

SST 4
ROBOTY MONTAŻOWE

Spis treści

1.	WSTĘP.....	46
1.1.	Przedmiot SST 4.....	46
1.2.	Zakres stosowania SST4.....	46
1.3.	Zakres robót objętych SST4.....	46
1.4.	Określenia podstawowe.....	46
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	46
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	46
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	46
2.2.	Rury.....	46
2.3.	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa.....	47
2.4.	Materiały sypkie do wykonania rurociągów.....	47
2.5.	Tłocznia ścieków.....	48
3.	SPRZĘT.....	52
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	52
4.1.	Transport.....	52
4.2.	Składowanie materiałów.....	53
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	54
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	54
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	54
5.3.	Roboty ziemne.....	54
5.4.	Roboty montażowe.....	54
5.5.	Adaptacja komory zasuw i likwidacja pompowni.....	57
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	57
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	57
6.2.	Kontrola, pomiary i badania.....	57
7.	OBMIAR ROBÓT.....	58
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	58
7.2.	Jednostka obmiarowa.....	58
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	58
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	58
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	59
8.3.	Odbiór końcowy.....	59
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	59
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	60

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST 4.

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej SST4 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i montażowych związanych z rozbudową kanalizacji sanitarnej oraz budową tłoczni ścieków przy ul. Podgórzeńskiej w Jeleniej Górze.

1.2. Zakres stosowania SST4.

Specyfikacja stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST4.

Niniejsza specyfikacja obejmuje roboty technologiczno-montażowe związane z rozbudową kanalizacji sanitarnej oraz budową tłoczni ścieków przy ul. Podgórzeńskiej w Jeleniej Górze.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Sieć kanalizacyjna - przewody kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami którymi odprowadzane są ścieki.
- 1.4.2. Tłocznia ścieków – urządzenie kanalizacyjne, którego zadaniem jest podniesienie ścieków z poziomu niższego do poziomu wyższego z zastosowaniem separatora i pomp pracujących w środowisku suchym.
- 1.4.3. Długość odcinka kanału - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kanału.
- 1.4.4. Kolektor grawitacyjny - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.
- 1.4.5. Kolektor tłoczny - kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.
- 1.4.6. Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełącznym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- 1.4.7. Płyta przykrywająca - płyta przykrywająca komorę roboczą studni,
- 1.4.8. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającym dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST Wymagania ogólne. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, tj.:

- oznakowane CE,
- umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- oznakowane znakiem budowlanym, jeżeli nie podlegają obowiązkowi oznakowania CE

2.2. Rury.

Kanalizacja sanitarna – kanały grawitacyjne

Do wykonania kanału grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej należy stosować rury i kształtki lite, kielichowe PVC-U (zgodnie z PN-EN 1401: 1999) w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), łączone na uszczelkę, średnica **D315x7,7**, klasa N. Łączna długość kanału awaryjnego L = 4,00 m.

Stosować złączki kanalizacji zewnętrznej tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi.

Kanalizacja sanitarna – rurociąg tłoczny

Do wykonania rurociągu tłoczego stosować rury polietylenowe PE 100 SDR 17 **D160x9,5mm** i długości łącznej $L = 3,70$ m.

2.3 Studzienka kanalizacyjna tworzywowa.

Na odcinku kanalizacji grawitacyjnej projektowana jest rewizyjna studzienka tworzywowa D1000 mm. Zwieńczenie studzienki należy wykonać za pomocą teleskopowego adaptera do włączów, włączu żeliwnego kl. D 400 z wypełnieniem betonowym i betonowego pierścienia odciążającego.

Należy zapewnić dylatację:

- pionową pokrywa – studnia,
- poziomą studnia – pierścień.

Szczegółowe parametry studzienki podano w dokumentacji technicznej.

2.4. Materiały sypkie do wykonania rurociągów.

2.4.1. Podłoże i obsypka rurociągów.

- a) podłoże naturalne - nienaruszony grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy), odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach symbolach ms (mało spoisty), ss (średnio spoisty), zs (zwięzły spoisty).

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo- piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

- b) podłoże wzmocnione.

- podłoże piaskowe stosować przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo- piaskowe stosować :

- przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, pyły.itp.) o małej grubości po ich usunięciu,

- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,

Podsypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$.

Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury wykonywać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki

2.4.2. Zасыp wykopów.

Grunt sypki, suchy, niewysadzinowy bez kamieni i zanieczyszczeń, pozostałe warunki wg SST3.

2.5. Tłocznia ścieków.

2.5.1. Parametry tłoczni ścieków.

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Ilość
1	Tłocznia monolityczna w zbiorniku PEHD Zaprojektowana indywidualnie zgodnie z normą PN-EN 752-6. Przepustowość nominalna - 60 m ³ /h Użyteczna objętość komory retencyjnej ok. 1,2 m ³ . Pompy są ustawione w suchej wydzielonej komorze. Komora retencyjna z PEHD wspawana w komorę zewnętrzną zgodnie z wytycznymi VDS-Richtlinien 22 05- 22 07, szczelność wg DIN 53 479. Układ separacji pośredniej części stałych oparty na współpracującym z każdą pompą pionowym separatorze części stałych z PEHD z kulą zamykającą oraz elementami cedzącymi ze stali kwasoodpornej. Orurowanie wewnątrz tłoczni wykonane z PEHD. Zintegrowana z komora podziemna z rury strukturalnej PEHD, wg DIN 16961 z zainstalowanym w niej wyposażeniem	1 szt
2	Wysokość komory podziemnej mierzona od górnej krawędzi tłoczni (poziom terenu) do podstawy zbiornika = 5520 mm Średnica wewn. komory podziemnej = 2000 mm	1 szt
3	Włot DN 300. Od strony wlotu: Zasuwa odcinająca DN300 zamontowana na konsoli na zewnątrz komory podziemnej - zasuwa klinowa miękko uszczelniona, zabudowa podziemna, z trzpieniem wyprowadzonym do obsługi z poziomu terenu, razem ze skrzynką uliczną Króciec wlotowy DN300 z luźnym kołnierzem DN300 PN10	1 szt
4	Separator części stałych z PEHD, 2KT. W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej oraz swobodnie pływająca kula zamykająca z tworzywa sztucznego. Każdy separator ma możliwość indywidualnego niezależnego odcięcia dopływu ścieków pionową zasuwą odcinającą. (rozwiązanie zastrzeżone, chronione). Umożliwia to prowadzenie większości prac konserwacyjnych i serwisowych bez wyłączenia tłoczni z ruchu.	2 kpl
5	Zasuwa odcinająca międzykołnierzowa DN100 po stronie ssawnej pomp, z GG 25, DIN 3352, z zamknięciem ręcznym z zewnątrz i wewnątrz zabezpieczona EKB, np. Erhardt lub inna równoważna..	2 kpl
6	Orurowanie strona tłoczna - podwójne- DN125 pomiędzy pompą a separatorem, za wyjściem z separatora na pionie tłocznym DN125 , z przejściem na DN150 w odcinku poziomym, zakończone poza tłocznia końcówką rury PEHD 160x9,5 z kołnierzem luźnym PN10 DN150 do podłączenia podwójnego rurociągu tłocznego	1 kpl
7	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym (zawór zwrotny kulowy) DN 150 z GG25, proszkowo zabezpieczone przed korozją, kula pokryta gumową powłoką, np. Socla lub inny równoważny.	2 szt
8	Podest pośredni z PEHD na całej średnicy komory podziemnej z podnoszoną kłapą, do stopniowego zejścia na poziom roboczy pomp. p	1 kpl
9	Oświetlenie komory tłoczni 1 x 58 W	1 kpl
10	Sonda hydrostatyczna 4-20 mA, zamontowana w rurze osłonowej, z okablowaniem	1 kpl
11	Czujnik kontroli zalania komory suchej - czujnik elektrodowy, zamontowany w komorze suchej ok. 15 cm nad dnem	1 kpl
12	Wentylator osiowy zamontowany w rurze wentylacyjnej, uruchamiany razem z oświetleniem wydajność 320 m ³ /h, 38W, 230V zapewniający 8 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny	1 kpl
13	Przepływomierz DN150 zamontowany na rurociągu tłocznym z 2 kołnierzami i zasuwą nożową międzykołnierzową DN150 ułatwiającą demontaż przepływomierza, np. Techmag lub inny równoważny.	1 kpl
14	By-pass do ręcznego płukania dna komory retencyjnej PEHD, z zasuwą 1 ½"	1 kpl

15	<p>Pompy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ FA 10.41E lub inne równoważne o wydajności $Q = 70,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 8,5 \text{ m H}_2\text{O}$, z silnikiem FK17.1-4/8K, - praca pomp naprzemienna: 1+1R, - moc nominalna silnika $P_n = 2 \times 4,0 \text{ kW} / 400\text{V}/3\text{Faz}/50\text{Hz}$, - moc na wale w punkcie pracy $P_2 = 2,5 \text{ kW}$, - moc pobierana w punkcie pracy $P_1 = 3,4 \text{ kW}$, - prędkość obrotowa silnika $n = 1385 \text{ obr}/\text{min}$, - sprawność pompy $\eta = 66,2\%$, - tryb pracy w ustawieniu suchym : S1, - stopień ochrony przed zalaniem : IP68 (szczelne, odporne na zalanie), - pompy ustawione na sucho obok komory retencyjnej, połączone kołnierzowo do króćca ssawnego i tłocznego zbiornika tłoczni, - wszystkie kable (zasilające i pomocnicze) dostarczone o dł. min. długości min. 10 m, - podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne, - wewnętrzny zamknięty obieg chłodzenia olejowego niezależny od komory olejowej pomiędzy silnikiem a pompą (system 2 komorowy), - termistory PTC w uzwojeniu silnika, - czujnik wilgoci w komorze olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem, - wirniki pomp pokryte powłoką ceramiczną, zabezpieczającą przed ścieraniem (CERAM) o grubości ok. 1- 3 mm - nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min. 13 N/mm², co zapewni wydłużenie żywotności wirnika oraz zwiększenie odporności na działanie ścieków. - wirnik oraz korpus pompy powinny posiadać pierścienie ślizgowe. 	2 kpl
----	--	-------

2.5.2 Rozdzielnia sterująca

Wymagania ogólne

W komorze tłoczni są następujące urządzenia elektryczne:

- dwie pompy główne, rozruch bezpośredni (moc pomp wynosi 4,0 kW),
- pompa pomocnicza do skroplin,
- wentylator powietrza ,
- oświetlenie jedna oprawa kanałowa 58W,
- sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni,
- czujnik obecności wody (zalania) komory suchej,
- czujnik otwarcia włazu,
- wyłącznik pływakowy.

Urządzenie sterujące tłoczni ścieków jest przeznaczone do sterowania i zabezpieczenia pomp pracy w tłoczni ścieków oraz do kontrolowania stanów pracy urządzeń elektrycznych stanowiących wyposażenie tłoczni. Pozwala również na współpracę z systemem monitoringu używanym w spółce WODNIK za pomocą wyjścia RS do dwukierunkowego modemu GPRS zamontowanego w zewnętrznej szafie.

Szafa sterująca tłoczni ustawienia będzie w miejscu istniejącej szafy przepompowni.

Przewidziano wyposażenie jej z w system podwójnych drzwi, które będą stanowiły strefy dostępne dla poszczególnych grup eksploatacyjnych. Otwarcie pierwszych drzwi pozwoli uzyskać dostęp do elewacji na której zamontowano wszelką aparaturę sterowniczą, wyświetlacze wielkości pomiarowych oraz panel operatorski.

Z tego poziomu możliwe będzie wykonywanie wszelkich sterowań w trybie pracy ręcznej miejscowej oraz wykorzystując panel operatorski wprowadzanie nastaw i sterowanie obiektem analogicznie jak w przypadku sterowania zdalnego z poziomu dyspozytorni.

Za drugimi drzwiami na płytach montażowych i listwach TS zamontowane będą wszelkie urządzenia zasilające, zabezpieczające, wykonawcze oraz sterujące podzielone wg funkcji i poziomu napięć.

W pierwszym przedziale umieszczono główne tory zasilające szafę, zabezpieczenia oraz układy rozruchu pomp. W drugim przedziale umieszczono przetworniki pomiarowe, sterownik wraz z osprzętem towarzyszącym.

Szafa wyposażona będzie również w grzałkę sterowaną regulatorem temperatury oraz oświetlenie wewnętrzne.

Wyposażenie rozdzielni sterującej:

- obudowa z PP zbrojonego włóknem szklanym o podwyższonej odporności na promienie UV, z podstawą do wkopania,
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44,
- drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wszystkie gniazda zabudowane wewnątrz sterownicy (brak elementów wystających na zewnątrz),
- mikroprocesorowy sterownik programowalny ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz portem RS232/485 i protokołem Modbus do wyprowadzenia sygnałów do modemu komunikacji współpracujący z sondą hydrostatyczną 4-20mA kontrolującą poziom wody w komorze retencyjnej,
- wyłącznik główny
- przełącznik praca automatyczna – 0 - praca ręczna (ręczna wyłącznie do celów serwisowych),
- wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy i obwodu sterującego,
- wyłącznik różnicowoprądowy dla obwodu oświetlenia tłoczni,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania,
- lampka alarmowa zewnętrzna,
- grzałka z termoregulatorem,
- zabezpieczenie przed sucho biegiem poprzez wyłącznik pływakowy wbudowany w komorze retencyjnej,
- zabezpieczenie przepięciowe kl.C,
- czujnik kontroli faz z kontrolą kierunku obrotów,
- zabezpieczenie zwarciove silników,
- zabezpieczenie nadprądowe silników,
- pomiar prądu pobieranego przez pomp,
- licznik czasu pracy pomp realizowany przez sterownik,
- wyświetlacz poziomu wypełnienia komory retencyjnej na sterowniku,
- zabezpieczenie pompy pomocniczej odprowadzającej skropliny,
- 2 x przekaźnik NIV-101/A (silnik pompy jest wyposażony w termistory PTC oraz w czujnik wilgoci w komorze olejowej)
- 1 x grzałka z termostatem,
- 1 x gniazdo serwisowe 1 x 230V,
- 1 x gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z ręcznym przełączeniem (UWAGA : moc wyjściowa agregatu musi być 3-4 x większa niż moc silnika pompy),
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterującej,
- wyłącznik pływakowy 1 szt do awaryjnego sterowania pompami w przypadku awarii sondy,
- wyjście przez port RS232/485 do systemu monitoringu bezprzewodowego kompatybilnego z systemem użytkowanym przez operatora sieci kanalizacyjnej (modem z obustronną transmisją danych).

Funkcje rozdzielni sterującej:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- praca naprzemienna pomp, bez możliwości pracy jednoczesnej obu pomp,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączenia pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobieg),
- sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej,
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp),
- kontrola czasu pracy pomp z przełączeniem P1/P2 po zadanym czasie,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej z sygnałem alarmu włamania,
- wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami:
 - o 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - o 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

2.5.3. Monitoring.

Monitoring musi być zgodny z systemem wdrażanym przez PWiK WODNIK i wykonywany przez wyspecjalizowaną firmę zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- moduł telemetryczny zamontowany w osobnej szafce z zasilaczem buforowym oraz przekaźnikami interfejsowymi,
- sygnały z szafy sterowniczej pobierane za pomocą przekaźników dobierając je do sygnałów.
- system wizualizacji i monitoringu Net-23 - w oparciu o pakietową transmisję danych (GPRS), pozwalający na monitorowanie przepompowni i sterowanie pracą ścieków w trybie rzeczywistym, oraz przesyła sygnały alarmowe w przypadku awarii automatyki, dla zapewnienia stabilności pracy oparty na systemie operacyjnym Linux Fedora,
- urządzenie monitorujące typu Ko128 produkowane specjalnie na potrzeby monitoringu przepompowni Net-23, przesyłające dane za pomocą pakietów UDP,
- informacje przesyłane w oparciu o technologię GPRS (General Packet Radio Service),
- podgląd bieżącego stanu pracy przepompowni oraz danych zarchiwizowanych winien być przedstawiany na stronie internetowej,
- informacje o przepełnieniu przepompowni winny być przesyłane na wskazany telefon komórkowy w formie SMS lub jako oddzwanianie z określonym przez użytkownika opóźnieniem,
- centralny system zbierania i archiwizacji danych (serwer systemowy) wyposażony w dwa niezależne łącza internetowe z systemem awaryjnego zasilania, systemem awaryjnego archiwizowania danych (streamer) oraz skutecznymi zabezpieczeniami antywirusowymi, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji w przypadku rozbudowy systemu o większą ilość obiektów. System wizualizacji musi zapewniać możliwość dołączania nowych obiektów do systemu bez dodatkowych kosztów wynikających z przygotowania nowych synoptyk.
- serwer musi posiadać funkcję zdalnych zmian programowych, konserwacyjnych itp., bez konieczności dojazdu do klienta.
- administrowanie serwerem systemowym oraz jego obsługa serwisowa przez cały czas eksploatacji leży po stronie dostawcy systemu i nie obciąża inwestora lub użytkownika,
- opłata za przesył danych (transmisja GPRS) jest stała, tj. niezależna od ilości przesyłanych danych z obiektu,
- możliwość wykonywania analiz dla każdego obiektu, praca pomp, awarie, serwis – czasy napraw, serwis - czasy reakcji,
- pola informacyjne dla każdego obiektu zawierające dane niezbędne do lokalizacji obiektu, jego dokładnym wyposażeniu, poziomach pracy, dostępne w czytelny sposób a niezbędne w codziennej eksploatacji i przydatne podczas serwisu, np. typ zainstalowanej pompy, średnica i wyposażenie zbiornika itp.
- działanie systemu powinno być potwierdzone co najmniej 2-letnim okresem jego funkcjonowania u innych użytkowników. Na życzenie Inwestora dostawca systemu jest zobowiązany do udokumentowania powyższego faktu.

Opis modułu telemetrycznego NET – 23

Moduł telemetryczny NET – 23 z wbudowanym modemem GSM pracujące w sieci GSM w trybie pakietowej transmisji danych GPRS / EDGE. Urządzenie służy do monitoringu oraz sterowania pracą urządzeń z wykorzystaniem wbudowanych wejść / wyjść. Prostota montażu i konfiguracji a także niezawodność sprawiły, że moduł stosowany jest w różnych dziedzinach gospodarki wymagającej monitorowania i sterowania pracą automatyki przemysłowej.

Specyfikacja wejść/ wyjść kodera monitoringu

- 8 wejść analogowych - 4 standard 4-20mA i 4 standard 0-10V (z możliwością konfiguracji programowe)
- 8 wejść binarnych
- 8 wejść konfigurowalnych in / out
- 2 wejścia licznikowe zakres od 0-200 Hz
- 3 wyjście analogowe
- 8 wyjść binarnych typu OC

Zasilanie

- 12 / 24 DC
- 24 V AC

Programowanie urządzenia

- Programowanie urządzenia lokalne przez port RS232 z możliwością konfiguracji parametrów transmisji APN, IP, interwał, itp., konfiguracji wejść binarnych, wejść uniwersalnych - wyzwalanie NC-NO.
- Zdalne programowanie urządzenia.
- Zabezpieczenie transmisji przy pomocy identyfikatora urządzenia oraz programowania z konkretnego adresu IP.

2.6. Armatura na rurociągach grawitacyjnych.

Zasuwy nożowa do zabudowy podziemnej DN 300 – 1 szt.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w OST Wymagania ogólne pkt. 3
Sprzęt do robót ziemnych i montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonania robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- obudowa systemowa ścian wykopów
- spycharka gąsienicowa
- koparka 0,25 m³,
- koparka 0,40 m³,
- koparka 0,60 m³,
- młot do wbijania,
- spycharka gąsienicowa,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- piaskarka samochodowa,
- żuraw samochodowy,
- środek transportowy,
- ciągnik kołowy
- ciągnik siodłowy
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu
- samochód samowładowczy 5 t,
- piłą tarczowa,
- spawarka,
- agregat prądowórczy,
- sprężarka powietrzna spalinowa 4-5 m³/min,
- zgrzewarka do rur PE.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

4.1. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” .
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewodu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta materiałów.

Przy transporcie należy spełnić następujące wymagania:

- ❑ przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- ❑ przewóz rur i prace przeładunkowe powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- ❑ chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
- ❑ wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym, tj. w pakietach taśmowych przy składowaniu na wysokość 2 pakietów, przy zabezpieczeniu przed przewróceniem górnego pakietu;
- ❑ rozładunek rur w pakietach prowadzić przez czepianie zawiesi na ramkach. Przy rozładunku rur luzem wskazane jest używanie zawiesi z pasów, nie stosować zawiesi z lin;
- ❑ długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię;
- ❑ rury w kręgach winny leżeć na płasko całą powierzchnią zwoju;
- ❑ niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
- ❑ dopuszczalne jest transportowanie rur o różnych średnicach w układzie rura w rurze dla wykorzystania ładowności skrzyni;
- ❑ przy transporcie rur niepakietowanych należy układać je na równym podłożu, bez podkładek przy rozładunku ręcznym, z podkładekami max. co 1,5 m przy rozładunku mechanicznym;
- ❑ rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty;
- ❑ kształtki i złączki transportować w opakowaniach z folii, złączki i trójniki ustawiać czołowo i prostopadle do podłoża, elementów tych nie obcierać innymi materiałami.

Transport i obróbka na placu budowy:

- ❑ niedopuszczalne jest przeciąganie rur po terenie tak sztywnych jak i w zwojach;
- ❑ należy przenosić rury bezpośrednio przed ich wbudowaniem, do średnicy 200 mm można przenosić jednoosobowo, powyżej wskazane jest przenoszenie przez 2 osoby, aby nie uszkodzić końców (unika się dodatkowej obróbki);
- ❑ obróbkę rur, tj. cięcie, wykonywać na przygotowanych stojakach, najlepiej w zespołach 2 osobowych. Obcięte krawędzie fazować pilnikiem.

Armatura może być transportowana dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.2. Składowanie materiałów.

- Rury należy składować tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.
- Powierzchnia składowania musi być wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
- Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2,0 m wysokości, oraz tak, aby ramki wiązki wyższej spoczywały na ramkach wiązki niższej.
- Po rozpakowaniu rury składować w stertach stosując boczne wsporniki drewniane w odstępach co 1,5 m.
- Spodnie podparcie rur winny stanowić łaty o szerokości min. 50 mm w rozstawie, co 2,0 m i o takiej wysokości, aby kielichy nie leżały na ziemi.
- Rury o różnych średnicach i długościach powinny być składowane oddzielnie.
- W sterce nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw ułożonych nie wyżej niż 1,5m
- Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, zgodnie z SST1. 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.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót zawiadomi właściciela działki, na których zlokalizowana jest inwestycja oraz ustali warunki i termin korzystania z terenu.

Po zakończeniu prac, Wykonawca uzyska oświadczenia właścicieli o uporządkowaniu terenu robót (doprowadzeniu terenu do stanu poprzedniego).

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z SST3.

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1 Montaż rur PVC.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez stosowanie zaślepek. Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C.

Z uwagi na zmniejszoną elastyczność materiałów w niskich temperaturach zaleca się wykonywanie połączeń elementów PVC z innymi materiałami w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Budowę kanału należy prowadzić od rzędnych niższych do wyższych.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub w przypadku większych średnic (0,4 m, 0,63 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego - krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości i na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem po środku długości i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Złącza przewodów powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać ± 10 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 3 mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub przerwą w robotach, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez stosowanie zaślepek.

Łączenie rur należy prowadzić według poniższych zasad:

- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,

- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosa koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

5.4.2. Montaż rur PE.

Przewody układać na głębokości i ze spadkami zgodnymi z dokumentacją techniczną. Przewody należy montować w umocnionym i odwodnionym wykopie, o zaprojektowanym spadku, na podsypce o grubości 0,10 m wykonanej z piasku lub gruntu naturalnego za wyjątkiem gruntów wysadzinowych.

Łączenie rur i kształtek D160 wykonać metodą zgrzewania doczołowego. Zgrzewane doczołowo mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, o tej samej klasie ciśnienia i tej samej grubości ścianek.

Przy skracaniu rur, należy je ciąć prostopadle do osi i oczyścić ze strzępów materiału. Końce rur chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem a tuż przed zgrzewaniem oczyścić przez skrawanie, usunąć wióry, oczyścić szczotką, nie dotykać rękami.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, wiatr. Nie prowadzić zgrzewania w temperaturze poniżej 0°C.

Proces zgrzewania prowadzić ściśle według instrukcji producenta rur i urządzeń zgrzewających przestrzegając czasu nagrzania, czasu przestawienia, siły docisku i czasu chłodzenia. Chłodzenie musi nastąpić w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać tego procesu np. wentylatorem lub wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka o następujących cechach:

- obustronnie okrągło ukształtowanym zgrubieniem zgrzewowym,
- gładką powierzchnią wypływek,
- zagłębienie rowka pomiędzy wypływkami nie powinno znajdować się poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna ściśle odpowiadać wartościom określonym przez producentów rur.

Zmianę kierunku sieci wykonać za pomocą kolan, łuków segmentowych lub ugięcia rury.

Lokalizację miejsca zmiany kierunku i projektowany sposób opisano na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu. Stosować promień gięcia R nie mniejszy niż:

- 20 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia 20 °C i wyższej,
- 35 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia w przedziale +10+20°C.
- 50 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia do +10 °C.

Na wysokości 0,30 m nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą-lokalizacyjną szerokości b=200 mm z wkładką metaliczną. Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych stopkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

Próba szczelności rurociągów tłocznych powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz zgodnie z instrukcją montażową producenta rur PE. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał w ciągu doby 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy

średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć w wysokości 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

5.4.3. Studzienka kanalizacyjna tworzywowa.

Roboty polegające na montażu studzienki z tworzywa sztucznego należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3U.

Kinetę studzienki wypoziomować na ubitej podsypce piaskowej o grubości 100mm. Karbowaną rurę trzonową skracać do żądanej długości dokonując cięcia pośrodku wystającego karbu. Przed połączeniem rury karbowanej z kinetą umieścić uszczelkę w najniższej leżącym rowku rury karbowanej, a kinetę po wyjęciu zaślepki posmarować środkiem poślizgowym. Zaślepką wyjętą z kinety zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej. Studzienki obsypywać piaskiem, ubijając go dokładnie i równomiernie na całym obwodzie. Rurę teleskopową połączyć z pokrywą żeliwną przed połączeniem z rurą karbowaną. Montaż rury teleskopowej i karbowanej wykonać po założeniu uszczelki w najwyższym położonym rowku rury trzonowej i posmarowaniu miejsca łączenia trwałym środkiem poślizgowym.

Podczas wykonywania zasypki w strefie studzienki materiał gruntowy należy układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studzienki. Różnice wysokości nie powinny być większe niż 15 cm. Zagęszczenie materiału gruntowego należy wykonać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki i przewodów do niej podłączonych.

Zagęszczanie należy wykonywać:

- ręcznie - warstwami do 15 cm,
- mechanicznie (wyłącznie lekkim sprzętem) - warstwami do 30 cm.

Nie dopuszcza się zagęszczania ciężkim sprzętem w strefie studzienki oraz wbudowywania materiału gruntowego w stanie upłynnionym.

Do wbudowania kolejnej warstwy można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Szczegółowe parametry studzienki podano w dokumentacji technicznej.

Zwieńczenia studzienek.

Do zwieńczenia studzienki stosować pokrywę żelbetową, z betonu kl. C20/25 zbrojonego stalą St0S oraz właz żeliwno – betonowe kl. D 400 bez otworów wentylacyjnych,

Należy zapewnić dylatację:

- pionową pokrywa – studnia,
- poziomą studnia – pierścień.

5.4.4. Montaż tłoczni ścieków.

Tłocznia zostanie dostarczona na miejsce posadowienia kompletnie zmontowana w zbiorniku komory podziemnej z PEHD. Całe wyposażenie wewnętrzne komory podziemnej będzie fabrycznie zamontowane w komorze podziemnej już w momencie dostawy. Zadaniem Wykonawcy będzie posadowienie komory podziemnej w wykopie oraz podłączenie króćców wlotowego i wylotowego oraz kabli, a także posadowienie szafy sterującej.

Czynności do wykonania przez Wykonawcę przed uruchomieniem tłoczni:

- rozładunek elementów tłoczni przesłanych do montażu,
- posadowienie komory podziemnej z PEHD w gruncie na ławie poziomującej i podsypce z piasku,
- zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych,
- posadowienie w odpowiednim miejscu elementu wentylacyjnego komory suchej tłoczni DN 150 z kominkiem z PEHD długości ok. 1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.
- posadowienie w odpowiednim miejscu elementu odpowietrzającego komory mokrej tłoczni DN 100 z kominkiem z PEHD długości ok. 1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.

- umożliwienie dojazdu do pompowni w celu uruchomienia,
- doprowadzenie zasilania docelowego do miejsca zabudowy szafy sterującej,
- wyczyszczenie rurociągu dopływowego i rurociągu tłocznego,
- posadowienie w odpowiednim miejscu szafy sterującej zwracając uwagę na to, że kable mają długość 10,0 m,
- poprowadzenie rur osłonowych kabli pomiędzy miejscem posadowienia szafy, a tłocznią przez przejścia szczelne w komorze podziemnej,
- obsypanie gruntem budowlanym i zagęszczenie gruntu (UWAGA: w obsypce nie może być kamieni ani innych elementów mogących uszkodzić komorę tłoczni),
- uporządkowanie terenu przy tłoczni,
- nieodpłatnie udostępnienie energii elektrycznej i wody w ilości koniecznej do uruchomienia przepompowni.

5.5. Adaptacja komory zasuw i likwidacja istniejącej przepompowni.

Adaptację istniejącej komory zasuw wykonać zgodnie z częścią graficzną.

Połączenie projektowanego rurociągu tłocznego PE D160 z istniejącym, należy wykonać poza komorą zasuw za pomocą tulei kołnierzej PE D160 i kołnierza stalowego DN150.

Rurociąg stalowy łączący istniejącą przepompownię z komorą zasuw należy poza komorą zdemontować końcówkę zaślepić.

Po wybudowaniu tłoczni ścieków i włączeniu jej do systemu kanalizacji należy w istniejącej pompowni zdemontować pokrywę i instalacje, po czym zbiornik zasypać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu, jego uwarstwienia i nawodnienia,
- określenie stanu terenu i budynków położonych w pobliżu,
- ustalenie metody odwodnienia wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,

6.2.3. 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 warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 1 do głębokości 0,2m i 0,97 na głębokości 0,2 - 1,2m.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST .

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest całość wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej wraz z tłocznią, rurociągiem tłocznym, instalacją sterowniczą i monitoringiem oraz wszystkimi innymi elementami uzbrojenia i robotami towarzyszącymi niezbędnymi do pełnego funkcjonowania obiektu przewidzianymi w dokumentacji technicznej i ST.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową rurociągów kanalizacji sanitarnej i tłocznej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż instalacji hydraulicznej przepompowni z instalacją elektryczną i sterowniczą,
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie obsypki ochronnej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- montaż instalacji do monitorowania pracy tłoczni.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w OST.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy przeprowadzić wg:

- PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN -EN 12889 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN12050-1:2001 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Cz. 1. Przepompownie ścieków zawierających fekalia, oraz innymi normami przywołanymi w p. 10.

Przed odbiorem końcowym należy wykonać inspekcję telewizyjną kanalizacji za pomocą kolorowej kamery z obrotową głowicą oraz sporządzenie i włączenie do dokumentacji budowy raportu z inspekcji, obejmującego opis i parametry poszczególnych odcinków kanalizacji (numery studni, średnice, spadki, miejsca zamontowania kształtek , wykrytych uszkodzeń) oraz filmu na płycie CD przedstawiającego całą trasę kanalizacji.

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zgodnie z umową zawartą z Inwestorem.

Cena za wykonanie zadania obejmuje:

- dostawę materiałów i urządzeń,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury,
- montaż rurociągu tłoczego,
- montaż tłoczni ścieków z osprzętem, instalacją elektryczną i sygnalizacyjną,

- montaż instalacji sterowniczej ze skrzynką,
- montaż instalacji do monitorowania pracy tłoczni ze skrzynka telemetryczną,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- zasypianie wykopów i zbiornika pompowni wraz zagęszczeniem zasypu,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonej,
- odtworzenie terenów zielonych,
- inne wymagane pomiary i badania polecane do wykonania przez Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami polskimi i przepisami prawnymi, a w szczególności :

- Rozporządzeniem MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr 129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzeniem MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437).
- Dz. U. Nr 22/53, poz. 89 – BHP. Transport ręczny.
- PN-EN 752-1/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia.
- PN-EN 752-2/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Wymagania
- PN-EN 752-3/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-ENV 1046:2002 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych . Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.
- PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 1917:2004 - "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"
- PN-EN 1401-1 „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”
- PN-EN 476:200 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- PN-EN 1671/2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCV
- PN-80/C-89205 Rury z PCV
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720/1999 Kanalizacja - studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10729 – Studzienki kanalizacyjne.
- PE-EN-124-2000 – Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodno-kanalizacyjnych.
- PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 12889- Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN12050-1:2001 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Cz. 1. Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
- PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne- Cz. 6 Układy pompowe,
- PN-EN12050-4: 2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Cz. 4. Zawory zwrotne do pompowni ścieków bez i z fekaliami.
- PN-88/B-06250 – Beton zwykły.
- BN-62/6738-03 – Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-03020 – Głębokość przemarzania gruntów.
- BN-778931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06714-13 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie pyłów mineralnych.
- PN-B-11113 – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-81/B-10760-W Instalacje wewnętrzne wodno-kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom 2. Instalacje sanitarne.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r., poz. 627).