyczące wyposażenia technologicznego hydroforni (demontaż, hydroforów – 2 sztuki, orurowania z armaturą, pompy i pozostałych elementów)

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania prac rozbiórkowych. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

Roboty prowadzone będą w na terenie działek 294/4, 294/5 w Nawiadach.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

*Rurociąg* – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

*Sieć wodociągowa* – układ połączonych rurociągów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

*Stacja Uzdatniania Wody (SUW)* - zakład uzdatniania wody z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.

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

*Sieci międzyobiektove* - rurociągi wody pitnej, popłuczyn, ścieków własnych i deszczowych, przewody ciepłownicze łączące obiekty technologiczne SUW zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

*Przyłącze wodociągowe* – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej łącznie z zestawem wodomierzowym.

*Ścieki*– ścieki bytowe oraz wody opadowe.

*Ścieki bytowe* – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

*Sieć kanalizacyjna* – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych.

*Sieć kanalizacji sanitarnej* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

*Głębokość wykopu* – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykopaniu warstwy ziemi urodzajnej.

*Wykop płytki* - wykop, którego głębokość jest mniejsza ni 1 m.

*Wykop średni* - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

*Wykop głęboki* - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

*Wskaźnik zagęszczenia gruntu* - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:  $I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$  gdzie:  $p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m<sup>3</sup>]  $p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

*Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST i SST i obowiązującymi przepisami prawnymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w OST - Wymagania ogólne.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi zarządzającemu realizacją umowy i uzgodni z nim harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania umowy.

Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu materiałów rozbiórkowych, nie nadających się do wykorzystania.

### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Przewidywane prace rozbiórkowe w całości realizowane będą na terenie inwestycji.

### **1.7. Dokumentacja robót rozbiórkowych**

Dokumentację robót rozbiórkowych stanowią:

- projekty wykonawcze obiektów lub sieci przeznaczonych do rozbiórki
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały pochodzące z rozbiórki stanowiące surowce wtórne lub wskazane przez Zamawiającego jako przydatne pozostają własnością Zamawiającego i należy przekazać je protokolarnie przedstawicielowi Zamawiającego. Materiały te należy składować w miejscu wskazanym przez przedstawiciela Zamawiającego

### **3. SPRZĘT**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

Zastosowany sprzęt budowlany użyty do robót rozbiórkowych powinien być zgodny z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót rozbiórkowych i wycinek proponuje się użyć następującego sprzętu :

- koparki przedsięwzięta przystosowana do łyżki o pojemności 0,4 m<sup>3</sup>,
- koparka chwytakowa,
- spycharka średnia,
- żuraw samojezdny (q=40kn, h=6m),
- przecinarki z tarczą diamentową do cięcia elementów żelbetowych,
- ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>,
- drobnym sprzętem mechanicznym do wykonywania robót sposobem ręcznym,
- odkurzaczem przemysłowym,
- wyciągiem budowlanym do pionowego transportu odpadów lub innym urządzeniem o podobnym zastosowaniu,
- dźwig o znacznym wysięgniku i udźwig,
- sprzęt do cięcia metali mechaniczny i gazowy, butle tlenowe, palniki do cięcia tlenem, lance tlenowe, urządzenia do cięcia strumieniem plazmy,
- podnośniki hydrauliczne o zróżnicowanym udźwigu,
- samochodami do wywozu odpadów,
- kontenerami do gromadzenia odpadów na placu budowy.
- inne, niewymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować się do zapisów zawartych w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

#### **4.1 Transport materiałów**

Zastosowane środki transportowe do robót rozbiórkowych powinny być zgodne z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Odpady należy przewozić zabezpieczone, aby nie spowodować w trakcie transportu zanieczyszczenia środowiska.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Przewiduje się zastosowanie niżej wymienionych środków transportu:

- samochody skrzyniowe o ładowności min. 5 Mg,
- wywrotki o udźwigu 7,0 t,
- ciągnik kołowy z przyczepą dłuźcą,
- przyczepa skrzyniowa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót zostały opisane w Specyfikacji technicznej Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zapoznać się z występującymi na terenie budowy uzbrojeniem podziemnym i w miarę możliwości określić jego rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem uzbrojenia, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Roboty obejmują rozbiórkę, wydobycie demontowanych urządzeń i instalacji, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i zagospodarowanie lub składowanie odpadów.

Wszelkie roboty rozbiórkowe, demontaże, wyburzenia należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zachowując szczególną ostrożność ze względu na stan techniczny rozbieranych obiektów.

Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek robót rozbiórkowych Wykonawca dokona:

- opróżnienia instalacji i obiektów,
- sprawdzenia skierowania dopływających dotychczas cieczy do nowo wybudowanych lub modernizowanych obiektów lub też instalacji,
- zaślepienia instalacji na dopływie,
- oczyszczenia instalacji i obiektów technologicznych z pozostałych cieczy i osadów,
- odłączenia obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji,
- teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,



- roboty rozbiórkowe można rozpocząć po odłączeniu od obiektu sieci wodociągowej, ciepłej, elektrycznej, kanalizacyjnej i innych,
- rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż urządzeń i armatury, demontaż przewodów instalacyjnych, rozbiórka okien i drzwi, rozbiórka ścianek działowych wykonanych z dybli lub elementów drobnowymiarowych, demontaż nadbudówek, masztów, wentylatorów, rozbiórka pokrycia dachu obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, demontaż ocieplenia, rozbiórka stropu, rozbiórka ścian wewnętrznych i zewnętrznych, rozbiórka elementów betonowych i żelbetonowych wewnętrznych,
- podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/s roboty należy wstrzymać,
- prowadzenie robót rozbiórkowych o zmroku, przy sztucznym świetle lub przy złej widoczności jest zabronione,
- przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną,
- wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinni być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej (pasy bezpieczeństwa, hełmy ochronne),
- zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów lub maszyn i urządzeń bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc do poziomu) od skrajnych przewodów niż:
  - 2 m dla linii NN
  - 5 m dla linii WN do 15 kV
  - 10 m dla linii WN do 30 kV
  - 30 m dla linii WN powyżej 30 kV
- w razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie powyższych odległości odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementu tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami,
- podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi gruzu itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi i kabiną kierowcy jest zabronione. Na czas tych czynności kierowca obowiązany jest opuścić kabinę,
- prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie BHP przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. Wykonawca prac powinien posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności w wyniku, której powstają odpady niebezpieczne,

- wykonawca prac polegających na usuwaniu azbestu zobowiązany jest do izolowania od otoczenia obszaru prac przez zastosowanie odpowiednich osłon i zastosowanie środków technicznych celem zmniejszenia emisji włókien azbestu,
- rozbiórkę istniejących rurociągów należy realizować zgodnie z wytycznymi Użytkownika,
- prace rozbiórkowe należy prowadzić pod ścisłym nadzorem przedstawiciela Użytkownika SUW.

## **5.2. Roboty spawalnicze**

- Przy wykonywaniu robót spawalniczych oraz związanych z cięciem metali jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
- Ręczne przenoszenie butli o pojemności wodnej powyżej 10m<sup>3</sup> powinno być wykonywane przez 2 osoby.
- Przewożenie napełnionych lub pustych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione.
- Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniami tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu.
- Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaniną wybuchową jest zabronione.
- W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° do poziomu.
- Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m.
- Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać silnym strumieniem wody lub środka gaśniczego.
- Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą, a ich długość powinna wynosić co najmniej 5m.
- Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów.
- Miejsca uszkodzone w węzłach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża.
- Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków.

- Stosowanie do tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z tworzyw sztucznych jest zabronione.

### **5.3 Rozbiórka urządzeń i instalacji**

- Do rozbiórki urządzeń i instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.
- Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywalek, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów.
- Wybrane materiały z demontażu i rozbiórki zostaną składowane w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

### **5.4 Sieci międzyobiektowe**

- Fragmenty istniejących sieci międzyobiektowych, kolidujące z projektowanymi obiektami należy usunąć z gruntu. Pozostałe odcinki sieci jako trwale nieczynne, należy zabezpieczyć poprzez zamulenie oraz zabetonowanie końcówek.
- Rurociągi i urządzenia demontować we wcześniej wykonanym wykopie przy pomocy sprzętu mechanicznego etapami usuwając rurę przewodową przy pomocy koparki lub dźwigu. Pozostałe elementy oraz opaski połączeń usuwać ręcznie.

### **5.5. Segregacja odpadów, utylizacja, transport**

- Za sposób prowadzenia segregacji, utylizacji i transportu odpadów odpowiedzialność ponosi wykonawca robót budowlanych.
- Wszystkie aspekty gospodarki odpadami powinny być uzgodnione z Inwestorem. Odpady należy przekazywać wyspecjalizowanym firmom odbierającym surowce wtórne bądź wywozić na wysypiska (umowy dotyczące utylizacji i wywozu odpadów pozostają w gestii wykonawcy).
- W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, jak elementy metalowe i szkło, oraz elementy budowlane.
- Materiały budowlane, elementy budowlane nienadające się do odzysku należy wywozić poza teren budowy (wg umów z wysypiskami / odbiorcami odpadów).

- Transport gruzu, materiałów rozbiórkowych należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Gromadzenie materiałów rozbiórkowych, w szczególności w miejscach dróg komunikacji i ewakuacji jest niedopuszczalne.
- Transport ww. materiałów należy prowadzić samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem i odrywaniem się drobnych części w czasie jazdy.
- Zawarcie umów z firmami odbierającymi odpady i uregulowanie prawne własności odpadów wiąże się z opłatami za korzystanie ze środowiska i coroczną sprawozdawczością do Marszałka Województwa.
- Lista przewidywanych odpadów powstających w toku prowadzenia prac rozbiórkowych:
  - 170103 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia na potrzeby wytwarzania kruszyw do betonów lub do wykorzystania na potrzeby przyszłej rozbudowy SUW
  - 170405 – stal, elementy metalowe - do recyklingu (skup złomu).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem i jakości wykonania. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Dla wykonania rozbiórki wyposażenia technologicznego jednostką obmiarową jest – t.

Dla wywiezienia złomu jednostką obmiarową jest – t.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne.

Odbiór robót rozbiórkowych wykonywany jest wg zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu każdego z obiektów lub instalacji przewidzianej dokumentacją projektową do rozbiórki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST Wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Rozliczenie robót może być dokonane po realizacji przedmiotu umowy i podpisaniu protokołu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Dokumentacja Projektowa;
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego;
- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych ( Dz.U Nr 57, poz. 608 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U.nr 2002 nr 191 poz.1596) z późniejszymi zmianami  
Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania przez pracowników maszyn podczas pracy (Dz.U. nr.178 poz.1745 z dnia 16.10.2003 r.);
- Obwieszczenia Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 169, poz.1650 z dnia 29.09.2003 r);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 października 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad usuwania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 02 listopada 2000 r. w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych, oraz warunków jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przetwarzanie (Dz.U. nr 18 poz.176);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. nr 112 poz.1206;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn.11 grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić ewidencję uproszczoną (Dz.U. nr 152 poz. 1735);
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dn. 15 października 2002r. w sprawie wysokości opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2003 (Mon. Pol. Nr 49 poz. 715);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 lutego 1998r. w sprawie oznaczania opakowań (Dz.U. nr 25 poz.138);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. z 2006r., nr 75, poz. 527);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. nr 152 poz. 1736).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn.18 grudnia 2002 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi (Dz.U. nr 234 poz.1976);
- Obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dz.U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami;

- Ustawa z dn. 27 lipca 2001 r. Dz. U. nr 100 poz.1085 Ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw;
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dz.U. nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dn. 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. Dz.U. nr 7 poz. 78 z dn. 23 stycznia 2003 r.;
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. nr 132 poz. 622) z późniejszymi zmianami;