

**OPRACOWANIE: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KANALIZACJA SANITARNA CIŚNIENIOWA
NA TERENIE GMINY LUBAWA (ETAP I)**

ZADANIE D – kolektor Kazanice – Byszwald + Byszwald

MIEJSCOWOŚĆ: Byszwald, Kazanice
GMINA: Lubawa
WOJEWÓDZTWO : warmińsko - mazurskie

INWESTOR:
Gmina Lubawa
Fijewo 73
14 – 260 Lubawa

NUMER UMOWY:
BRANŻA: Sanitarna

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektant	Włodzisław Marciszewski Nr upr. 178/74/Lm	05.2006r.	Włodzisław Marciszewski 91-420 Łódź, ul. Zagajnikowa Nr 22 Tel. 56 44 82 upr. bud. 178/74/L upr. do nadzórwańa, kier. robotami sporządz. proj. w zakresie instal. sanit.
Opracował	mgr inż. Marcin Śledź	05.2006r.	mgr inż. MARCIN ŚLEDŹ specjalista inżynierii środowiska 92-414 Łódź, ul. A. Jagiełłki nr 4/35 (0-42) 634-02-51, 5-42 083-888

WYKONYWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

- OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW
 STACJE WODOCIĄGOWE
 INSTALACJE SANITARNE WOD.-KAN. I C.O.
 SIECI ZEWNĘTRZNE WOD.-KAN. I C.O.
 KANALIZACJA CIŚNIENIOWA
 KOTŁOWNIE OGRZEWANIE KOMINKOWE

1. WSTEP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej na terenie Gminy Lubawa (ETAP I): ZADANIE D – kolektor Kazanice – Byszwałd + Byszwałd.

1.2. Cel i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do wykonania kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej na terenie Gminy Lubawa (ETAP I): ZADANIE D – kolektor Kazanice – Byszwałd + Byszwałd. Zakres specyfikacji obejmuje budowę:

- układu kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej na terenie m. Byszwałd wraz z kolektorem Kazanice – Byszwałd;
- przydomowych przepompowni ścieków w m. Byszwałd;
- strefowej przepompowni ścieków P4 w m. Byszwałd tłoczącej ścieki kolektorem tłocznym do m. Kazanice.

Przewody tłoczne wykonać z rur PE100, SDR 17 (PN10) łączonych poprzez zgrzewanie. Na przewodach tłocznych przewidziano hydranty płuczące z możliwością podłączenia węża strażackiego oraz zawory napowietrzająco - odpowietrzające zlokalizowane w studniach z kręgów żelbetowych $\phi 1200\text{mm}$ a także armaturę odcinającą.

Przepompownie przydomowe o średnicy $\phi 800\text{mm}$ z tworzywa sztucznego - ABS typu SYNCONTA 801 (lub równoważne), wyposażone w pompy z urządzeniem rozdrabniającym.

Przepompownia strefowa z kręgów żelbetowych $\phi 2000\text{mm}$ (B-45, W8, F-150) łączonych na uszczelki gumowe – EKOL-UNIKON (lub równoważna). W przepompowni zaprojektowano 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie). Pompy ABS typu Pirania S21-2D (lub równoważne) o następujących parametrach pojedynczej pompy :

Wydajność – $Q = 0,1 - 3,7 \text{ l/s}$

Wysokość podnoszenia – $H = 33,0 - 5,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Moc silnika – $P = 2,8 \text{ kW}$.

Długość kanalizacji sanitarnej, ciśnieniowej ujętej w projekcie wynosi $L = 11\ 974,5\text{m}$, w tym:

- $\phi 40$ PE100, SDR17 (40x2,4mm) – l = 4 226,0m
- $\phi 50$ PE100, SDR17 (50x3,0mm) – l = 2 897,5m
- $\phi 63$ PE100, SDR17 (63x3,8mm) – l = 4 851,0m

Odcinek kanału grawitacyjnego od studni rozprężnej S4 do przepompowni strefowej P4 z rur $\phi 200$ PVC "S" (Dz. 200x5,9mm) – $L = 10,0\text{m}$.

Połączenia istniejących instalacji kanalizacyjnych z przydomowymi przepompowniami ścieków z rur $\phi 160$ PVC 'S' (Dz. 160x4,7mm) – L = 112,0m.

Całkowita długość zaprojektowanej kanalizacji wynosi $L_c = 12\ 096,5m$.

Liczba przydomowych przepompowni ścieków – 110 szt.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. przewód kanalizacyjny ciśnieniowy - rurociąg służący do ciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych;
- 1.4.2. przewód kanalizacyjny grawitacyjny - rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych;
- 1.4.3. przydomowa przepompownia ścieków - obiekt inżynierski zlokalizowany na terenie posesji, wyposażony w pompę, zadaniem którego jest ciśnieniowy transport ścieków na odcinku od posesji do kolektora zbiorczego lub strefowej przepompowni ścieków ;
- 1.4.4. strefowa przepompownia ścieków - obiekt inżynierski, wyposażony w pompę, zadaniem którego jest ciśnieniowy transport ścieków na dalsze odległości (np. między przepompowniami strefowymi w poszczególnych miejscowościach itd.);
- 1.4.5. pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Polskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną oraz ogólnymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych szczegółową specyfikacją techniczną należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze.

2. MATERIAŁY

2.1. Przewody kanalizacji ciśnieniowej

Przewody kanalizacji ciśnieniowej zaprojektowano z rur PE100, SDR17, PN10 firmy WAVIN (lub równoważnych) o średnicach zewnętrznych $\phi 40 \times 2,4mm$, $\phi 50 \times 3,0mm$, $\phi 63 \times 3,8mm$ łączonych poprzez zgrzewanie.

Przy załamaniach trasy przewodów układanych w zwojach stosować odpowiedni promień gięcia w celu uniknięcia zablokowania przewodu. Nie należy stosować kolan. W przypadku trudności z uzyskaniem odpowiednio dużego promienia gięcia należy stosować łuki segmentowe. Załamania tras przewodów układanych w sztangach realizować za pomocą łuków segmentowych. Nie należy stosować kolan.

Zestawienie średnic na poszczególnych odcinkach kanalizacji stanowi załącznik do dokumentacji projektowej.

Połączenia przewodów realizować w sposób następujący:

- $(\phi 40 - \phi 75\text{mm}) + (\phi 40 - \phi 75\text{mm})$ – trójnik 90^0
- $(\phi 90\text{mm}) + (\phi 40 - \phi 50\text{mm})$ – trójnik 90^0
- $(\phi 90\text{mm}) + (\phi 63 - \phi 90\text{mm})$ – trójnik 90^0 + łuk segmentowy
- $(\phi 110 - \phi 250\text{mm}) + (\phi 40 - \phi 50\text{mm})$ – opaska do nawiercania HAWLE
– typ HAKU (lub równoważna)
+ złączka zaciskowa ISO
- $(\phi 110 - \phi 250\text{mm}) + (\phi 63 - \phi 250\text{mm})$ – trójnik 60^0 + łuk segmentowy.

2.2. Przewody kanalizacji grawitacyjnej

Odcinek kanału grawitacyjnego od studni rozprężnej S4 do przepompowni strefowej P4 wykonać z rur $\phi 200$ PVC "S".

Połączenia istniejących instalacji kanalizacyjnych z przydomowymi przepompowniami ścieków wykonać z rur $\phi 160$ PVC "S" (Dz. 160x4,7mm).

2.3. Uzbrojenie przewodów ciśnieniowych

Główne uzbrojenie rurociągów tłocznych stanowią hydranty płuczące, zawory odpowietrzające – napowietrzające oraz armatura odcinająca (zasuwy).

HYDRANTY PŁUCZĄCE

Na trasie rurociągu, w najniższych położonych punktach należy zainstalować hydranty płuczące z możliwością podłączenia węża strażackiego i przepłukiwania rurociągu tłoczego bądź jego opróżnienia. Na przewodach $\phi 50$ i $\phi 63$ PE100, SDR17 zaprojektowano hydranty płuczące do ścieków ze złączem wciskowym ISO do rur $\phi 63$ PE100, SDR17 firmy HAWLE, Nr kat. 9833 (lub równoważne), zintegrowane z zasuwą odcinającą.

ZASUWY SIECIOWE

W węzłach oraz na trasie rurociągu w bezpośrednim sąsiedztwie hydrantów płuczających zaprojektowano zasuwy sieciowe. Dla średnic $\phi 40$, $\phi 50$, $\phi 63$ mm przyjęto zasuwy do ścieków z żywicy POM ze złączem ISO firmy HAWLE, Nr kat. 2630 (lub równoważne).

UWAGA!

W przypadku lokalizacji hydrantu płuczającego lub zasuwy w miejscu narażonym na uszkodzenie (np. pole uprawne) należy je osłonić kręgiem żelbetowym $\phi 1200$ mm wyniesionym 0,5m ponad teren.

ZAWORY ODPOWIETRZAJĄCO - NAPOWIETRZAJĄCE

W celu prawidłowej pracy hydraulicznej na rurociągu tłocznym zaprojektowano zawory odpowietrzająco - napowietrzające do ścieków. Dla przewodów $\phi 50$ i $\phi 63$ PE100 SDR17 przyjęto zawory dn50mm ze złączem kołnierзовym (ciśnienie robocze 0 – 16 bar) firmy HAWLE, Nr kat. 9863 (lub równoważne). Zawór powinien być odcięty od przewodu tłocznego zasuwą klinową, kołnierзовą dn50mm (HAWLE Nr kat. 4000 lub równoważna).

Zawory zamontować w studniach żelbetowych o średnicy 1200mm (EKOL – UNIKON lub równoważnych).

W przypadku lokalizacji studni w miejscu narażonym na uszkodzenie (np. pole uprawne) należy ją wynieść 0,5m ponad teren.

Jako zamknięcie studni należy stosować:

- w przypadku studni zlokalizowanych równo z terenem - włazy żeliwne klasy D400 (40 ton) dn600mm, wentylowane, z żeliwa sferoidalnego z uszczelką, zamykane na zatrask, zabezpieczone przed kradzieżą, zgodne z normą PN – EN 124:2000
- w przypadku studni wyniesionych 0,5 m ponad teren - włazy żeliwne klasy A15 (1,5 tony), dn600mm, wentylowane, z żeliwa sferoidalnego z uszczelką, zamykane na zatrask, zabezpieczone przed kradzieżą, zgodne z normą PN – EN 124:2000

W celu zneutralizowania nieprzyjemnych zapachów mogących wydobywać się z systemu kanalizacji włazy studni w których zamontowano zawory napowietrzająco - odpowietrzające należy zaopatrzyć w biofiltry (wypełnione materiałem neutralizującym zapachy) firmy VENTUB, typ KSBF (lub równoważne).

2.4. Przepompownia strefowa P4 w m. Byszwałd

Przepompownię wykonać z kręgów żelbetowych $\phi 2000$ mm (B-45, W8, F-150) łączonych na uszczelki gumowe – np. EKOL-UNIKON (lub równoważna). Przykrycie włazem ze stali nierdzewnej 600x800mm z uszczelnieniem. Przykrycie przepompowni musi zapewniać pełną szczelność i uniemożliwiać wydostawanie się na zewnątrz odorów z przepompowni.

Przepompownię należy wynieść 0,5m ponad teren.

W celu zneutralizowania nieprzyjemnych zapachów mogących wydobywać się z przepompowni kominki wentylacyjne należy zaopatrzyć w biofiltry (wypełnione materiałem neutralizującym zapachy) firmy VENTUB, typ REBF (lub równoważny).

W przepompowni zaprojektowano 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie) zatapialne wyposażone w wirnik z urządzeniem rozdrabniającym.

Pompy zawieszane będą na kołanie sprzęgającym.

Sterowanie pracą pomp za pomocą włącznika pływakowego w zależności od dopływu ścieków. Praca pompowni jest całkowicie zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi.

Zaprojektowano pompy ABS typu Pirania S21-2D (lub równoważne) o następujących parametrach pojedynczej pompy :

Wydajność – $Q = 0,1 - 3,7$ l/s

Wysokość podnoszenia – $H = 33,0 - 5,0$ mH₂O

Moc silnika – $P = 2,8$ kW.

Posadowienie, montaż oraz rozruch przepompowni należy przeprowadzić wg wytycznych Producenta.

Projekt zasilania elektrycznego stanowi odrębne opracowanie. Na wypadek przerw w dopływie energii na terenie przepompowni zainstalowano agregat prądowłczy.

Przed przepompownią strefową (P4) zaprojektowano studnię rozprężną (S4) z kręgów żelbetowych (B-45, W8, F-150) ϕ 1200 mm – np. EKOL-UNIKON (lub równoważna), łączonych na uszczelki gumowe. Przykrycie studni włazem żeliwnym klasy A15 (1,5 tony), dn600mm, wentylowanym, z żeliwa sferoidalnego z uszczelką, zamykanym na zatrzask, zabezpieczonym przed kradzieżą, zgodnym z normą PN – EN 124:2000.

Studnię należy wynieść 0,5 m ponad istniejący teren (zabezpieczenie przed zniszczeniem podczas prac polowych). Wlot przewodu tłoczego do studni rozprężnej zakończyć deflektorem.

W celu zneutralizowania nieprzyjemnych zapachów mogących wydobywać się z systemu kanalizacji właz studni rozprężnej należy zaopatrzyć w biofiltr (wypełniony materiałem neutralizującym zapachy) firmy VENTUB, typ KSBF (lub równoważny).

Zbiorniki przepompowni ścieków oraz studni rozprężnej powinny być zabezpieczone zewnętrznie ABIZOLEM R+2P oraz wewnętrznie powłoką z żywic bitumicznie - epoksydowych POLYMENT –DIETERMANN.

2.5. Przydomowe przepompownie ścieków

Przydomowe przepompownie ścieków o średnicy ϕ 800mm z tworzywa sztucznego – ABS typu Synconta 801 (lub równoważne), wyposażone w pompy z urządzeniem rozdrabniającym.

Parametry techniczne przydomowej przepompowni ścieków::

- kompletna przepompownia ścieków z 1 pompą, konsolą do montażu, orurowaniem dn32mm (stal kwasoodporna), armaturą regulacyjno – odcinającą (zawór zwrotny + zasuwa odcinająca) oraz szafą sterującą (bez systemu monitoringu zewnętrznego) ;
- na przewodzie tłocznym zamontować szybkozłączkę do płukania rurociągu typu GEKA dn 32mm z zasuwą odcinającą dn 32mm;
- pompa trójfazowa z urządzeniem rozdrabniającym ;
- zbiornik przepompowni ϕ 0,8m wykonany z tworzywa ;
- całkowita głębokość zbiornika przepompowni : 1420 – 2245mm (w zależności od głębokości dopływu ścieków z budynku).
- wlot przewodu grawitacyjnego ϕ 160 PVC do przepompowni – ca 0,85 – 1,70m ppt.
- przepompownia przejazdowa - przykrycie przepompowni włazem żeliwnym klasy C250 (25 ton), dn600mm, z żeliwa sferoidalnego z uszczelką, zamykanym na zatrzask, zgodnym z normą PN – EN 124:2000. W przypadku lokalizacji przepompowni w terenach nieprzejazdowych dopuszcza się (za zgodą właściciela) stosowanie włazów klasy A15 (1,5 tony) lub pokryw z tworzywa.
- wentylacja za pomocą kominka ϕ 110 PVC.

Przepompownie wyposażono w pompy ABS typu Pirania (lub równoważne) z urządzeniem rozdrabniającym.

Szczegółowe zestawienie parametrów pracy oraz typów pomp a także średnic przewodów na poszczególnych odcinkach stanowi załącznik do dokumentacji projektowej.

Posadowienie, montaż oraz rozruch przepompowni należy przeprowadzić wg wytycznych Producenta.

Dopuszcza się możliwość posadowienia zbiornika przydomowej przepompowni ścieków w istniejących osadnikach gnilnych jeżeli ich stan techniczny na to pozwala. Pozostałe osadniki gnilne należy zasypać.

Zasilanie elektryczne przepompowni przydomowych przewidziano z istniejących instalacji elektrycznych poprzez zastosowanie szafki sterowniczej oraz podlicznika energii elektrycznej (schemat w części rysunkowej projektu).

Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych (pompy, przepompownie, przewody tłoczne) pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych dla całego układu kanalizacji i zatwierdzeniu przyjętych rozwiązań przez projektanta.

2.6. Materiał na podsypkę i zasypkę przewodów

Do wykonania podsypki oraz zasypania przewodów w strefie bezpiecznej - minimum 0,3m nad przewodem, powinien być użyty piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480, bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony. Zagęszczenia tej partii zasypki należy dokonywać wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych warstwami ubijanymi co 15-20 cm, z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur.

2.7. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

3. SPRZET

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinyowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni,

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,

- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.
- aparat do nawiercania.
- zgrzewarka do rur PE.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej

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

Armatura drobna (< DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzyнки mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzyнки należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów 0,8; 1,2 i 1,4 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport przydomowych przepompowni ścieków z tworzywa należy prowadzić zgodnie z wytycznymi Producenta.

4.5. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.8. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.9. Składowanie

Rury PE i PVC są dostarczane na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności.

Rury PE i PVC powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się.

Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać liczb podanych poniżej:

Średnica rur	Ilość warstw
100 mm-150 mm	5
200 mm	4
250 mm	3

Zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych.

Palety na placu budowy należy ułożyć na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety ułożyć w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym). Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Studzienki żelbetowe należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy. Są sprężyste i niewrażliwe na mechaniczne uderzenia, jednak w przypadku wystąpienia obniżonych temperatur należy traktować je z wymaganą ostrożnością. Można je składować na otwartej przestrzeni.

Składowanie przydomowych przepompowni ścieków z tworzywa należy prowadzić z godnie z wytycznymi Producenta.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji powodujących korozję. Powinny być posegregowane wg klas i ułożone na utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Kruszywo i grunt zasypki należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz bhp.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień z użytkownikiem. Należy również uzgodnić okresowe zajęcia i zamknięcia dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie je zabezpieczyć.

W przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego na trzy dni przed rozpoczęciem w tym rejonie robót należy zgłosić ten fakt odpowiedniemu gestorowi.

Prace w strefie występującego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-68/B-06050.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inwestorem

Przed przystąpieniem do wykonywania właściwego wykopu na terenie pól uprawnych i terenów zielonych należy zdjąć warstwę humusu, którą po zasypaniu wykopów należy ułożyć przywracając teren do stanu pierwotnego.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kółkami lub kłami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Przed ułożeniem przewodów w dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm + 1/10 średnicy. Na odcinkach, gdzie przewidziano występowanie wód gruntowych w pierwszej kolejności należy wykonać warstwę filtracyjną z tłucznia kamiennego o grubości 0,20 m, a następnie podsypkę piaskową dla ułożenia rurociągu.

5.3. Roboty montażowe

Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń (np. przy pomocy talku).

Przy opuszczaniu przewodów na dno wykopu oraz przy zmianie kierunku rur leżących należy zwrócić uwagę, by nie dopuścić do przekroczenia minimalnego promienia wygięcia.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Układanie odcinka kanału powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Roboty montażowe wykonywane muszą być w warunkach gruntu suchego.

Głębokość ułożenia przewodów ciśnieniowych należy przyjmować zgodnie z profilami podłużnymi. Odgałęzienia do przepompowni przydomowych oraz odcinki na które nie sporządzono profili podłużnych układać na głębokości 1,50m.

Przed przystąpieniem do ułożenia rur i ich montażu dno wykopu należy dokładnie wyprofilować zgodnie z projektem. Rury PE100, SDR17 układać na podłożu zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 10 cm. Łączenie rur poprzez zgrzewanie.

Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Do wykonania podsypki (0,1m) oraz obsypki (średnica rury + 0,3m) można używać gruntu rodzimego pod warunkiem, że jest to piasek nie zawierający kamieni, gruzu i zanieczyszczeń. W przeciwnym wypadku grunt należy wymienić na piasek. Piasek powinien spełniać parametry określone w PN-74/B-02480. Obsypkę wykonać ręcznie, przestrzegać zasad podanych w *Instrukcji projektowania i odbioru instalacji i rurociągów polichlorku winylu- PVC „S” produkcji ZTS „Gamrat” Jasło* celem osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia obsypki 92 – 93%.

Posadownienie, montaż oraz rozruch przepompowni przydomowych oraz przepompowni strefowej należy przeprowadzić wg wytycznych Producenta.

5.5. Próba szczelności

Przewody tłoczne, przed zasypaniem ziemią, należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 1,0 MPa. Badany odcinek powinien być zabezpieczony na końcówkach blokami oporowymi. Próbę szczelności należy wykonać wg wytycznych obowiązującej normy

PN-81/B-10725 *Wodociągi - Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze.*

Próbie szczelności kanału grawitacyjnego S4 – P4 wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735. *Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

5.6. Zasyпка wykopów

Po wykonaniu obsypki ochronnej z piasku należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypania wykopów można używać gruntu rodzimego pod warunkiem że jest to piasek bez kamieni, gruzów i zanieczyszczeń. W przeciwnym wypadku grunt należy wymienić. Wymieniony piasek powinien spełniać wymagania zgodnie z PN-74/B-02480.

Zasypkę należy wykonywać mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem poszczególnych warstw zgodnie z BN-83/8836-02 pkt.2.12.2.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż:

- 1,00 – dla jezdni o nawierzchni bitumicznej
- 0,97 – dla chodników i jezdni ziemnych
- 0,95 – dla pasów zieleni

Po zakończeniu robót montażowych nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku naruszenia nawierzchni jezdni, chodników, terenów zielonych, pól uprawnych itp. należy je odtworzyć.

Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy BN-83/8836-02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary, badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.2.2. Kontrola, badania i pomiary w czasie robót

W trakcie wykonywania prac wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót w zakresie i z częstotliwością określoną w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną.

Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi

przepisami stanu bhp.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- sprawdzenie głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania podsypki,
- sprawdzenie prawidłowego montażu przewodu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w planie i w pionie,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zasyпки ochronnej kanału,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,
- sprawdzenie zasypania rurociągu.

6.2.3. Zakres badań przy odbiorze końcowym

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów budowy, a przede wszystkim projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych,
- oględziny zewnętrzne oraz sprawdzenie działania urządzeń na kanale,
- badanie oraz pomiary grubości i stanu zagęszczenia warstw podsypkowych i zasyпки.

6.3. **Opis badań**

6.3.7. Kolejność badań

Badania należy wykonać w kolejności określonej w p. 6.2.2 niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.2. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Należy je wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanego rurociągu i porównanie wyniku oględzin z dokumentacją projektową oraz zapisami w dzienniku budowy.

6.3.3. Sprawdzenie materiałów

Należy wykonać przez oględziny zewnętrzne porównując użyte materiały z odpowiednimi warunkami technicznymi, dokumentacją projektową oraz zaświadczeniami wytwórci.

6.3.4. Sprawdzenie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu i porównuje z projektowanymi rzędnymi.

6.3.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki

Przeprowadza się przez sprawdzenie zgodności wykonania podłoża z projektem przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża za pomocą miary z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach, oddalonych od siebie o co najmniej 30 m.

6.3.6. Sprawdzenie prawidłowego montażu przewodu

Badanie ułożenia rurociągu na podłożu należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Badanie odchylenia osi przewodu należy wykonać miarą z dokładnością do 0,01 m w odległości co najmniej 30 m. Pomiar różnic spadków rurociągów wykonuje się przy użyciu łaty i niwelatora z dokładnością do 0,01 m na długości co najmniej 30 m.

Sprawdzenie wykonania zmian kierunku przewodów wykonuje się przez:

- a) stwierdzenie zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania,
- b) pomiar zmiany kierunku na złączach rur wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

6.3.7. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

Wykonuje się dla rur żeliwnych, po próbie szczelności, przez oględziny zewnętrzne jakości izolacji oraz skontrolowanie styków.

6.3.8. Sprawdzenie warstwy ochronnej zasypki

Wykonuje się przez pomiar grubości warstwy zasypki nad wierzchem rury, badanie materiału użytego do zasypki oraz sprawdzenie stopnia zagęszczenia. Pomiaru grubości zasypki dokonuje się z dokładnością do 0,01 m.

6.3.9. Sprawdzenie zasypania rurociągu

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i wykonanie badań stopnia zagęszczenia gruntu, szczególnie pod jezdniami.

6.4. **Ocena wyników badań**

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli zostały dotrzymane wymagania dokumentacji technicznej oraz obowiązujących norm. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, wyniki dla odpowiadającej mu części należy uznać za niezgodne z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań oraz odbioru.

7. **OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu ilości wykonanych prac.

Jednostką obmiarową jest metr wykonanej i odebranej kanalizacji lub wodociągu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady przeprowadzania odbioru

W odbiorze każdego rodzaju robót muszą brać udział przedstawiciele użytkownika.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiory częściowe powinny być przeprowadzone w zakresie podanym w p. 6.2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony w zakresie opisanym w p. 6.2.3 niniejszej specyfikacji technicznej.

8.4. Ocena wyników badań

Zgodnie z p. 6.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej i krawężnika
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonanie podsypki
- wykonanie zasypki strefy niebezpiecznej
- montaż kanałów
- budowa obiektów na kanałach
- wykonanie zasypki wykopów
- odtworzenie nawierzchni drogowej i krawężnika
- uporządkowanie terenu budowy
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480 | - Grunty budowlane Określenie, symbole, podział i opisy gruntów. |
| PN-81/B-03020 | - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie. |
| PN-92/B-10729 | - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |

- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN-EN 1401-1:1999 - Rury i kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorki winylu.
 PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
 PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
 PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
 PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

10.2. Normy branżowe

- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
 BN-81/9192-05 - Betonowe bloki oporowe.

10.3. Inne dokumenty

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL; Warszawa 2003r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej; Warszawa 1996r.
3. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE – WAVIN Buk.

Opracował:

Marcin Sledź
 mgr inż. **MARCIN SŁĘDŹ**
 specjalista inżynierii środowiska
 92-414 Łódź, ul. A. Jagiełłonki nr 4/36
 (0-42) 634-02-51 812-083-888