

PROBUD

— Zakład Projektowo-Uslugowy

62-800 Kalisz, Al. Wolności 12, tel. (062) 764-31-60

ROLWOD-PLUS

— Biuro Obsługi Inwestycji

62-513 Brzeźno, ul. Leśna 21a

INST-BUD-ROL EKO

63-400 Ostrów Wlkp., ul. M.Konopnickiej 11

egz.

Adres: Aglomeracja DOBRA

Obiekt: Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gmin członkowskich ZMW i K w subregionie konińskim

Opracowanie: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**Temat: ***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków***Inwestor: Związek Międzygminny Wodociągów i Kanalizacji
62-500 Konin, ul. Nadbrzeżna 6AOpracował: inż. Tomasz Sampir
Uprawniony projektant sieci i inst. sanitarnych
Upr. nr GT 8388/170/77 z dn. 25.10.1977r
PIIB WKP/IS/4425/01

Data opracowania: styczeń 2010r

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

STI-01.01

WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Kalisz, wrzesień 2009r.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STI-01.01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych.

Specyfikacja Techniczna (STI-01.01) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w zakresie podanym w pkt. 1.3. „Wymagań ogólnych”

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów towarzyszących na kanalizacji (studnie rewizyjne, przepompownie ścieków,)

1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów kanalizacji sanitarnej

Wyznaczenie obiektów na kanalizacji sanitarnej obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.0.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” . pkt 1.5.0.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne -wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 2, .

2.2. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy.

Do wytyczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od I do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizacje i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, wymagają powiadomienia i akceptacji przez Inżyniera. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty osiowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty osiowe trasy i inne punkty główne powinny być zestabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 50 m. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy kanalizacji sanitarnej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji sanitarnej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji sanitarnej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repem i jego rzędnej.

5.4. Wytyczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami, po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy kanalizacji sanitarnej.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów na kanalizacji sanitarnej.

Dla każdego z obiektów na kanalizacji sanitarnej należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu. Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) wytyczonej trasy w terenie. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie krawędzi wykopów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów na sieci jest ujęta w koszcie robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2: Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH ROBOTY ZIEMNE
STI-01.03

Kalisz, wrzesień 2009r.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STI-01.03) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych, związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna (STI-01.03) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w zakresie podanym w pkt. 1.3. :Wymagań Ogólnych”

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach (kat. I-IV),
- b) umocnienie ścian wykopów,
- c) zasypywanie wykopu i zagęszczenie poszczególnych warstw zasypki,
- d) uporządkowanie terenu po zakończeniu robót ziemnych,

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.3. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

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

1.4.6. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy oraz innych prac związanych z trasą kanalizacji sanitarnej.

1.4.7. Ręczne roboty ziemne - roboty ziemne wykonane przy użyciu sprzętu ręcznego (łopaty, oskardy itp.)

1.4.8. Mechaniczne roboty ziemne - roboty ziemne wykonywane przy użyciu sprzętu zmechanizowanego (koparki, spycharki, zrywarki, ładowarki itp.)

1.4.9. Wykopy umocnione - wykopy otwarte, ze ścianami umocnionymi szalunkami pełnymi lub ażurowymi.

1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d -gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m^3)

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi,
odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.0.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STI-01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Podział gruntów.

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypki wykopów. Grunty przydatne do zasypki wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa zasypki lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera. Materiały stosowane do zasypki wykopów w miejscu gruntów nie spełniających wymogów nośności lub wymogów właściwego zagęszczenia muszą odpowiadać warunkom podanym w dokumentacji geologicznej, Dokumentacji Projektowej i każdorazowo muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Grunty i materiały nieprzydatne do wykonania zasypki wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
-----------	---	--	---

		kN/m ³	
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	od 5 do 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	od 5 do 15
	Torf bez korzeni	9,8	od 20 do 30
	Popioły lotne niezleżące	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardonlastwczne i nlastwczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7	od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne,	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o mm	17,7	od 20 do 30
	Gлина, глина ciężka i ility wilgotne, głazów	19,6	od 20 do 30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	od 20 do 30
		19,6	
	Ponioły lotne zleżące	17,7	od 20 do 30
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub iltu z gruzem, lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do		
	Gлина, глина ciężka i ility małowilgotne,	19,6	od 25 do 35
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg gruntu	20,6	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z	20,6	od 25 do 35
	Hołupek miękki	16,7	od 25 do 35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
		19,6	od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwiętrzały	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg gruntu	20,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45

Magle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	
	22,6	od 30 do 45
Opoka kredowa miękka lub zbita	16,7	
	22,6	od 30 do 45
1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.		

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3. 3.2 Sprzęt do robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- maszyn i urządzeń do wykonywania przewiertów poziomych

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport gruntów.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów.

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 mm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych dna wykopu nie może przekraczać ± 2 cm.

5.3. Zasady prowadzenia robót

5.3.1 Wykonywanie robót ziemnych - wykopy otwarte.

Wykopy należy wykonywać jako wykopy otwarte, umocnione zgodnie z niniejszą Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową oraz normami PN-B-10736 I PN-EN 1610. Metoda wykonywania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Sposób wykonywania wykopu oraz umocnienie ścian pionowych powinno gwarantować jego stateczność i bezpieczeństwo w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania i umocnienia ścian lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do wykonania zasypki były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera. Odspojone grunty przydatne do wykonywania zasypki powinny być składowane, na odkład w uzgodnieniu z Inżynierem. Składowane grunty należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5m powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie; zapas potrzebny na wykonanie umocnienia ścian uszczelnienie styków rur. Umacnianie ścian wykopów należy przeprowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej, projektowej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem podsypki i przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób ustalony z Inżynierem. Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejących drzew Wykonawca zobowiązany jest dążyć do wszelkich starań, aby nie spowodować ich uszkodzeń lub obumarcia. Należy przestrzegać następujących zasad:

- prace ziemne w pobliżu drzew powinny być prowadzone w miarę możliwości w okresie spoczynku zimowego (październik-marzec)
- w przypadku wykonywania robót ziemnych w okresie wegetacji należy zabezpieczyć korzenie drzew i glebę wokół nich przed utratą wilgoci poprzez wykonanie pełnego szalowania z desek i obsypania torfem. Torf i ziemię wokół korzeni należy utrzymywać w stanie wilgotnym
- odkryty system korzeniowy drzew nie pozostawiać dłużej w wykopie otwartym niż 2-3 dni

- grube korzenie drzew pozostawić bez uszkodzeń

Zasypkę wykopów i ułożonych rurociągów Wykonawca może rozpocząć po dokonaniu odbioru częściowego przez przedstawiciela Zakładu Komunalnego oraz wykonaniu przez uprawnionego geodetę pomiarów geodezyjnych do inwentaryzacji powykonawczej.

Zgodę na zasypanie wydaje Inżynier wpisem do dziennika budowy. Zasypkę można wykonywać jedynie gruntem dającym się zagęścić (piaski, pospółki i żwiry).

Wyłącza się możliwość użycia do zasyпки gruntów nie dających się zagęszczać (gliny, ropy, oraz grunty z nasypów niekontrolowanych). Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rury kanalizacyjne i studzienki rewizyjne przed wypiętrzaniem i przemieszczaniem gruntu.

Zasyпка gruntem rodzimym (piasek średni lub gruby) strefy kanałowej może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni. Podstawowa warstwa zasyпки do wysokości 30 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczana warstwami co 10-15 cm do uzyskania współczynnika $I_s=0,95$.

Pozostałą część-wykopu zasypywać warstwami co 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205. Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie, a otrzymywane wyniki w formie protokołów badań przedstawiać na bieżąco Inżynierowi do akceptacji.

5.3.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania robót ziemnych.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania robót ziemnych podano w pkt. 5.2 niniejszych specyfikacji.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopu powinien być zgodny z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz odnośnych norm.

5.3.3. Umocnienie wykopów..

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się zastosować do umocnień wykopów obudowy szalunkowe typu SBH. Umożliwiają one umocnienia wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m i szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m. Wytrzymałość szalunków na parcie jednostkowe gruntu wynosi od 16 do 55 kN/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie właściwego i bezpiecznego umocowania ścian wykopu,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie zasypki wg wymagań określonych w niniejszej specyfikacji i odnośnych normach.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową,

Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STI-01.00 pkt. 9.

9.2. Cena jednostki pomiarowej.

Cena wykonania 1 m^3 wykopów w gruntach I-IV kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp i odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- profilowanie dna wykopu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i

projektowanie

PN-B-02480	Grunty	budowlane.	Określenie.	Symbole.	Podział i opis	gruntów
PN-S-02205:1998	Drogi	samochodowe.	Roboty	ziemne.	Wymagania i	badania
PN-EN- 12889:2003	Bez wykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych					

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

STI-01.04

Kanalizacja sanitarna

Kalisz, wrzesień 2009r.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STI-01.04) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (STI-01.04) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy zleceniu i realizacji robót związanych budową kanalizacji sanitarnej w zakresie podanym w pkt. 1.3. „Wymagań ogólnych”

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące robót montażowych przy budowie kanalizacji sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową zawierającą opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe.

Podstawowe określenia użyte w Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.0.

1.5. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.0. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Przy wykonywaniu robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej należy, zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- a) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- b) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co

najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odróżnieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

c) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie -uznanych zasad sztuki budowlanej, będącej załącznikiem do rozporządzenia Ministra SWiA z dn. 31.07.1998r.

d) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano, oceny zgodności z zharmonizowaną normą europejską do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem Ministra SWiA z dn. 05.08.1998r. wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Zgodnie z art. 46 ustawy „Prawo Budowlane” kierownik budowy obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne i oświadczenie oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej:

Projektuje się zastosować dla kanalizacji sanitarnej następujące materiały podstawowe:

- rury PVC –U wg PN-EN 1401:1999 ze ścianką litą SN 8 klasy S średnicy 160 x 4,7mm, ISO 9001, ISO 14001, aprobata techniczna COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności;
- rury PVC-U wg PN-EN 1401:1999 ze ścianką litą SN 8 klasy S średnicy 200 x 5,9mm, ISO 9001, ISO 14001, aprobata techniczna COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności;
- rury KAM DN 200mm F/N– 40 kN/m, systemu F, rura kielichowa Ceralong , glazurowana z uszczelką F, PN-EN 295, aprobata techniczna IBDiM;
- rury przeciskowe kamionkowe V4A DN 200mm – rura kamionkowa przeciskowa, glazurowana, łączona na mufę V4A typu 1 ze stali molibdenowej, PN-EN 295, aprobata techniczna IBDiM;
- rury przewiertowe polietylenowe PE 100 SDR 17 PN 10 Dz 250 x 14,8mm zgodnie z PN-EN 12201-2 aprobata techniczna COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności, ISO 9001, ISO 14001;
- rury przewiertowe polietylenowe PE 100 SDR 17 PN 10 Dz 355 x 21,1mm PN-EN 12201-2 aprobata techniczna COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności, ISO 9001, ISO 14001;
- rury ciśnieniowe, trójwarstwowe PE TS lub równoważne z polietylenu SDR 11 z tworzywa sztucznego XSC 50 Dz 90 x 8,2 x 100 w zwoju 100m zgodnie z PN-EN 12201-2 aprobata techniczna ITB i IBDiM oraz certyfikat DIN CERTCO zgodności ze specyfikacją techniczną PAS 1075;
- studnie włazowe typu A ø1000 mm łączonych na uszczelkę PN-EN 1917 wg DIN 4034 z betonu C 40/50 z monolitycznym elementem dennym, wykończenie kinety powłoką z

- żywiczy epoksydowej lub z zastosowaniem elementu dennego z wkładką typu np. PRECO lub równoważne z poliuretanu wzmocnionego włóknem szklanym, w którym pozostawione zostaną fabrycznie otwory z uszczelką do połączenia z rurą PVC/KAM, z płytą pokrywową;
- studnie wjazdowe rozprężne z tworzywa sztucznego PE 1000 lub równoważne zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, i PN-EN 13598-2:2009-10-16 z kinetą rozprężną z przegrodą z króćcami do połączenia z rurami PE, rura teleskopowa lita o sztywności obwodowej SN 2 łączona z korpusem żeliwnym za pomocą zatrzasków, aprobaty techniczne COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności;
 - kształtki kanalizacyjne z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 3633
 - kształtki PE 100 z PE wg PN-EN 13244
 - studzienka niewjazdowa z tworzywa sztucznego PE lub PP typ 600 lub równoważne zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 i PN-EN 13598-2:2009-10-16 z kinetą monolityczną, prefabrykowaną, rura teleskopowa lita o sztywności obwodowej SN 2 łączona z korpusem żeliwnym za pomocą zatrzasków i króćce kielichowe wyposażone w nastawne kielichy, aprobaty techniczne COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności
 - studzienka inspekcyjna z tworzywa sztucznego PP 315 zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000, aprobaty techniczne COBRTI INSTAL i IBDiM deklaracja zgodności
 - włazy żeliwne typu BEGU klasy D400;
 - zespoły napowietrzająco-odpowietrzające nr kat 9864 DN 80 kołnierzowe L = 1,50m lub równoważne;
 - hydrant żeliwny nadziemny p.poż. DN 80 PN 16 nr kat 5053H4 lub równoważne;
 - kłapa zwrotna nr kat 9832 PN 16 DN 80 lub równoważne;
 - zasuwa kołnierzowa typu E nr kat 4000 DN 80 lub równoważne;
 - zasuwa kołnierzowa nożowa nr kat 3600 PN 10 DN 200 z kółkiem ręcznym lub równoważne;
 - filtry dostudzienne z węglem aktywnym typu CFK lub równoważne;
 - przepompownia ścieków sanitarnych P1- 09HM1255/DP3068/80-2-P $Q_{hmax} = 2,09 \text{ m}^3/\text{h}$ z polimerbetonu DN zbiornika 1200mm H zbiornika = 5550mm, $Q_p = 3,90 \text{ l/s}$ $H_p = 16,20 \text{ m}$ pompa typu DP3085.183HT/276, wirnik vortex N = 2,4 kW;
 - przepompownia ścieków sanitarnych P2- 09HM1556/NP3102/80-2-P $Q_{hmax} = 0,57 \text{ m}^3/\text{h}$ z polimerbetonu DN zbiornika 1500mm, H= zbiornika = 5650mm, $Q = 5,20 \text{ l/s}$ $H_p = 25,70 \text{ m}$, pompa typu NP3127.183SH/255, wirnik półotwarty, N = 4,2kW.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3. Stosowany sprzęt będzie zgodny z Dokumentacją Projektową lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera. Roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących narzędzi i urządzeń:

- koparka o poj. łyżki 0,60 m³,
- koparka o poj. łyżki 0,25 - 0,40 m³,
- spycharka 55 kW,
- spycharka 74 kW,
- zrywarka przyczepna
- walec statyczny samojezdny
- walec wibracyjny samojezdny

- zagęszczarka wibracyjna
- zespół prądotwórczy przewoźny 10,0 kVA
- żuraw samochodowy do 4 t,
- wiertarka dla przewiertów poziomych PBA38

4.0. TRANSPORT.

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w STI-01.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4. Załadunek i rozładunek materiałów Wykonawca będzie wykonywał z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniom materiałów. Stosowane środki transportu będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub inne, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inżyniera. Do robót związanych z budową kanalizacji deszczowej będą stosowane następujące środki transportu:

- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5-10 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- samochód skrzyniowy z wciągarką o ładowności do 5 t,
- ciągnik kołowy do 50 KM
- przyczepa samowyładowcza do ciągnika 5 t

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1.-Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STI-01.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 5. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia zarys metodologii robót oraz graficzny harmonogram robót określający wszystkie warunki, w których będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

5.1.1. Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanych kanałów i obiektów na sieci (studnie, przepompownie) musi wytyczyć uprawniony geodeta. Oś powinna zostać oznaczona w sposób trwały i widoczny, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać/zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tzn. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny być wbite przy każdej zmianie kierunku trasy, a- na prostych odcinkach co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykop, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania robót ziemnych. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien być powiązany z państwową siecią reperów.

5.1.2. Wykopy.

Wykopy dla kanałów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie, do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości bezpośrednio przed ułożeniem podłoża lub rur. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu. Przewiduje się szerokość wykopu taką aby odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a

ścianą umocnionego wykopu wynosiła 40cm. Szerokość minimalna wykopu powinna wynosić dla rur:

160 mm	s = 0,90 m.
200 mm	s = 1,00 m
250 mm	s = 1,05 m
315mm	s = 1,10 m

Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz jeżeli jest to konieczne, podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gleby odpowiada konstrukcji fundamentu określonej w projekcie dostarczonym Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowania podczas zasypywania i zagęszczania.

5.1.3. Odwodnienie wykopów.

Przewiduje się, że na odcinkach gdzie w wykopach pojawi się woda gruntowa należy je odwieść przez:

- pompowanie z dna wykopu
- zastosowanie igłofiltrów

Pompowanie wody z dna wykopu przewiduje się na odcinkach, gdzie na dnie wykopu znajduje się warstwa gruntów nieprzepuszczalnych (np. gliny, ropy) a woda do wykopów spływa w postaci sączek śródglinowych.

Przewiduje się pompowanie wody przy pomocy pomp spalinowych o wydajności dostosowanej do napływu wody do studzienek zbiorczych betonowych o średnicy 500 mm i głębokości $h = 100$ cm. Woda do studzienek dopływać będzie w warstwie podsypki dnem wykopu ukształtowanym zgodnie ze spadkiem przewidzianym w profilu danego kanału sanitarnego. W dnie wykonać należy zagłębienie zbierające wodę i kierującą ją do studzienek zbiorczych. Przewiduje się wykonać jedną studnię zbiorczą na 30 m wykopu.

Na odcinkach gdzie w gruntach przepuszczalnych występuje wysoki poziom wody gruntowej należy stosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

Odwodnienie wykopu przy pomocy igłofiltrów: projektuje się wykonać poprzez wypłukanie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 100 cm do 150 cm od siebie. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL-81o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej.

Ze względu na to, że prace związane z wykonywaniem odwodnienia wykopów są trudne do przewidzenia zaleca się Wykonawcy prowadzenie dziennika pompowania wody i na jego podstawie rozliczać się z Inwestorem.

Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim, gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku.

Wykopy ziemne pod projektowane przewody tłoczne na całej długości nie wymagają odwodnienia. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Przewiduje się, że w czasie wykonywania wykopów dla przepompowni ścieków wykonać należy odwodnienia wykopów. Dla przepompowni należy przewidzieć pompowanie wody z dna wykopu a w razie potrzeby należy przewidzieć zastosowanie igłofiltrów w ilości i rozstawie dostosowanej do napływu wody do wykopu.

5.1.4. Układanie przewodów i wykopy pod przepompownie ścieków

Przewiduje się wykonanie 50% wymiany gruntu na całej trasie budowanej kanalizacji sanitarnej. Kanalizację sanitarną układać należy na podsypce z piasku średniego o gr. 15 cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem pod podłączenie kielichowe.

Studzienki rewizyjne układać należy na podsypce z piasku średniego o gr. 20 cm.

W przypadku zaistnienia możliwość układania rurociągu na gruncie rodzimym należy stosować się do następujących zaleceń.

Kanały układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480, uformowanym zgodnie z kształtem dna rurociągu (w celu oparcia dna rurociągu na całej jego długości i na ¼ obwodu), bez powodowania narażenia no korozję. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszaniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna być usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. Po usunięciu warstwy zabezpieczającej należy wykonać podsypkę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla przepompowni mechanicznie przy pomocy koparki chwytakowej. Wykopy należy wykonać jako jamiste szalowanie grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych, aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatopienia go. Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm grunty usunąć należy ręcznie aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu, tam gdzie przewiduje się posadowienie przepompowni na gruncie rodzimym

5.1.5. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu.

Dno wykopu przed zasypianiem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji. Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-86/B-02480. Materiał użyty do zasypywania powinien zostać ubity z obu stron rurociągu przy pomocy specjalnego kompaktora, ze szczególnym zwracaniem uwagi na wykopy pod miejscami połączeń rurociągów. Najważniejsze jest zagęszczanie i ubijanie gruntu w tak zwanych pachwinach rurociągu. Ubijanie powinno być wykonywane przy pomocy kompaktora, z obu stron rurociągu, zgodnie z PN-86/B-06050. Zasypywanie rurociągu powinno być wykonywane z wykorzystaniem gruntu rodzimego lub wskazanego w Dokumentacji Projektowej, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem zgodnie z normą PN-S-002205.

5.1.6. Posadowienie przepompowni.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod przepompownie ścieków należy je wytyczyć w terenie. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla przepompowni ścieków koparką chwytakową.

Wykopy należy wykonać jako jamiste szalowane grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych montażowych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatapiania go. Podłoże pod przepompownie należy starannie przygotować.

Przewiduje się posadowienie projektowanych przepompowni ścieków na podsypce z piasku średniego o grubości 20cm. Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm gruntu usunąć należy ręcznie aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu, tam gdzie przewiduje się posadowienie przepompowni na gruncie rodzimym.

W czasie pogłębienia wykopu należy na bieżąco zabezpieczać ściany wykopu oraz prowadzić odwodnienie wykopów. Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu posadowienia i przygotowania podłoża zgodnie z wyżej przedstawionym opisem należy dokonać jego odbioru przez geologa. Na tak przygotowanym podłożu ułożyć należy podkład grubości 10 cm z betonu B10(dotyczy to wszystkich przepompowni). Zgodnie z obliczeniami przepompownie P-1, P-2 nie wymagają dociążenia, gdyż siła wyporu jest mniejsza od ciężaru przepompowni.

Kotwienie zbiornika przepompowni nr P- 3 i płytę fundamentową wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Ściany zbiorników przepompowni obsypać zasypką piaskowo-żwirową (pospółką) bez kamieni większych niż 25mm i zagęścić grunt. Obsypkę należy równomiernie zagęszczać na całej wysokości po obwodzie. Montaż urządzeń przepompowni wykonywać należy pod nadzorem producenta.

5.1.7. Roboty montażowe

7.1. kanały grawitacyjne.

Kanały powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i technologią układania przewodów podaną w Dokumentacji Projektowej. Dla zapewnienia właściwego ułożenia rurociągu, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łątach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma łątami celowniczymi. Nachylenie podłoża wykopu należy sprawdzić za pomocą niwelatora, w odniesieniu do stałych reperów roboczych umieszczonych poza wykopem oraz tymczasowych reperów, tj. drewnianych kołków wbitych w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, przy pomocy krążków, wielokrążków, dźwigów lub ręcznie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji kiedy są zawieszone a następnie należy zwalniać wieszak. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na % obwodu, symetrycznie do osi. W celu dokonania połączeń rur należy przygotować odpowiednie zagłębienia. Wymiary takich zagłębień będą dostosowane do średnicy i rodzaju połączenia. Odchylenie osi układanego rurociągu od ustalonego kierunku rurociągu nie może przekraczać +/- 2 cm. Różnice między rzędną układanego rurociągu a wartością podaną w Dokumentacji Projektowej nie mogą

przekraczać ± 2 cm w każdym punkcie rurociągu i nie mogą powodować ani odwrotnego nachylenia odcinka rurociągu ani jego nachylenia równego zero.

7.2. kanały ciśnieniowe.

Użyte materiały oraz sposób wykonania przewodów tłocznych z rur trójwarstwowych np. PE TS muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”

Przewiduje się łączenie rur polietylenowych przewodów tłocznych przez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Do projektu załączono wykaz kształtek polietylenowych niezbędnych do wykonania poszczególnych odcinków przewodów tłocznych.

Montaż przewodu tłoczego powinien odbywać się w temperaturze od 0° do 30°C .

Przewód tłoczny w wykopie należy układać luźno. Przewody z rur trójwarstwowych nie wymagają ani podsypki pod rury, ani osypki.

Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą niebieską. Oznakowanie trasy przewodu tłoczego wykonać należy tabliczkami oznaczeniowymi. Do wykonania odgałęzienia i załamania służą odpowiednie kształtki, które muszą posiadać taki sam współczynnik MFI jak rury PE.

Kształtki i rury w miarę możliwości powinny być wykonane przez jednego producenta. Kształtki łączone są z rurami PE poprzez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe.

7.3. Przepompownie ścieków.

Zbiornik przepompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych a prace związane z jego transportem i montażem winny być wykonane pod nadzorem.

Roboty montażowe przepompowni należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu odpowiednim do ciężaru przepompowni zgodnie z zaleceniami producenta.

Przepompownie zaprojektowano do sytuowania w terenie wydzielonym.

Przepompownie ścieków zlokalizowane na terenach wydzielonych, należy ogrodzić siatką ogrodzeniową na długości 5,0m x 5,0m i utwardzić przy użyciu kostki brukowej. W ogrodzeniu zainstalować bramę o szerokości 4,0m. Kotwienie zbiorników, wykonywanie podłoża betonowego, płyt fundamentowych oraz zbrojenia wykonywać wg załączonych rysunków szczegółowych. W przypadku lokalizacji przepompowni ścieków sanitarnych w poboczu pasa drogowego, wokół zbiornika przepompowni wykonać podłoże gr. 10 cm z kamienia płukanego o wymiarach 2,30 x 2,30 m i obudować krawężnikiem chodnikowym. W przypadku lokalizacji przepompowni ścieków w granicach pasa drogowego, szafkę sterowniczą lokalizować na cokole betonowym w granicy pasa drogowego. Szafkę sterowniczą wykonać z zabezpieczeniem przed ingerencją osób nieupoważnionych. Wentylację zbiornika przepompowni wyprowadzić na zewnątrz terenu obok cokołu szafki sterowniczej.

5.1.8. Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej.

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do- rurociągu.

Badanie eksfiltracji polega na napełnieniu rurociągu kanalizacyjnego wodą, łącznie ze studniami. Po osiągnięciu przez wodę w górnej studni wysokości równej 0,5 m ponad górną krawędź wlotu, należy

napełniony rurociąg pozostawić na 1 godzinę. Po upływie 1 godziny nie powinien nastąpić żaden wyciek oraz na połączeniach nie mogą pojawić się krople wody. Zabrania się dolewania wody podczas badania. W czasie badania poziom wody gruntowej powinien zostać co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Szczelność przewodów kanalizacji tłocznej powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego nie mniej niż 1,0 MPa. Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych należy zbadać jego szczelność zgodnie z normą PN-EN 1610

5.2. Warunki szczegółowe.

Kanały sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w pasie drogowym dróg gminnych, powiatowych oraz wzdłuż drogi krajowej, a w szczególności zaś:

1. Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami PVC 200 mm (K-1) z budynków mieszkalnych istniejących i przyszłościowych 1 rodzinnych zlokalizowanych przy ul. Sperczyńskiego i ul. Parkowej oraz działek prywatnych przy tych ulicach w miejscowości DOBRA do projektowanej (wg. odrębnego opracowania) sieci kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę SK 34 w ul. Parkowej
2. Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami KAM 200 (K-2,K-3) z budynków mieszkalnych istniejących i przyszłościowych 1 rodzinnych zlokalizowanych przy ul. Nowotki i ul. Kościuszki w miejscowości DOBRA do projektowanej (wg. odrębnego opracowania) sieci kanalizacji sanitarnej poprzez studzienki SK 33 i SK 32 w ul. Kościuszki.
3. Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami z KAM 200mm (K-4) z pozostałych budynków mieszkalnych 1 rodzinnych istniejących i przyszłościowych zlokalizowanych w ul. Nowotki w miejscowości DOBRA do projektowanej (wg. odrębnego opracowania) sieci kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę SK 18 w rejonie ul. Dekerta.
4. Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami z KAM 200 mm (K-5) z budynków mieszkalnych 1 rodzinnych istniejących i przyszłościowych zlokalizowanych w ul. Dekerta w miejscowości Dobra i z miejscowości Długa wieś do przepompowni ścieków P-1 zlokalizowanej na działce nr 100 w miejscowości UGORY i dalej przewodem ciśnieniowym PE TS 90 mm (T-1) ścieki kierowane są do studzienki rozprężnej SR-1 i dalej do projektowanej sieci sanitarnej (wg. odrębnego opracowania) poprzez studzienkę SK 15 w ul. Dekerta w Dobrej.
- 5 Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami PVC 200mm (K-6) z budynków mieszkalnych istniejących i przyszłościowych 1 rodzinnych zlokalizowanych wzdłuż drogi krajowej (ul. Narutowicza) nr działek 496 i 1541 w miejscowości Dobra do grupowej przepompowni ścieków sanitarnych P- 2 zlokalizowanej na terenie działki nr 574 ,skąd przewodem ciśnieniowym (T-2) PE TS 90mm, ścieki

skierowane zostaną do studzienki rozprężnej SR-2 i dalej do istniejącego kolektora sanitarnego DN 300 w ul. Narutowicza.

- 6 Grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych socjalno-bytowych przewodami PVC 200mm (K-7) z osiedla domów mieszkalnych 1-rodzinnych istniejących i przyszłościowych z rejonu ulic Wiatraki i 1-go Maja w DOBREJ do istniejącej sieci sanitarnej DN 200 poprzez studzienkę SK w ul. Wiatraki w Dobrej.

Rurociagi

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur kielichowych z PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicach: 160 x 4,7 mm, 200 x 5,9 mm, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Jako przewody grawitacyjne zastosowano również rury kamionkowe kielichowe produkowane zgodnie z PN EN 295 o średnicy 200mm F/N- 40 kN/m, systemu F. Przewody kamionkowe posadawiać na podsypce żwirowo-piaskowej grubości 15 cm pod kątem posadowienia 90°. Przed montażem rur w wykopie sprawdzić ich stan, zwrócić uwagę na oznakowania na górnej powierzchni przewodów, a kielich i bosi koniec rury posmarować smarem KERAMO. W przypadku nie wykorzystania całej długości rury lub gdy są potrzebne krótsze jej odcinki, rury kamionkowe można ciąć za pomocą szlifierki kątovej. Po obcięciu rury na obcięty koniec przewodu nasuwa się uszczelkę P-ring pierścień powalający na montaż z następną rurą. Rury układać „pod spad” kanału, z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia na podbudowie oraz pogłębieniem pod kielichy. Przy podłączeniach ze studzienkami stosować kamionkowe króćce przystudzienne GZ i GA. Do połączenia bezpośredniego rur kamionkowych ze studzienką stosować przejścia szczelne z uszczelką BKL, BKK. Kanały ciśnieniowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE TS SDR 11 PN 16 o średnicy 90 x 8,2 mm łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Projektuje się posadowienie kolektorów tłocznych i grawitacyjnych we wspólnym wykopie. Zmiany kierunków wykonywać za pomocą łuków 2x45°, 45°, 30° łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej oraz studzienek przeprowadzić na eksfiltrację zgodnie z PN-B-10702. Próby i odbiory przeprowadzić zgodnie z PN-73/B-10735.

Studzienki

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią studzienki włazowe z kręgów betonowych Ø 1,0mm łączone na uszczelkę produkowane wg PN EN 1917 z elementów prefabrykowanych z betonu min B 45 o średnicy 1000mm. Studzienki składają się z elementu dennego z wkładką PRECO z poliuretanu wzmocnionego włóknem szklanym, w którym pozostawione zostaną fabrycznie otwory z uszczelką do połączeń z rurą PVC/KAM. Studzienki składają się z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami wjazdowymi żeliwnymi, zwężek betonowych typu K-01 o wysokości h=0,62 m z obsadzonym wjazdem żeliwnym kanałowym Ø 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelki umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią również studzienki inspekcyjne 600 z PP zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476: 2000 aprobatą techniczną IBDiM – Warszawa (dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym) składających się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścień betonowy odciążający i teleskopowy adapter do wjazdów) i wjazdu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU.

Studzienki kontrolne z zasuwą

Przed każdą przepompownią ścieków zastosowano studzienkę kontrolną z zasuwą odcinającą. Jako studnie zastosowano studzienkę włączową z kręgów betonowych $\varnothing$ 1,0m łączone na uszczelkę produkowane wg PN EN 1917 z elementów prefabrykowanych z betonu min B 45 o średnicy 1000mm. Studzienki składają się z elementu dennego z płaskim dnem. Studzienki składają się z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami złączowymi żeliwnymi, zwężek betonowych typu K-01 o wysokości $h=0,62$ m z obsadzonym włazem żeliwnym kanałowym $\varnothing$ 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów. W studziencie zamontowano zasuwę nożową nr kat 3600 PN 10/6 DN 200mm. Do połączenia zasuwy nożowej z rurą przewodową PVC 200mm zastosować kołnierz specjalny nr kat 0400 systemu 2000 o średnicy 200/200mm.

Studzienki rozprężne

Jako studzienki rozprężne zastosowano studzienki włączowe PE 1000mm zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476: 2000 aprobatą techniczną IBDiM – Warszawa (dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym) składających się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścień betonowy odciażający i teleskopowy adapter do włazów) i włazu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU. Studzienki rozprężne wyposażać w filtry dostudzienne z węglem aktywnym typu CFK.

Studzienki z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym

Dla odpowietrzenia w najwyższych punktach sieci kanalizacji ciśnieniowej PE TS 90mm zamontowano zawory napowietrzająco-odpowietrzające nr kat 9863 Hawle DN 50 zainstalowane w studniach włączowych betonowych wykonanych zgodnie PN EN 1917 o średnicy 1000mm.

Studzienki spustowe

W najniższym punkcie kanalizacji ciśnieniowej PE TS 90 mm projektuje się studzienkę spustową. Wyposażenie studni stanowią: zasuwa kołnierzowa typu E nr kat 4000, zawór napowietrzająco-odpowietrzający nr kat 9863 DN 50 PN 16, kłapa zwrotna nr kat 9831 PN 16 DN, zawór kulowy.

Przewierty

Do wykonania przejść przez drogi o nawierzchni asfaltowej, bezwykopowo bez naruszania asfaltu, zastosować metodę przewiertu niesterowanego. Jako rury osłonowe dla sieci i kanałów bocznych z PVC 160, 200 mm zastosowano rury PE odpowiednio 250x 14,8mm, 355 x 21,1mm. Dla przewodów grawitacyjnych z rur KAM 200 dla przewiertów zastosowano rury przeciskowe kamionkowe produkowane zgodnie z normą PN EN 295:V4A DN 200 mm – rura kamionkowa przeciskowa, glazurowana, łączona na mufę V4A typu 1 ze stali molibdenowej. Przewierty rur tłocznych wykonywać jako przewierty rur trójwarstwowych TS PE 90mm. Przejścia przez istniejące przepusty pod ciekim wodnym (z zachowaniem odległości 0,5m od dna przepustu) również wykonywać z zastosowaniem technologii jak wyżej. Dla wykonania przewiertu

poziomego rur, należy wykonać komorę nadawczą o wymiarach minimum $2,5 \times 5,0 \times h$ m oraz odbiorczą o wymiarach minimalnych $2,0 \times 2,0 \times h$ m, gdzie h jest głębokością dna komory nadawczej lub odbiorczej wynikającą z zastosowanej technologii przewiertowej i głębokości posadowienia kanału sanitarnego. Dla prowadzenia rur przewodowej PVC 160 w rurze ochronnej PE 250x 14,8mm projektuje się płozy ślizgowe typu „E/C” o wysokości 25mm. Dla prowadzenie rur przewodowej PVC 200 w rurze osłonowej PE 355 x 21,1mm projektuje się płozy ślizgowe typu „E/C” o wysokości 50mm. Dla uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurami przewodowymi PVC, a rurą osłonową PE stosować manszety typu N: dla rur 160/250 - manszety N o wymiarach 150/240mm; dla rur 200/355 – manszety N o wymiarach 180/300mm.

Kanały boczne kanalizacji sanitarnej

Kanały boczne zaprojektowano z rur kielichowych z PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S, wg PN-EN 1401:1999 o średnicy 160 x 4,7 mm, ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm. Na kanałach bocznych zaprojektowano typowe studzienki inspekcyjne z PE Ø 315mm zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000, składająca się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścień betonowy odciążający i teleskopowy adapter do włączów) i wjazdu żeliwnego klasy D 400, zlokalizowane przed granicą posesji w poboczu pasa drogowego. W niektórych wypadkach odgałęzienia boczne zakończyć korkiem. Dotyczy to sytuacji, gdzie nie ma możliwości zlokalizowania studzienki inspekcyjnej PE Ø 315mm z uwagi na występowanie istniejącego, kolidującego uzbrojenia podziemnego. Przy projektowaniu kanałów bocznych kierowano się zasadą, gwarantującą odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z posesji, bez możliwości ich gromadzenia w istniejących zbiornikach bezodpływowych. Kanały sanitarne boczne zaprojektowane zostały w ten sposób, aby jak najprościej można było podłączyć do nich istniejącą w poszczególnych budynkach wewnętrzną kanalizację sanitarną. Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować lub przebudować w ten sposób aby spełniały one rolę studzienki rewizyjnej przepływowej. Projektuje się kanały sanitarne boczne do poszczególnych budynków jednorodzinnych zgodnie z planami sytuacyjnymi. Projektuje się wykonać na trasie kanalizacji sanitarnej kanały sanitarne boczne dla posesji. Kanały sanitarne boczne włączone będą do projektowanej kanalizacji sanitarnej przez projektowane studzienki rewizyjne betonowe ϕ 1000 mm, poprzez studzienki inspekcyjne z PP 600mm, poprzez trójniki podłączeniowe T PVC klasy S 45° 200/160mm.. Spadki na odgałęzieniach bocznych dla rur PVC 160 nie może przekraczać 25 %. Dla odgałęzień bocznych PVC 160 z projektowanych kolektorów grawitacyjnych KAM 200 mm stosować trójniki kamionkowe 45° 200/150mm. Do połączeń z rurą PVC 160mm stosować uszczelki – redukcji typu U. Zakłada się, że projektowane studzienki podłączeniowe ϕ 315 mm posiadać będą wysokość od 1,80 m do 2,20 m. Szczegółowe rzędne posadowienia ujęte zostały w tabeli. Spadki kanałów sanitarnych bocznych wynikną z ustaleń wysokościowych w trakcie budowy lecz nie mogą być mniejsze niż 1,5 %. Dla kanałów sanitarnych bocznych położonych po przeciwnej stronie ulicy utwardzonej w stosunku do projektowanego kanału tam gdzie jest to możliwe projektuje się wykonać przewiert ϕ 260 mm. Na kanałach sanitarnych bocznych przebiegających pod jezdniami ulic utwardzonych umieścić należy rury ochronne Dz 250 mm. Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem kanałów sanitarnych bocznych należy porozumieć się z właścicielem danej posesji.

Grupowe pompownie ścieków

Obudowa przepompowni ścieków

Obudowa pompowni ścieków wykonana będzie z polimerobetonu o następujących parametrach technicznych:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²
- odporność chemiczna (pH 1-10)
- gęstość 2,3 g/cm³

Obudowa musi posiadać aprobatę techniczną lub znak CE. Dno komory musi być wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny(max: 0,5 : 1, min 1:1). W tym celu zbiornik przepompowni wyposażony będzie w nachylone, zwężające się dno typu TOP , które dodatkowo zwiększa turbulencję, utrzymując cząstki stałe w stanie zawiesiny i zapobiegając tworzeniu się osadów. Otwory w obudowie pod rurociągi i przejścia kablowe muszą być wykonane jako szczelne. średnica obudowy musi zapewnić możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Pompy

Projektowane pompy przystosowane są do pompowania ścieków sanitarnych i zostały tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100 % czynną rezerwę. Zastosowano pompy z wirnikiem otwartym VORTEX i zaworem płuczającym. Zawór płuczający jest automatycznie działającym urządzeniem , które wykorzystuje pracę pompy do wytworzenia silnego strumienia cieczy, płuczącego całą przepompownię na początku każdego cyklu pompowania. W efekcie całą zawartość przepompowni zostaje intensywnie wymieszana tak, że osady denne są skutecznie usuwane razem ze ściekami. Korpus pompy wykonany z żeliwa szarego jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków. Silniki pomp muszą posiadać klasę izolacji typu H (P 180). Pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika i wyposażone są w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Praca pomp naprzemiennie.

Rozwiązania konstrukcyjne

Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Piony tłoczne wewnątrz pompowni ścieków są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 i łączone są kołnierzami również ze stali kwasoodpornej. Trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany jest ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Wszystkie połączenie śrubowe są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Armaturowa zwrotna – zawory kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte są trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod przepompownie ścieków należy je wytyczyć w terenie. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla przepompowni ścieków koparką chwytakową.

Wykopy należy wykonać jako jamiste szalowane grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych montażowych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatapiania go. Podłoże pod przepompownie należy starannie przygotować.

Przewiduje się posadowienie projektowanych przepompowni ścieków na podsypce z piasku średniego o grubości 20cm. Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm gruntu usunąć należy ręcznie aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu, tam gdzie przewiduje się posadowienie przepompowni na gruncie rodzimym.

W czasie pogłębienia wykopu należy na bieżąco zabezpieczać ściany wykopu oraz prowadzić odwodnienie wykopów. Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu posadowienia i przygotowania podłoża zgodnie z wyżej przedstawionym opisem należy dokonać jego odbioru przez geologa. Na tak przygotowanym podłożu ułożyć należy podkład grubości 10 cm z betonu B10. Podłoże dokładnie wypoziomować. Na tak wykonanym podłożu, wykonać podbudowę żelbetową gr. 25 cm. Po wykonaniu podbudowy do wysokości dna zbiornika, ustawić zbiornik i wykonać pozostałą część obudowy. Dopiero po wykonaniu tych prac można zasypać wykop ze starannym zagęszczeniem osypki (piasek stabilizowany cementem) i przerwać obniżenie zwierciadła wody igłofiltrami. Zbiornik pompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a prace związane z ich transportem i montażem powinny być prowadzone pod nadzorem. Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego. Kotwienie zbiornika przepompowni i płytę fundamentową wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

2.4. Odwodnienie wykopów

4.1. Kanalizacja sanitarna, przewody tłoczne i kanały boczne

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntowo wodnymi na większości odcinków projektowanej kanalizacji sanitarnej zachodzi konieczność odwodnienia wykopów podczas wykonywania robót ziemnych.

Przewiduje się, że na odcinkach gdzie w wykopach pojawi się woda gruntowa należy je odwodnić przez zastosowanie igłofiltrów

Na odcinkach gdzie w gruntach przepuszczalnych występuje wysoki poziom wody gruntowej należy stosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

Odwodnienie wykopu przy pomocy igłofiltrów: projektuje się wykonać poprzez wypłukanie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 100 cm do 150 cm od siebie. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej. Ze względu na to, że prace związane z wykonywaniem odwodnienia wykopów są trudne do przewidzenia zaleca się Wykonawcy prowadzenie dziennika pompowania wody i na jego podstawie rozliczać się z Inwestorem. Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie letnim,

gdy poziom wody gruntowej jest niższy od innych okresów roku. Wykopy ziemne pod projektowane przewody tłoczne na całej długości nie wymagają odwodnienia.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Na trasie kanalizacji sanitarnej tłocznej nie przewiduje się odwodnienia wykopów.

4.2. Przepompownie ścieków

Przewiduje się, że w czasie wykonywania wykopów dla przepompowni ścieków wykonać należy odwodnienie wykopów. Dla wszystkich przepompowni przewiduje się występowanie wody gruntowej powyżej ich posadowienia, więc wykop będzie wymagał odwodnienia. Dla przepompowni tych należy przewidzieć zastosowanie igłofiltrów w ilości i rozstawie dostosowanej do napływu wody do wykopu.

2.5. Umocnienie wykopów

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się do umocnień wykopów zastosować płytowy system obudów szalunkowych. Umożliwiają one umocnienia wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m i szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m.

3. Roboty montażowe

3.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Użyte materiały oraz sposób wykonania kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U, i KAM muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9.COBRTI Instal.

Kanalizację sanitarną należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Dno wykopu kanalizacji należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie technicznym. Ułożone rury kanalizacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Przewody kamionkowe posadawiać na podsypce żwirowo-piaskowej grubości 15 cm pod kątem posadowienia 90°. Przed montażem rur w wykopie sprawdzić ich stan, zwrócić uwagę na oznakowania na górnej powierzchni przewodów, a kielich i bosy koniec rury posmarować smarem KERAMO. W przypadku nie wykorzystania całej długości rury lub gdy są potrzebne krótsze jej odcinki, rury kamionkowe można ciąć za pomocą szlifierki kątovej. Po obcięciu rury na obcięty koniec przewodu nasuwa się uszczelkę P-ring pierścieni powalający na montaż z następną rurą. Rury układać „pod spad” kanału, z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia na podbudowie oraz pogłębieniem pod kielichy. Przy podłączeniach ze studzienkami stosować kamionkowe króćce przystudzienne GZ i GA. Do połączenia bezpośredniego rur kamionkowych ze studzienką stosować przejścia szczelne z uszczelką BKL, BKK. Studzienki rewizyjne betonowe ϕ 1000 typu A wykonać należy zgodnie z normą DIN 4034 cz. 1 i zaopatrzyć w zwężki betonowe typu K-01 o wysokości $h=0,62$ m. Studzienki składają się z elementu dennego z wkładką PRECO z poliuretanu wzmocnionego włóknem szklanym, w którym pozostawione zostaną fabrycznie otwory z uszczelką do połączeń z rurą PVC/KAM. Płyty odciążające dla studzienek z tworzywa sztucznego ϕ 600 zlokalizowanych w drogach układać należy na podsypce piaskowej gr. 20 cm

stabilizowanej cementem w stosunku 1 : 3. Studzienki betonowe ϕ 1000 produkowane zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 nie wymagają stosowania pierścieni odciążających. Studzienki rewizyjne dla wszystkich kanałów sanitarnych należy zaopatrzyć we włazy żeliwne klasy D 400 typu Begu. Studzienki inspekcyjne PE 315mm na odgałęzieniach bocznych stanowiące ich zakończenie i zlokalizowane w pasie drogowym należy zaopatrzyć we włazy żeliwne klasy D 400. Włazy dla studzienek rewizyjnych w drogach nieutwardzonych oraz na terenach zielonych należy umieszczać równo z terenem.

Przed każdą przepompownią ścieków zastosowano studzienkę kontrolną z zasuwą odcinającą. Jako studnie zastosowano studzienkę włączową z kręgów betonowych ϕ 1,0mm łączone na uszczelkę produkowane wg PN EN 1917 z elementów prefabrykowanych z betonu min B 45 o średnicy 1000mm. Studzienki składają się z elementu dennego z płaskim dnem, z kręgów stanowiących komorę roboczą, ze stopniami złazowymi żeliwnymi, zwężek betonowych typu K-01 o wysokości $h=0,62$ m z obsadzonym włazem żeliwnym kanałowym ϕ 600 klasy D typu BEGU o nośności 40T. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek umieszczonych w wyprofilowanych czołach elementów. W studzienice zamontowano zasuwę nożową nr kat 3600 PN 10 DN 200mm Do połączenia zasuwy nożowej z rurą przewodową PVC 200zastosować kołnierze specjalne nr kat 0400 systemu 2000 o średnicy 200/200mm.

W przyszłości przy ewentualnym wykonywaniu nawierzchni utwardzonej w poszczególnych drogach studzienki będą regulowane do wysokości projektowanej nawierzchni.

Zaleca się w uzgodnieniu z Urzędem Gminy Dobra wykonywanie jak najkrótszych odcinków kanalizacji sanitarnej łącznie z całkowitym jej zasypaniem w celu zabezpieczenia dojazdów do poszczególnych domów jednorodzinnych.

3.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Użyte materiały oraz sposób wykonania przewodów tłocznych z rur PE TS muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 COBRTI Instal.”

Przewiduje się łączenie rur polietylenowych przewodów tłocznych przez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Do kosztorysu załączono wykaz kształtek polietylenowych niezbędnych do wykonania poszczególnych odcinków przewodów tłocznych. Montaż przewodu tłoczego powinien odbywać się w temperaturze od 0° do 30°C . Przewód tłoczny w wykopie należy układać luźno.

Na przewodzie tłocznym ułożyć należy taśmę sygnalizacyjną z wtopionym drutem. Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą niebieską. Oznakowanie trasy przewodu tłoczego wykonać należy tabliczkami oznaczeniowymi. Do wykonania odgałęzienia i załamania służyć odpowiednie kształtki, które muszą posiadać taki sam współczynnik MFI jak rury PE. Do projektu załączono wykaz kształtek polietylenowych niezbędnych do wykonania poszczególnych odcinków przewodów tłocznych.

Kształtki i rury w miarę możliwości powinny być wykonane przez jednego producenta. Kształtki łączone są z rurami PE poprzez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Jako studzienki rozprężnej na sieci kanalizacji tłocznej zastosowano studzienki włączowe PE 1000 zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476: 2000 aprobatą techniczną IBDiM – Warszawa (dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym) składających się z: kinety, rury karbowanej oraz zwieńczenia (pierścienia betonowy odciążający i teleskopowy adapter do włączów) i włączu żeliwnego klasy D 400 typu BEGU. Studzienki rozprężne wyposażać w filtry dostudzienne z węglem aktywnym typu CFK. Dla odpowietrzenia w najwyższych punktach sieci kanalizacji ciśnieniowej PE TS 90,125