

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

KANALIZACJA SANITARNA

C P V : 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Symbol SST: SST-KS.1.-10.

PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLANY

NAZWA:	Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków i zalicznikowymi instalacjami elektrycznymi.
ADRES:	Ul. Hryniewicka, ul. Śródleśna, ul. Dereniowa, ul. Borówkowa, ul. Czereśniowa, ul. Jeżynowa, ul. Bluszczowa, ul. Ogrodowa, ul. Jodłowa, ul. Hiacyntowa i ulice bez nazwy w m. Ignatki Osiedle, gm. Juchnowiec Kościelny.

INWESTOR

NAZWA:	Gmina Juchnowiec Kościelny
ADRES URZĘDU:	Ul. Lipowa 10, 16-061 Juchnowiec Kościelny

PROJEKTANT

OPRACOWAŁ	mgr inż. JACEK BANASZEWSKI specjalność: sieci i systemy sanitarne	Listopad 2018
PROJEKTANT-AUTOR PROJEKTU	JÓZEF BANASZEWSKI [Tel. 693-075-195] Inż. inżynierii środowiska w specjalności: Urządzenia cieplne, zdrowotne i ochrony powietrza. Uprawnienia budowlane w specjalności inst. - inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i gazowych, numery: BŁ/82/78; BŁ/189/89 i PE/N/846	<u>Listopad 2018</u>

SPIS TREŚCI SST

1.	Część ogólna	3
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.	3
1.2.	Przedmiot SST i symbol.	3
1.3.	Zakres stosowania SST	3
1.4.	Przedmiot i zakres robót objętych SST	3
1.5	Określenie podstawowe	3
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.7	Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych	4
1.8	Nazwy i kody	4
2.	Materiały	5
3.	Sprzęt	6
4.	Transport i składowanie	6
5.	Wykonanie robót	7
6.	Kontrola jakości robót	11
7.	Obmiar robót	12
8.	Odbiór robót	12
9.	Podstawa płatności	13
10.	Przepisy związane	14

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

KS – kanalizacja sanitarna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków i zalicznikowymi instalacjami elektrycznymi.”

1.2. Przedmiot SST i symbol.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej z pompownią ścieków. SST oznaczono symbolem: **SST-KS.1.-10.**

1.3. Zakres stosowania SST

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

UWAGA: niniejsza SST nie unieważnia zapisów natury technicznej zamieszczonych w projekcie budowlanym i projekcie wykonawczym, pełni rolę uzupełniającą dla przytoczonych projektów w zakresie wymogów technicznych przy budowie kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych, z materiałów wg w/w projektu, oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe i towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych są m/n roboty ziemne, np.: zdejmowanie i zwrot na stare miejsce humusu (warstwy ziemi urodzajnej), rozbiórka i odbudowa ulepszonych nawierzchni terenu, wykopy, umocnienia ich pionowych ścian, odwodnienia wykopów na czas montażu kanalizacji, zasypanie (gruntem rodzimym lub z zakupu) z zagęszczaniem gruntu, odwiezienie nadmiaru urobku i zagospodarowanie go wg wymagań inwestora, przywrócenie terenu do stanu sprzed daty rozpoczęcia robót budowlanych.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą, przywrócenie terenu (nawierzchni terenu) do stanu sprzed budowy.

1.5. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnej stanowią:

- projekt budowlany i projekt wykonawczy przedmiotowej inwestycji,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póź. 953 z póź. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego, lub jednostkowego zastosowania, użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1974 Nr 89, poz. 414).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
gdzie:

- > grupa robót - określają pierwsze 3 cyfry
- > klasa robót - określają pierwsze 4 cyfry
- > kategoria robót - określa ją pierwszych 5 cyfr

2. MATERIAŁY I OBIEKTY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Formalno-prawne wymagania dla materiałów stosowanych do budowy sieci kanalizacyjnych, powinny mieć:

- > oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- > deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- > oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- > system KS zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401:2009;
- > system KS posiada aprobatę IBDiM

2.2. Kanały KS

Kanały – wymagania podstawowe w zakresie parametrów technicznych:

- grawitacyjne kanały KS z kielichowych rur PVC-U, klasa **S** - SN8, ścianki lite, rury winny spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.
- rurociągi tłoczne z rur PE100 dwuścienne do ścieków.

2.3. Studnie KS

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Studzienki rewizyjne (włazowe) powinny być wykonane z materiałów trwałych.

- a) wymagania dla studzienek betonowych wg projektu, oraz j.n.:
 - > beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi, o parametrach technicznych wg projektu;
 - > kręgi betonowe i żelbetowe łączone na uszczelki gumowe;
 - > w zakresie wytrzymałości kręgi muszą być przystosowane:
 - do zabudowy w gruncie niespoistym i silnie nawodnionym;
 - zagłębienia dna studni do 5,0m poniżej powierzchni terenu, po której odbywać się będzie ruch ciężkich pojazdów mechanicznych;
 - cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037,
- b) wymagania dla studzienek z sztucznego tworzywa: muszą posiadać aprobaty techniczne IBDiM i COBRTIINSTAL

Średnica wewnętrzna studzienki wjazdowej (rewizyjnej) wg projektu. Wysokość komory roboczej, jeśli warunki terenowe na to pozwalają, winna wynosić 2,0 m. Średnice i głębokości studzienek określa projekt budowlany.

UWAGA – wymagania **szczegółowe** w zakresie parametrów technicznych studni kanalizacyjnych podano w projekcie budowlanym i projekcie wykonawczym.

2.4. Rury przejściowe do zabudowy bezwykopowej.

Rury przejściowe wystąpią przy zabudowie rurociągu tłocznego pod rzeką Horodnianka. Rury przejściowe PE 100 dwuścienne.

2.5. Pompownie ścieków.

Pompownia P13.3

- Pompy do ścieków z fekaliami o wolnym przelocie max 60 mm
- Obliczeniowa moc pompy P2 ~ 2,9 kW
- Rozruch silników – bezpośredni
- Ilość pomp – 2 szt.
- Praca pomp – przemienna (możliwość pracy równoległej)
- Obliczeniowy punkt pracy pompy Q-3,5 l/s, H-16,7 m.

Pompownia P13.5

- Pompy do ścieków z fekaliami o wolnym przelocie max 50 mm
- Obliczeniowa moc pompy P2 ~ 1,51 kW
- Rozruch silników – bezpośredni
- Ilość pomp – 2 szt.
- Praca pomp – przemienna (możliwość pracy równoległej)
- Obliczeniowy punkt pracy pompy Q-2,5 l/s, H-12,33 m.

Pompownia P13.6

- Pompy do ścieków z fekaliami o wolnym przelocie max 60 mm
- Obliczeniowa moc pompy P2 ~ 3,63 kW
- Rozruch silników – bezpośredni
- Ilość pomp – 2 szt.
- Praca pomp – przemienna (możliwość pracy równoległej)
- Obliczeniowy punkt pracy pompy Q-5,0 l/s, H-14,83 m.

Zbiorniki pompowni ścieków.

Zastosowano zbiorniki Ø1200 z wibrobetonu klasy min. C35/45 HSR (beton siarczanoodporny) wg PN-EN 206-1, wodoszczelność min. W8.

Zbiornik pompowni, (dla każdej z pompowni) wyposażony jest w następujące urządzenia:

- właz żeliwny ryglowany klasy D400 o średnicy 800 mm.
- kominki wentylacyjne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 z biofiltrem;
- drabinkę ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4307;
- pomost eksploatacyjny z kratą stalową ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
- deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301;
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoksy)
- wkład montowany na dnie pompowni umożliwiający samooczyszczanie się pompowni, przez co nie tworzą się złoża osadów i tzw. „martwe pola”. Dzięki wykorzystaniu systemu tworzy się wstępne zawirowanie ścieków przed wlotem do pompy co zwiększa efektywność pracy zespołu pomp.

- na wylocie przewodu spustowego z komory zasuw do pompowni zasuwu nożowa Ø50 kołnierzowa do ścieków z przedłużonym trzpieniem w skrzynce do zasuw do obsługi z poziomu terenu.

Hydraulika P13.3

W przepompowni zastosowano pompy z wirnikiem vortex z wolnym przełotem 60 mm lub wirnikiem otwartym śrubowo-odśrodkowym o wolnym przełocie do 60 mm. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

- moc do 5,1 kW,
- rozruch silników – bezpośredni
- ilość pomp – 2 szt.
- praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne.

Piony tłoczne od pomp dn65 - wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego. Na każdym pionie instalacja płucząca z nasadą strażacką dn 50 do płukania rurociągów.

Hydraulika P13.5

W przepompowni zastosowano pompy z wirnikiem vortex z wolnym przełotem 50 mm lub wirnikiem otwartym śrubowo-odśrodkowym o wolnym przełocie do 50 mm. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

- moc do 2,9 kW,
- rozruch silników – bezpośredni
- ilość pomp – 2 szt.
- praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne.

Piony tłoczne od pomp dn50 - wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego. Na każdym pionie instalacja płucząca z nasadą strażacką dn 50 do płukania rurociągów.

Hydraulika P13.6

W przepompowni zastosowano pompy z wirnikiem vortex z wolnym przełotem 60 mm lub wirnikiem otwartym śrubowo-odśrodkowym o wolnym przełocie do 60 mm. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

- moc do 5,0 kW,
- rozruch silników – bezpośredni
- ilość pomp – 2 szt.
- praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne.

Piony tłoczne od pomp dn65 - wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego. Na każdym pionie instalacja płucząca z nasadą strażacką dn 50 do płukania rurociągów.

Komory zasuw

Każdą z komór wykonano z kręgów betonowych min. C35/45. Jej podstawę tworzy zbiornik z dnem szczelnym, a kolejne segmenty stanowią elementy nadbudowy o odpowiedniej wysokości. Poszczególne elementy uszczelniane są między sobą za pośrednictwem specjalnych uszczelki gumowych odpornych na temperatury w zakresie od -30 °C do +80 °C

Parametry zbiorników dla oferowanej przepompowni:

- wodoszczelność W-8
- nasiąkliwość do 5 %
- mrozoodporność F 150
- uszczelki elastomerowe łączące kręgi

Wymiary zbiornika:

Średnica: 1500 mm, wysokość 1950 mm dla pompowni P13.3 i 2150 mm dla pompowni P13.5 i P13.6.

Komora zasuw wyposażona w następujące urządzenia:

- właz żeliwny ryglowany klasy D400 o średnicy 800 mm.
- drabinkę ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4307
- piony tłoczne dn50 w komorze pompowni P13.3 i dn65 w komorze pompowni P13.5 i P13.6 wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 kołnierze luźne pełne nierdzewne ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego.
- zawory zwrotne kulowe kątowe ze zintegrowanymi zasuwami nożowymi dn 50 w komorze pompowni P13.3 i dn65 w komorze pompowni P13.5 i P13.6,
- zasuwę nożową do ścieków dn50 w komorze pompowni P13.3 i dn65 w komorze pompowni P13.5 i P13.6,
- zasuwę nożową do ścieków z szybkołączem dn50 w komorze pompowni P13.3 i dn65 w komorze pompowni P13.5 i P13.6.
- trójnik dający jak najmniejsze straty ciśnienia przy całym zakresie przepływu ścieków

Sterowanie

Na szafę zasilająco-starowniczą dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczna – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilania układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnicy oraz studni;

- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wypożyczenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-101 i panelem ASTRAADA,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnic i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

- > Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.
- > Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- > Wybrany sprzęt nie może być zmieniany bez zgody inwestora.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- > rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne

wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m;

- > jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m;
- > podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury winny być zabezpieczone przed zarysowaniem podłożoną tekturą falistą i deskami przy łańcuchach spinających boczne ściany skrzyni samochodu;
- > - podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia - platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi -najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 - 2 m.

4.4.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.4.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami projektu budowlanego i wykonawczego, w/w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5, oraz z wymogami niniejszej SSTWiOR.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Inwestora i komisijnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 - 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest ustalenie dróg dojazdowych do stref montażowych rurociągu i studzienek.

5.4. Roboty ziemne i demontażowe

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z BN-83/8336-02 i zachowaniem zapisów, przede wszystkim w zakresie BHP, w **ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY** z dnia 06 lutego 2003 r. **w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) - pod szczególną uwagę należy tu wziąć zapisy w rozdziale 10.

Metody wykonywania robót:

- > sposobem mechanicznym;
- > sposobem ręcznym wyrównywanie podłoża pod kanały;
- > sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

5.4.1. Podstawowe zasady wykonywania wykopów

- 1) Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- 2) Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnić **bezpieczne przejście**, po tymczasowych kładkach dla pieszych, przez wykonywane wykopy pieszym uczestnikom ruchu drogowego.
- 3) Wykop wąsko przestrzenny należy odeskować z zastosowaniem atestowanych szalunków płytowych lub wyprasek stalowych.
- 4) Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu, Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
- 5) **Do obniżenia poziomu wody gruntowej** w gruntach przepuszczalnych stosować igłofiltry wplukiwane. W gruntach spoistych stosować drenaże tymczasowe w dnie wykopu. Warunki gruntowo-wodne i sposób odwodnienia wykopów podano również w projekcie KS.
- 6) Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- 7) Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- 8) W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
- 9) W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczylnie przylegający teren;
 - powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- 10) Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągi, kanały, kable) powinno być wykonane wg projektu i z uwzględnieniem zaleceń gestorów uzbrojenia podziemnego.

- 11) Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop, lub pozostawiony do zasypania jeśli warunki terenowe na to pozwalają i za zgodą inspektora nadzoru.
- 12) Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.4.2. Przygotowanie podłoża

- 1) Przewody (kanały) należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
- 2) W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłożem pod kanały będzie grunt rodzimy (grunty rodzime wg PN-B-02480)
- 3) W wykopach, gdzie występuje grunt gliniasty lub skalisty podłożem pod kanały będzie grunt pozyskany z zewnątrz -I i II kategorii, zagęszczalny.
- 4) Podsypka i obsypka kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- 5) Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż:
- 6) 0,15 m. przy zagęszczeniu ręcznym
- 7) 0,30 m. przy zagęszczeniu mechanicznym
- 8) Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
- 9) Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie spadku projektowanego.
- 10) Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80 % jej wielkości wg PN-B-02480.
- 11) Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od 2 %.

5.4.3. Zасыpywanie wykopów z zagęszczaniem gruntu.

Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych wykonywać warstwami co 20-30 cm. Materiał zасыpowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy w pasach drogowych zасыpać gruntem zagęszczalnym, ilość gruntu do wymiany wg dokumentacji technicznej. Za ilość gruntu do zасыпки rozumieć należy objętość wykopu pomniejszoną o objętość wypełnień, na która składają się objętości: kanały, studzienki, podsypka (10cm), obsypka ($h=Dz$ kanału) i nadsypka (30cm). Zасыpanie wykopów w pasach drogowych wykonać rygorystycznie przestrzegając zapisy w normie technicznej *PN-S-02205:1998r. Drogi samochodowe, roboty ziemne, wymagania i badania.*

W pasach drogowych wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym przyległym do jezdni dróg. Wskaźniki maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-0448! Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN - 72/8932-0! Zarządcy dróg publicznych, w swoich DECYZJACH, mogą stawiać inne wymagania w zakresie zасыпки wykopów i w zakresie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Ewentualne odstępstwo od DECYZJI Zarządcy drogi winno być pisemnie uzgodnione z Zarządcą drogi. Zagęszczenie podsypki, obsypki i nadsypki powinno być zgodne również z instrukcją producenta zastosowanych materiałów - rur na kanały KS.

Wskaźniki zagęszczenia winny być badane przez uprawnione do tego laboratoria.

5.4.4. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Po wykonaniu obsypki i nadsypki winna być wykonana geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę.

5.5. Montaż kanałów grawitacyjnych.

5.5.1. Wymagania ogólne

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Połączenia kielichowe na wcisk - kanały z PVC-U.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5.2. Wymagania szczegółowe w zakresie montażu dla kanałów grawitacyjnych

- 1) Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C.
- 2) Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z

Dokumentacją projektową.

- 3) Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- 4) Układanie odcinka kanału może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania rur, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu, wykonując częściową obsypkę po obu stronach rury.
- 5) Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
- 6) Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem złącz.
- 7) Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
- 8) Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze od podanych w Dokumentacji Projektowej.
- 9) Nie dopuszczalnym jest wyrównywanie kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
- 10) Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm . Przy bezwykopowej metodzie budowy kanalizacji maksymalna odchyłka w poziomie nie może przekraczać 15cm/50m kanału. Odchyłkę należy korygować przy wykonywaniu następnego odcinka od studzienki startowej do studzienki wejściowej,
- 11) Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami, przede wszystkim wg instrukcji producenta stosowanych materiałów.
- 12) Łączenie odcinków krótkich z PVC-U dokonać po docięciu rur do wymaganej długości, frezowaniu jej końcówek, wykonaniu połączenia kielichowego. Frezowanie rur wykonywać pod kątem 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.
- 13) Rury strukturalne z polipropylenu (w przypadku zastosowania) łączyć na kielichy z uszczelkami wg instrukcji producenta zastosowanych rur.
- 14) Połączenie projektowanego kanału z rur z tworzywa sztucznego z studzienkami betonowymi wykonać szczelnie z zastosowaniem tulei PVC z uszczelką gumową.
- 15) Głębokość posadowienia rurociągów i kanałów zgodna z Dokumentacją Projektową.
- 16) Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).
- 17) Montowane kanały z tworzyw sztucznych **w terenie nawodnionym** winny być zabezpieczone przed unoszeniem, po zasypaniu wykopu, przez WYPÓR HYDROSTATYCZNY.
- 18) W czasie wykonywania robót montażowych sieci kanalizacyjnych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

5.6. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych materiałów na studzienki.

Studzienka inspekcyjna składa się z:

- > rury trzonowej
- > kinety PCV(PP, PE)
- > zwieńczenia z pokrywą
- > zwieńczenia studzienek inspekcyjnych wyposażone w pierścienie odciążające wg projektu.

Studzienka rewizyjna składa się z:

- > komory roboczej;
- > kinety betonowej;
- > komory wjazdowej;
- > zwieńczenia: pokrywa, wjazd kanałowy;
- > stopni wjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2m., dla studzienek płytkich, których głębokość wymuszona jest warunkami terenowymi, dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2m.

Studzienki inspekcyjne wyposażyć w pokrywy żeliwne o klasie obciążenia wg projektu budowlanego.

Poziom wjazdu (na studzienkach rewizyjnych) i pokrywy (na studzienkach inspekcyjnych) w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu i pokrywy powinna znajdować się minimum 5 do 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina wjazdowego studzienek rewizyjnych należy zamontować mijankowe stopnie wjazdowe. Zamiast stopni wjazdowych zastosować można drabinki z materiału nierdzewnego. Zwieńczenia studzienek inspekcyjnych wzmocniać gruntem stabilizowanym cementem.

UWAGA: wymagania szczegółowe dla studni kanalizacyjnych podano w projekcie budowlanym i projekcie wykonawczym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli wykonanych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową zabudowy przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów ,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów na złączach,
- Kanał powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na infiltrację wód gruntowych do kanału.
- Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN – 92/B-10735.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10$ % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z projektem;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm .

6.3.1. Badania szczelności zmontowanej kanalizacji.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- ◆ 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów;
- ◆ 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi;
- ◆ 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych;
- ◆ powierzchnia w m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

6.3.2. Badania spadków i okształceń kanałów

Badanie obejmuje:

- pomiar rzędnych dna kanałów przy sąsiednich studzienkach i sprawdzenie zgodności z rzędnymi projektowanymi
- pomiar okształceń poprzecznych i podłużnych, kanałów z tworzyw sztucznych, z wykorzystaniem specjalistycznej kamery.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych są roboty wg p. 1.4. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- ◆ wykopy i zasypka - [m³]
- ◆ umocnienie ścian wykopów - [m²]
- ◆ wykonanie podłoża - powierzchnia podłoża o konkretnej grubości warstwy [m²] lub objętość [m³] - iloczyn długości, grubości i szerokości warstwy.
- ◆ obsypka i nadsypka (warstwa po bokach rury o grubości równej zewnętrznej średnicy rury plus nadsypka nad rurą o grubości 30 cm) w [m³]
- ◆ pompowanie wody, odwodnienia wykopów, w m-g (maszynogodziny).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych z uwzględnieniem grubości podłoża, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów, metody wykonania (otwarty wykop, metoda studniarska) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

pkt 8

8.2. Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.3. Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN1610.

8.4. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- ◆ zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- ◆ zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony nadzorem inwestorskim;
- ◆ zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją;
- ◆ zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony;
- ◆ zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.5. Odbiór techniczny końcowy

8.5.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych;
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

8.5.2. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego;
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy;
- c) wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- d) inwentaryzacją geodezyjną;

- e) protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej, należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

8.5.3. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- 1) określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub;
- 2) ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- 3) Cen jednostkowych wykonania robót lub kwoty ryczałtowej obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych uwzględniają w szczególności:
 - przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
 - przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
 - wykonanie robót ziemnych: wykopy, szalunki, odwodnienia, podsypki, obsypki, nadsypki, zasypki, zagęszczenia i inne niezbędne prace do poprawnego montażu kanałów
 - montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń, w wykopach otwartych i bezwykopowo,
 - zabudowa kompletnej kanalizacji zgodnie z projektami – budowlanym, wykonawczym i technologicznym (pompownie) wykonanie prób szczelności, prób wydatku rurociągu tłocznego;
 - montaż kanałów i rurociągów zgodnie z Dokumentacją techniczną: rzędne, spadki, zgodność materiałów z projektem;
 - wykonanie studni kanalizacyjnych zgodnie z Dokumentacją techniczną: rzędne, materiały, hydroizolacje, zwieńczenia, itd.
 - pomiary i badania – zagęszczenia gruntu, parametry układów pompowych (wydatek rurociągów tłocznych),
 - usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
 - doprowadzenie terenu po budowie kanalizacji do stanu pierwotnego,
 - odbudowa nawierzchni drogowych i chodnikowych,
 - geodezyjna dokumentacja powykonawcza.
 - i inne prace objęte umową o wykonanie robót oraz wynikające z obowiązujących przepisów prawnych i norm technicznych.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty za zajęcia terenu,
- d) przygotowanie terenu,

- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Ustawy

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- b) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych.
- c) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych.
- d) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej.
- e) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym.
- f) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.
- g) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych.
- h) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- i) Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

10.2. Rozporządzenia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, póź. 1779).
- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, póź. 844).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, póź. 1126).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, póź. 2041).
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, póź. 2042).
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, póź. 2072).

10.3. Normy

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
5. PN-EN 1401-3:2002 (U)
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
6. PN-EN 1852-1:1999
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
7. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
8. PN-EN 1852-2:2003
Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
9. PN-EN 588-1:2000
Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
10. PN-EN 588-2:2000
Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
11. PN-EN 124:2000
Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
12. PN-64/H-74086
Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
13. PN-B 10729:1999
Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
14. PN-B 12037:1998
Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
15. PN-EN 476:2001
Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
16. PN-EN 681-1:2002
Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
17. PN-EN 681-2:2002
Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
18. PN-EN 295-3:1999
Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań.
19. PrPN-EN 295-2:1999
Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Sterowanie jakością i pobieranie próbek.
20. PrPN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.

OPRACOWAŁ

PROJEKTANT KS: