

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

TEMAT: Budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami
w miejscowości Droglowice

ADRES: Droglowice

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Pęcław
Pęcław 28
67-221 Białolęka

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

P.U.P.I. PLAN Sp. z o.o.
ul. Browarna 1
65-849 Zielona Góra
Tel./Fax. +48684511321

Zielona Góra – czerwiec 2016 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI

BRANŻA SANITARNA

S-00.00.00. Roboty sanitarne zewnętrzne

S - 00.01.00	Roboty przygotowawcze
S - 00.02.00	Roboty ziemne
S - 00.03.00	Sieć kanalizacji sanitarnej

CPV 45000000-7 – Prace budowlane

CPV 45100000-8 – Prace dotyczące przygotowania placu budowy

CPV 45330000-0 – Wykonywanie instalacji budowlanych

CPV 45231300-8 – Prace w zakresie rurociągów do odprowadz. ścieków

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Ustawę z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. Nr 19 art. 31) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072).

Zgodnie z postanowieniem Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. oraz polskim Prawem Zamówień Publicznych zastosowano kody CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE.

S-00.01.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. WSTEP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu Budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowości Droglowice.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest jednym z dokumentów przetargowych i kontraktowych, przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych opisanych w pkt. 1.1.

Sporządzona została na podstawie projektu wykonawczego branży sanitarnej i opisuje zasady rozwiązań techniczno – materiałowych tam zawartych.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy rurociągów oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem 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 sytuacji poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

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 OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętę stalową, 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 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 SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00.00 „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 SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację 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 dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. 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 wierzchołkowe, 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 wierchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane 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 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. 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.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie 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, określonej w dokumentacji projektowej.

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 do 5 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 przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) oraz km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem 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 SST: B-00.00.00 „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 przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

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.

S-00.02.00

ROBOTY ZIEMNE

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu Budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowości Droglowice.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest jednym z dokumentów przetargowych i kontraktowych, przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych opisanych w pkt. 1.1.

Sporządzona została na podstawie projektu wykonawczego branży sanitarnej i opisuje zasady rozwiązań techniczno – materiałowych tam zawartych.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej w związku z realizacją projektu Budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowości Droglowice w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej.

- a) prace ziemne w gruntach zaliczonych do I kategorii geotechnicznej,
- b) roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi z transportem urobku sam. samowyląd.
- c) wykopy z załadunkiem ręcznym
- d) wykopy oraz przekopy koparkami na odkład
- e) wykopy liniowe szer. 0,8 do 2,5 m o ścianach pionowych
- f) wykonanie tymczasowych konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych oraz kanałów na trasie prowadzonych wykopów
- g) układanie rur osłonowych Arota, dwudzielnych typu PS $\phi 110$ na kolizyjnych zbliżeniach napotkanych instalacji, na trasie prowadzenia wykopów i prac montażowych, z uszczelnieniem końców rur pianką poliuretanową.
- h) umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi
- i) podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich
- j) obsypki gruntem z wykopu, z jego przesianiem
- k) geodezyjne zainwentaryzowanie przebiegu wykonanych instalacji
- l) zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- m) wywiezienie nadwyżki ziemi samochodami
- n) uporządkowanie terenu prowadzenia robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

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

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

1.4.10. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.11. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.12. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót .

1.4.13. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót .

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

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.16. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.18. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże pod konstrukcję wykonywanej kanalizacji sanitarnej.

2.2. Podział gruntów

2.2.1. Podział pod względem wysadzinowości

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jed- nostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu	<ul style="list-style-type: none"> rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta 	mało wysadzinowe <ul style="list-style-type: none"> głina piaszczysta czysta głina zwęzła, gлина pylasta zwęzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe <ul style="list-style-type: none"> piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, gлина, gлина pylasta ił warwowy 	
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.1.2. Podział pod względem przydatności do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 2.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaszki grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaszki gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejscu suchym lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaszki pylaste, piaszki gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaszki próchniczne, z wyjątkiem pylastych piaszków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwęzłe, gliny zwęzłe i gliny pylaste zwęzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Ilołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny	- gdy zalegają w miejscach

		popiołowo-żużłowe	suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszanki popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów 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 będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, 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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST: B-00.00.00 „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, koparki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).
- rusztowania
- umocnienia wykopów: stalowe pale szalunkowe

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do 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. Zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. 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 Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu wskazane przez Inżyniera.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonanie obrysu wykopów należy dokonać przez ułożenie wzdłuż jego krawędzi dyli deskowania lub bali w taki sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

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

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Przewiduje się wykonanie wykopów ręcznych, otwartych o ścianach pionowych pod rurociągi kanalizacji sanitarnej oraz studzienki. Umocnienia ścian wykopów stalowymi palami szalunkowymi.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, normowe.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości normowej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 4.

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

5.5. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Kontrola wykonywania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

6.2.2. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych.

6.2.3. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6 rozdziału SST: S-00.02.00.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na
2	Pomiar szerokości dna wykopów	łukach oraz w miejscach, które budzą wątpliwości o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych	
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, o wartościach większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

– Należy stosować jednostki stosowane w kosztorysowaniu:

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

Dla umocnień – m^2 (metr kwadratowy)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST: S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST 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 SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^3 wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- ewent. odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960
Grunty budowlane.
Oznaczanie
kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-ISO10318:1993 Geotekstyli – Terminologia
6. PN-EN-963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni
podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

S - 00.03.00

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu Budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami w miejscowości Drogowice.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest jednym z dokumentów przetargowych i kontraktowych, przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych opisanych w pkt. 1.1.

Sporządzona została na podstawie projektu wykonawczego branży sanitarnej i opisuje zasady rozwiązań techniczno – materiałowych tam zawartych.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewiduje się wykonanie następujących prac:

– roboty przygotowawcze (wg S-00.01.00)

– roboty ziemne (wg S-00.02.00)

Oraz roboty sieciowe - montażowe, objęte w niniejszym rozdziale (S-00.03.00):

1.3.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

1.3.2.1. Ilość odprowadzonych ścieków

Ilość odprowadzonych ścieków przyjęto w ilości 90% zapotrzebowaniu wody do celów pitno - gospodarczych:

Dane do bilansu:

liczba mieszkańców – 195

jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na cele pitno – gospodarcze - 120 dm³/Md

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śr.d}} = 195 \cdot 120 = 23400 \text{ l/d} = 23,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe:

$$Q_{\text{max.d}} = 23,4 \cdot 1,5 = 35,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hśr}} = 35,1/24 = 1,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max.godz.}} = 1,46 \cdot 2,5 = 3,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość odprowadzanych ścieków przyjęto w ilości 90% zużycia wody:

$$Q_{\text{śrd}} = 23,4 \cdot 0,9 = 21,06 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 3,65 \cdot 0,9 = 3,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.3.2.2. Układ sieci kanalizacji sanitarnej

Odprowadzanie ścieków z terenów działek budowlanych śr 160 mm do sieci zewnętrznej. Projektowane odgałęzienia należy wykonać z rur PCV klasy S, sztywności obwodowej SN 8 kN/m² (o jednolitej ściance, bez rdzenia spienionego) o przekrojach $\Phi 160 \times 5,9$ mm z uszczelką, łączonych na uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury.

Projektowane kanały należy wykonać z rur PCV klasy S, sztywności obwodowej SN 8 kN/m² (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego) o przekrojach $\Phi 200 \times 5,9$ mm z uszczelką, łączonych na uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury. Ubrojenie przewodów stanowią studzienki kanalizacyjne $\Phi 1,2$; 1,0 m z kręgów żelbetowych Beton B-45 z włazem żeliwnym klasy D400 oraz $\Phi 0,425$; 0,315 m tworzywowe z włazem żeliwnym klasy D400.

Włączenie należy wykonać do istniejącej kanalizacji sanitarnej w działce 32/2 obręb Pęcław. Wpięcia wykonać do istniejącej studni (Rt=76,60, Rd=75,21) na kanale k200.

1.3.3. Warunki hydrogeologiczne i geotechniczne terenu lokalizacji inwestycji

Szczegółowe warunki określa dokumentacja geotechniczna. W niniejszym punkcie przytacza się podstawowe dane informacyjne. Na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej” opracowanej w lutym 2015 r.

Na badanym terenie występuje płytka warstwa wodonośna, typowa dla terenów pradolinnych. Jest ona związana hydraulicznie z Odrą.

Wodę podziemną o zwierciadle swobodnym stwierdzono w punktach sondowania nr 1-6 oraz 9 na głębokości 1,4 – 1,8 m p.p.t., lokalnie stwierdzono wodę o zwierciadle napiętym (lekko), stabilizującym się na głębokości 1,7 – 2,2 m p.p.t.

Badania wykonano w okresie stanów niskich wód podziemnych (według „Komunikatu o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej” Państwowej Służby hydrogeologicznej). W stanach średnich należy liczyć się z występowaniem sączeń w macach lub w ich stropie, a także płytszego występowania zwierciadła wody.

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – holocenyjskie osady rzeczne facji powodziowej, wykształcone jako gliny piaszczyste oraz gliny pylaste z substancją organiczną (ISO: il z pyłem, piaskiem i subst. org., pył z ilem i subst. Org.), w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych ok. $I_p=0,1$, symbol dla gruntów spoistych: C (inne grunty spoiste nieskonsolidowane);

- WARSTWA II – holocenyjskie osady rzeczne, w niższych partiach także plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie (ISO: piasek średni), w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok. $I_D=0,5$; nawodnione do głębokości ok. 1,5 – 2,0m.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- 1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- 1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- 1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.3.10. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- 1.4.3.11. Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.
- 1.4.3.12. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- 1.4.3.13. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetką a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowanie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze - po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Przed wbudowaniem wyrobu Wykonawca uzyska akceptację Inżyniera.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym, zastąpionym, jeśli to jest możliwe przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny mieć:

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

2.2.1. Kolektory sanitarne

Sieć stanowi:

- Kolektory sanitarne grawitacyjne i tłoczne
- Odgałęzienia boczne

Kanały sanitarne grawitacyjne z rur PVC Ø200mm.

Projektowane kanały należy wykonać z rur PVC-U klasy S, sztywności obwodowej SN 8 kN/m² (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego) o przekrojach Ø200mm z uszczelką, łączonych na uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury. Uzbrojenie przewodów stanowią studzienki kanalizacyjne Ø1,2 i 1,0 m przelotowe i połączeniowe z kręgów żelbetowych Beton B-45; studnie tworzywowe Ø0,425 i 0,315m z włazem żeliwnym klasy D400. Zagłębienie sieci ~1,0 - 5,5 m.

Odgałęzienia boczne kanałów z rur PVC Ø160mm.

Odgałęzienia boczne kanałów należy wykonać z rur PVC o średnicy Ø160mm. Odgałęzienia kanałów należy prowadzić do granicy działek i zaślepić korkiem. Rurociągi należy układać w przygotowanym suchym wykopie na podsypce piaskowej. Głębokość układania przewodów zgodna z profilami podłużnymi. Po wykonaniu sieci należy wykonać próbę szczelności i inspekcję kanału telekamerą.

Rurociągi tłoczne z rur PE Ø90mm.

Z projektowanych pompowni ścieków prowadzi się przewody tłoczne z rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17 o średnicy Ø90mm na ciśnienie PN 1,0 MPa o połączeniach zgrzewanych.

Rurociągi prowadzone na głębokości 1,5 m ppt. Rurociągi po ułożeniu poddać próbie szczelności.

2.2.2. Obiekty na sieci kanalizacyjnej:

- Studzienki rewizyjne
- Komory PRP - komora rewizyjno-płuczająca
- Komory SOD - studzienka odpowietrzająca
- Komory KZ - komora zasuw

2.2.2.1 Studzienki rewizyjne betonowe Ø1200 i Ø1000mm

Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø 1200 mm z prefabrykowanym elementem dennym z betonu B45 łączonych na uszczelki. Kłosa w studni wykonana ze spadkiem 0,5÷1,0%, różnica rzędnych dopływ-odpływ 1÷2 cm. Studnie przelotowe, podłączeniowe i kaskadowe z przykryciem komory roboczej płytą nadstudzienną (1470 mm z otworem 625 mm). Zwieńczenie stanowią włazy rewizyjne żeliwne, zatraskowe z zawiasem i

wkładką tłumiącą klasy D400. Przejęcia przewodów przez ściany w zamontowanych fabrycznie przejściach szczelnych.

W studzienkach kaskadowych montowane przejścia szczelne do połączenia kaskadowego ze spadkiem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki.

Podłączenia dopływów bocznych kanalizacyjnych w ścianie studni wg kaskady bez dopływu w dnie dla h do 0,5 m nad dnem studni poprzez tuleję przejścia w betonie. Przy większych kaskadach z dopływem dolnym za pośrednictwem rury spadowej montowanej na zewnątrz studni. Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe jak studnie kanalizacyjne, wymagają niezależnie od występujących warunków stosowania izolacji powłokowej na powierzchni zewnętrznej bitumiczną substancją antykorozyjną 2 x R+P. W przypadku, gdy studnia znajduje się w wodzie gruntowej należy zastosować nowocześniejsze materiały izolacyjne. Powierzchnie pionowe studni zabezpieczyć dwoma warstwami bitumicznego środka antykorozyjnego w ilości 1,5 kg/m² i 1,0 kg/m² wewnątrz i na zewnątrz do wysokości 0,5 m ponad lustro wody.

Studnie zlokalizowane w drogach wyposażać w pierścień odcciążający.

2.2.2.2 Studzienki rewizyjne tworzywowe Ø425 i Ø315mm

2.2.2.2.1 Cechy ogólne

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przyłączeni strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- możliwość stosowania na terenach górniczych – pozytywna opinia GIG do IV kategorii terenów górniczych włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.2.2.2.2 Rura trzonowa karbowana z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4$ KN/m²,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- możliwość zastosowania zabudowy do głębokości 6 m p.p.t.,
- szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5 m powyżej najniższych połączeń kielichowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna 476 mm,
- średnica wewnętrzna rury 315 mm, średnica zewnętrzna 353 mm,
- z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 425 mm, a światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór wjazdu, rury teleskopowej),
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

2.2.2.2.3 Kiny

- kiny z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- kolor kinety czarny;
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kiny ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinety płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinety zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- różne typy kinety:

- a) kinety przelotowe o kącie 00 w zakresie średnic 110-315 (PVC-u) lub 150-300 (dla rur dwuściennych X-Stream),
- b) kinety przelotowe o kątach 30, 60 i 900 w zakresie średnic 160-200 (PVC-u) lub 150-200 (dla rur dwuściennych X-Stream),
- c) połączeniowe (zbiorcze) z dwoma dopływami pod kątem 900,
- d) z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni, umożliwiające skrócenie długości przykanalików i optymalizację ich zabudowy,
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- króćce kielichowe zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie umożliwiające zmianę kierunku ustawienia +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie;
- nastawne kielichy +/- 7,5° z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- dzięki temu zmiana kierunku następuje w kiniecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamań 30, 45, 60 st. z zastosowaniem kształtek;
- nastawne kielichy niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug;
- ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość.

2.2.2.2.4 Rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią.

2.2.2.2.5 Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego;
- włązy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej;
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń;
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową na stożku żelbetowym lub tworzywowym;
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej;
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.3. Komory PRP

Stosowane na trasie rurociągu tłoczego w celu kontroli i czyszczenia rurociągu tłoczego. Studzienka z kręgów żelbetowych Ø 1500 mm beton B45 łączonych na uszczelki elastomerowe. Izolacja powierzchni zewnętrznych masą bitumiczną 2 x R+P. Zwieńczenie studni – pokrywa żelbetowa z włazem żeliwno-betonowym D400. Przejścia rurociągu przez ściany studni należy wykonać, jako szczelne stosując uszczelki systemowe lub tuleje stalowe i łańcuchy uszczelniające.

W studzienice zainstalować zestaw rewizyjno-płuczący składający się z :

- Czyszczak rewizyjny, kołnierзовый, PN10, ze złączem hydrantowym z uchwytem kłowym – 1 szt.
- Zasuwa odcinająca nożowa międzykołnierzowa, PN10 – 2 szt.
- Kołnierz specjalny do rur PE z kołnierzem dociskowym – 2 szt.

Montaż czyszczaka:

- Podbudowa - podsypki piaskowo-żwirowa o gr. min. 0,20 m
- Podsypka winna być zagęszczona (0,95 wg Proctor'a), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody
- Umieścić zbiornik w odwodnionym i umocnionym wykopie, zgodnie z Instrukcją dostarczaną przy dostawie;
- Powierzchnie zewnętrzne studni zaizolować masą bitumiczną;
- Obsypać suchym betonem min. 25cm od ściany do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami;
- Wykonać obsypkę piaszczystą z zagęszczeniem warstwami do 0,95 wg Proctora z jednoczesnym wyjmowaniem konstrukcji wzmocnienia wykopu;
- Zamontować wyposażenia zestawu rewizyjno-płuczącego
- Podłączyć rurociągi do króćców

2.2.4. Komory SOD

Komory stosowane na trasie rurociągu tłoczego na przegięciach miejscach najwyższych.

Komory w formie studni betonowych beton B 45 z kręgów Φ 1500 mm łączonych na uszczelki. Izolacja powierzchni zewnętrznych środkiem bitumicznym antykorozyjnym 2 x R+P. Zwieńczenie studni – pokrywa żelbetowa z włazem żeliwno-betonowym typ D400. Zawór napowietrzająco-odpowietrzający z przyłączem kołnierzym DN80. Na rurociągu tłoczonym w studzienice zamontować trójnik redukcyjny kołnierzowy DN100/80 mm z zasuwą odcinającą klinową kołnierzową płaską typ 111G.

W studzienice zainstalować zestaw odpowietrzający składający się z:

- Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków, kołnierzowy, PN10, z przyłączem kołnierzym – 1 szt.
- Zasuwa odcinająca nożowa kołnierzowa, PN10 – 3 szt.
- Kołnierz specjalny do rur PE z kołnierzem dociskowym – 2 szt.
- Trójnik kołnierzowy – 1 szt.

Montaż zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego do ścieków:

- Podbudowa - podsypki piaskowo-żwirowa o gr. min. 0,20 m
- Podsypka winna być zagęszczona (0,95 wg Proctor'a), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody
- Umieścić zbiornik w odwodnionym i umocnionym wykopie, zgodnie z Instrukcją dostarczaną przy dostawie;
- Powierzchnie zewnętrzne studni zaizolować masą bitumiczną;
- Obsypać suchym betonem min. 25cm od ściany do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami;
- Wykonać obsypkę piaszczystą z zagęszczeniem warstwami do 0,95 wg Proctora z jednoczesnym wyjmowaniem konstrukcji wzmocnienia wykopu;
- Zamontować wyposażenia zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego
- Podłączyć rurociągi do króćców

2.2.5. Komory zasuw

Stosowane w miejscach połączenia rurociągów tłocznych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Komorę zasuw wykonać w formie studni betonowej z kręgów żelbetowych Ø1500mm (KZ) beton B45 łączonych na uszczelki elastomerowe. Izolacja powierzchni zewnętrznych masą bitumiczną 2 x R+P.

Zwieńczenie studni – pokrywa żelbetowa z włazem żeliwno-betonowym D400 zamykanym na zamek. Przejścia rurociągu przez ściany studni należy wykonać, jako szczelne stosując uszczelki systemowe lub tuleje stalowe i łańcuchy uszczelniające.

W komorze zainstalować wyposażenie składające się z :

- Zasuwa odcinająca nożowa kołnierzowa, PN10 – 2 szt.
- Kołnierz specjalny do rur PE z pierścieniem dociskowym – 3 szt.
- Trójnik żeliwny kołnierzowy – 1 szt.
- Armaturę zamontować na wspornikach z betonu B20
- Zwężka dwukołnierzowa żeliwa – 1 szt. (jeśli występuje)

Montaż:

- Podbudowa - podsypka piaskowo-żwirowa o gr. min. 0,20 m
- Podsypka winna być zagęszczona (0,95 wg Proctor'a), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody
- Umieścić zbiornik w odwodnionym i umocnionym wykopie, zgodnie z Instrukcją dostarczaną przy dostawie;
- Powierzchnie zewnętrzne studni zaizolować masą bitumiczną;
- Obsypać suchym betonem min. 25cm od ściany do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami;
- Wykonać obsypkę piaszczystą z zagęszczeniem warstwami do 0,95 wg Proctora z jednoczesnym wyjmowaniem konstrukcji wzmocnienia wykopu;
- Zamontować wyposażenia komory
- Podłączyć rurociągi do króćców

2.2.6. Przepompownię

Obudowa:

- Studnie polimerobetonowe Ø1,5m.
- Pomost obsługowy uchylny kratownica ze stali ko
- Pokrywa włazowa ze stali nierdzewnej 800 x 900 (z podziałem osiowym) zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka

Rurociągi i armatura

- Rurociągi stal k.o. o połączeniach kołnierзовych
- Armaturę stanowią: zasuwą żeliwna kołnierзова, zawór zwrotny żeliwny kołnierзовy kulowy o średnicy DN dopasowanej do średnicy orurowania przepompowni.
- Kształtki, kolana hamburskie z wywijkami i kołnierzami luźnymi, trójniki skośne kołnierzowe kute

Przejścia rurociągów przez ściany w tulejach stalowych lub PVC klejanych na prefabrykacji kręgów z uszczelnieniem łańcuchem uszczelniającym.

Projektuje się montować w wykopie, umocnionym grodzicami stalowymi G-62. Dno w postaci korka betonowego z betonu hydrotechnicznego BH-20. Na korku betonowym ułożyć warstwę betonu wyrównawczego B-20.

Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z rzędną dna korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewania wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.

Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprowadzając beton równomiernie na całej powierzchni. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem wypompować wodę gruntową z wykopu. Następnie należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B-20. W tak przygotowanym wykopie, montować poszczególne elementy zbiornika przepompowni. Następnie należy obsypać warstwami piasku zmieszanego z cementem wkoło zbiorników, do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami. Powyżej - po ułożeniu rurociągów technologicznych na zagęszczonym podłożu - zasypywać wykop, zagęszczając warstwami grunt.

Ścianki szczelne z grodzic przewiduje się do pozostawienia w gruncie, na poziomie około 0,50 m powyżej rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania projektowanych sieci sanitarnych

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

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw budowlany samochodowy do 4 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0.5 t,
- wciągarka mechaniczna,
- wciągarka ręczna 3÷5 t,
- wózek widłowy,
- koparka przedsiębierna,
- ładowarka,
- samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dostawczy 0,9 t
- ciągnik kołowy 29÷37 kW,
- przyczepa samochodowa 4÷5 t
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 100 KM,
- sprężarka spalinowa przewodowa 4÷5 m³/min,
- młot udarowy pneumatyczny,
- zrywarka przyczepna,
- łopaty i taczki,
- betoniarka wolnospadowa spalinowa 250 dcm³,
- pompa do betonu z rurociągiem 7,5 m³/h,
- ubijak spalinowy 20 kg,
- wiertarka udarowa,
- piła mechaniczna,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- beczkowóz,
- barakowozy

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz i składowanie

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem, z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, ale suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Unikać transportu kabli w temperaturze minusowej. W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające z właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i sprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, materiały ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, - , urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

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.

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

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, gęstości istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy sieci kanalizacyjnej mając na uwadze nadziemne i podziemne uzbrojenie. W ulicach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie wykopy penetracyjne celem wytyczenia usytuowania istniejącego uzbrojenia. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy prowadzić w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując ją odcinkami o zadanej długości do 50 m, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości.

Sposób wykonywania wykopów mechaniczny i ręcznie na odcinkach po 1,5 m przy skrzyżowaniu z kablami telefonicznymi i energetycznymi, siecią wodociagową, sąsiedztwie słupów. Na odcinkach o małych zbliżeniach w stosunku do istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót należy wykonać wykopy penetracyjne celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Roboty w zakresie układania rurociągów poprzedza wykonanie wykopów obiektowych pod studnie rewizyjne. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych, szerokości 1,0 m. Wykopy obiektowe pod studzienki należy wykonać jako umocnione grodzicami stalowymi. Przy posadowieniu studzienek małogabarytowych wykonać podsypkę z piasku 20 cm, natomiast pod studnie betonowe wykonać podbudowę z betonu B 15 grubości 20 cm.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

5.5. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sytki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (*w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu*) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku , gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sytkiego, należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm.

5.6. Podłoże pod rurociąg

Grunty zwarte (*gliny, iły*), luźne plastyczne i nasypowe.

Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm a następnie obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Zasypkę nad rurą - prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 30cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

5.7. Podsypka, obsypka i zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno - lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

5.8. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów . Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda. Wymiary gniazda należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 3 mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.9. Montaż przewodów PE, PVC.

Przewody z PVC i PE montować w temperaturze otoczenia od $0^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Montaż w umocnionym wykopie, odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz z PVC i PE są podane przez producentów tych wyrobów. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

5.10. Próba szczelności, oznakowanie

Próba przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych, z PPE i PVC

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.
- Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Jako pierwsze nadanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

- 1) Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
- 2) Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie osypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
- 3) Producent dopuszcza zakrycie gruntem (*obsypką*) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
- 4) Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- 5) Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
- 6) Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- 7) Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
- 8) Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas próby wynosi:

- 30 min - dla odcinka przewodu do 50 m,
- 60 min - dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód o uszczelnieniu Sewer-Lock zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane.

Próbę szczelności rurociągów technologicznych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997

5.11. Kanały sanitarne

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC $\varnothing 200$ mm sztywności obwodowej SN 8 kN/m^2 , o jednolitej strukturze ścianki, o połączeniach na kielich i uszczelkę elastomerową. Przyłącza z rur PVC $\varnothing 160$ mm.

Studzienki rewizyjne $\varnothing 1000, 1200\text{mm}$

Na trasie kanalizacji na załamaniach i w punktach zbiorczych sieci kanalizacyjnej należy wykonać kompletne studzienki kanalizacyjne rewizyjne w systemie prefabrykowanych elementów z wodoszczelnego betonu o średnicy 1000, 1200 mm, o konstrukcji z użyciem zwęzek betonowych, łączonych na uszczelki gumowe i przykryte włazem żeliwnym $\varnothing 600$.

Studzienki należy montować w przygotowanym suchym wykopie, na ławie fundamentowej o grubości 20 cm i wymiarach 1500 x 1500 mm z betonu klasy B-10 wykonanej na podsypce z piasku o grubości 10 cm.

Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W miejscach, gdzie różnice rzędnych dna kanałów na sieci przekraczają 50 cm wykonać studzienki 1000, 1200 mm z rurą spadową (studzienki kaskadowe).

Odejsia rurą spadową, wykonać za pomocą układu spadowego (trójnik, kolano, króćce, złączki) o tej samej średnicy co rura dopływowa.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø 315, 425 mm

Studzienki rewizyjne wykonać jako studzienki rewizyjne DN 315, 425, składające się z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych oraz żeliwa i montowane w miejscu wbudowania. Zastosować włazy klasy D400.

Przepompownia ścieków.

Pompownia P1; P3; P4

Przepompownie projektuje się jako komory polimerobetonowe (1500mm, rury polimerobetonowe z płytą denną prefabrykowaną), z płytą włazową z otworem pod właz stalowy nierdzewny 800 x 900 mm. Montaż przepompowni w gotowym uprzednio odwodnionym wykopie. Wykonanie wykopu w ściankach szczelnych z grodzic stalowych z odwodnieniem.

Przepompownie wyposażone w 2 pompy (w tym jedna rezerwowa).

Projektuje się montować pompownię w wykopie, umocnionym grodzicami stalowymi G-62. Dno w postaci korka betonowego z betonu hydrotechnicznego BH-20. Na korku betonowym ułożyć warstwę betonu wyrównawczego B-20.

Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z rzędną dna korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewania wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.

Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprowadzając beton równomiernie na całej powierzchni. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem wypompować wodę gruntową z wykopu. Następnie należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B-20. W tak przygotowanym wykopie, montować poszczególne elementy zbiornika przepompowni. Następnie należy obsypać warstwami piasku zmieszanego z cementem wokół zbiorników, do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami. Powyżej - po ułożeniu rurociągów technologicznych na zagęszczonym podłożu - zasypywać wykop, zagęszczając warstwami grunt.

Ścianki szczelne z grodzic przewiduje się do pozostawienia w gruncie, na poziomie około 0,50 m powyżej rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

Obudowa:

- Prefabrykaty polimerobetonowe Ø1,5m; łączone zgodnie z technologią wykonywania studni polimerobetonowych (stosować zalecenia Producenta).
- Pomost obsługowy uchylny kratownica ze stali ko.
- Właz technologiczny 800x900mm stal ko.

Rurociągi i armatura

- Rurociągi stal k.o. o połączeniach kołnierzowych
- Armaturę stanowią: zasuwka żeliwna kołnierzowa, zawór zwrotny żeliwny kołnierzowy kulowy o średnicy DN dopasowanej do średnicy orurowania przepompowni.
- Kształtki, kolana hamburskie z wywijkami i kołnierzami luźnymi, trójniki skośne kołnierzowe kute

Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników polimerobetonowych z uszczelnieniem łańcuchem uszczelniającym.

Na terenie przepompowni znajdować się będzie zespół sprężarkowy napowietrzająco-płuczający.

Układ technologiczny będzie się składał z:

- przepompowni właściwej i będzie zespół sprężarkowy napowietrzająco-płuczający
- Praca pomp naprzemienna.

Zasilanie i automatyka wg wytycznych i części energetycznej opracowania.

Schemat technologiczno montażowy przepompowni został załączony do opracowania.

Urządzenie (będzie zespół sprężarkowy napowietrzająco-płuczający) stosowane jest do płukania rurociągów ciśnieniowych.

Powietrze sprężone wykorzystywane jest nie tylko do wprowadzania tlenu do ścieków, ale również pozwala zapewnić konieczną minimalną wymaganą prędkość przepływu ścieków w rurociągu ciśnieniowym.

Zadanie:

- skrócenie czasu przebywania ścieków w rurze
- zapewnienie natlenienia ścieków,
- eliminacja tworzenia się H₂S,
- usuwanie złożeń w rurach dzięki wysokiej prędkości przepływu.

Na rurociągu w komorze zamontować zawór zwrotny i odcinający.

Wykonanie przepompowni:

Odwodnienie wykopu pod rurociągi i przejścia przewodów igłofiltrami lub poprzez pompowanie wody z wykopu. Wykop o ścianach pionowych w ścianie szczelnej z grodzic G62 i betonowaniem podwodnym korka z betonu hydrotechnicznego dla przepompowni lub w szalunku.

Montaż przepompowni:

- Podbudowa : - podsypki piaskowo-żwirowa o gr. min. 0,20 m

- płyta fundamentowa z bet. min. B15 o gr. min. 0,20m.
- Podsypka winna być zagęszczona (0,95 wg Proctor'a), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody
- Powierzchnie zewnętrzne studni zaizolować masą bitumiczną
- Umieścić zbiornik w odwodnionym i umocnionym wykopie, zgodnie z Instrukcją dostarczaną przy dostawie,
- Obsypać suchym betonem min. 25 cm od ściany do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami,
- Wykonać obsypkę piaszczystą z zagęszczeniem warstwami do 0,95 wg Proctora z jednoczesnym wyjmowaniem konstrukcji wzmocnienia wykopu po odcięciu palnikiem części powyżej poziomu wody gruntowej
- Podłączyć rurociągi do króćców przepompowni;
- Wykonać fundament pod rozdzielnie zasilająco-sterującą pompowni.
- Zamontować wyposażenia pompowni wg opisu zbiornika pompowni;
- Zamontować pompy, rozdzielnię zasilająco-sterującą oraz sond.

Wyposażenie:

Pompy z wirnikiem, silnik w obudowie z żeliwa, wodoszczelny, połączony z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat. Uszczelnienie wału między silnikiem i częścią hydrauliczną – mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału. Zabezpieczenie przez przegrzaniem czujniki temperatury stojana wyłącza silnik w razie przegrzania. Kontrola szczelności z czujnikiem wilgotności sygnalizującym ewentualne przecieki przez uszczelnienie.

Dwa wywietrzaki dachowe Ø110 mm na podstawie dachowej tworzywowej lub ze stali ko. Zamontowane na płycie pokrywowej.

Prowadnica pompy rura 2x 1,5".

Żuraw do wyciągania pomp.

Drabinka szalowa z wyciąganym podchwytem.

Pomost pośredni obsługowy stal ko. na kątownikach mocowanych do ścian zbiornika na kołki rozporowe.

Sonda hydrostatyczna poziomu o zakresie podstawowym 0÷4 m H₂O z rejestratorem i sterownikiem pracy pomp.

Czujniki pływakowe poziomu max/min.

Rurociągi i armatura o średnicy DN dopasowanej do średnicy orurowania przepompowni.

Rurociągi stal kwasoodporna o połączeniach kołnierzowych

Armaturę stanowią: zasuwę żeliwną kołnierzową z żeliwa sferoidalnego, zawór zwrotny żeliwny kołnierzowy kulowy.

Kształtki kolana hamburskie z wywijkami i kołnierzami luźnymi, trójniki skośne kołnierzowe kute.

Przejścia rurociągów przez ściany w tulejach stalowych lub PVC wklejanych w na prefabrykacji kręgów z uszczelnieniem łańcuchem uszczelniającym.

Mocowanie wyposażenia do konstrukcji przepompowni: stosować kołki i śrubunki kwasoodporne. Długość części wklejanej kołków max. 100 mm [dla ścian prefabrykatów = 150 mm].

Do realizacji należy przyjąć gotowy wyrób do montażu na budowie.

Pompownia sieciowa P2

Przepompownie projektuje się jako komory polimerobetonowe (1500mm, rury polimerobetonowe z płytą denną prefabrykowaną), z płytą włazową z otworem pod właz stalowy nierdzewny 800 x 900 mm. Montaż przepompowni w gotowym uprzednio odwodnionym wykopie. Wykonanie wykopu w ściankach szczelnych z grodzic stalowych z odwodnieniem.

Przepompownie wyposażone w 2 pompy (w tym jedna rezerwowa).

Projektuje się montować pompownię w wykopie, umocnionym grodzicami stalowymi G-62. Dno w postaci korka betonowego z betonu hydrotechnicznego BH-20. Na korku betonowym ułożyć warstwę betonu wyrównawczego B-20.

Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z rzędną dna korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewania wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.

Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprowadzając beton równomiernie na całej powierzchni. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem wypompować wodę gruntową z wykopu. Następnie należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B-20. W tak przygotowanym wykopie, montować poszczególne elementy zbiornika przepompowni. Następnie należy obsypać warstwami piasku zmieszanego z cementem wokół zbiorników, do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami. Powyżej - po ułożeniu rurociągów technologicznych na zagęszczonym podłożu - zasypywać wykop, zagęszczając warstwami grunt.

Ścianki szczelne z grodzic przewiduje się do pozostawienia w gruncie, na poziomie około 0,50 m powyżej rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

Obudowa:

- Prefabrykaty polimerobetonowe Ø1,5m; łączone zgodnie z technologią wykonywania studni polimerobetonowych (stosować zalecenia Producenta).
- Pomost obsługowy uchylny kratownica ze stali ko.
- Właz technologiczny 800x900mm stal ko.

Rurociągi i armatura

- Rurociągi stal k.o. o połączeniach kołnierзовych
- Armaturę stanowią: zasuwą żeliwna kołnierзова, zawór zwrotny żeliwny kołnierзовy kulowy o średnicy DN dopasowanej do średnicy orurowania przepompowni.
- Kształtki, kolana hamburskie z wywijkami i kołnierzami luźnymi, trójniki skośne kołnierзовe kute

Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników polimerobetonowych z uszczelnieniem łańcuchem uszczelniającym.

Na terenie przepompowni znajdować się będzie zespół sprężarkowy napowietrzająco-płuczający.

Układ technologiczny będzie się składał z:

- przepompowni właściwej i będzie zespół sprężarkowy napowietrzająco-płuczający
- Praca pomp naprzemienna.

Zasilanie i automatyka wg wytycznych i części energetycznej opracowania.

Schemat technologiczno montażowy przepompowni został załączony do opracowania.

Wykonanie przepompowni:

Odwodnienie wykopu pod rurociągi i przejścia przewodów igłofiltrami lub poprzez pompowanie wody z wykopu. Wykop o ścianach pionowych w ścianie szczelnej z grodzic G62 i betonowaniem podwodnym korka z betonu hydrotechnicznego dla przepompowni lub w szalunku.

Montaż przepompowni:

Podbudowa :

- podsypki piaskowo-żwirowa o gr. min. 0,20 m
- płyta fundamentowa z bet. min. B15 o gr. min. 0,20m.

Podsypka winna być zagęszczona (0,95 wg Proctor'a), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody.

Powierzchnie zewnętrzne studni zaizolować masą bitumiczną

Umieścić zbiornik w odwodnionym i umocnionym wykopie, zgodnie z Instrukcją dostarczaną przy dostawie,

Obsypać suchym betonem min. 25 cm od ściany do poziomu wody gruntowej z zagęszczeniem warstwami,

Wykonać obsypkę piaszczystą z zagęszczeniem warstwami do 0,95 wg Proctora z jednoczesnym wyjmowaniem konstrukcji wzmocnienia wykopu po odcięciu palnikiem części powyżej poziomu wody gruntowej

Podłączyć rurociągi do króćców przepompowni;

Wykonać fundament pod rozdzielnie zasilająco-sterującą pompowni.

Zamontować wyposażenia pompowni wg opisu zbiornika pompowni;

Zamontować pompy, rozdzielnię zasilająco-sterującą oraz sond.

Wyposażenie:

Pompy z wirnikiem, silnik w obudowie z żeliwa, wodoszczelny, połączony z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat. Uszczelnienie wału między silnikiem i częścią hydrauliczną – mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału. Zabezpieczenie przez przegrzaniem czujniki temperatury stojana wyłącza silnik w razie przegrzania. Kontrola szczelności z czujnikiem wilgotności sygnalizującym ewentualne przecieki przez uszczelnienie.

Dwa wywietrzaki dachowe Ø110 mm na podstawie dachowej tworzywowej lub ze stali ko. Zamontowane na płycie pokrywowej.

Prowadnica pompy rura 2x 1,5".

Żuraw do wyciągania pomp.

Drabinka żłazowa z wyciąganym podchwytem.

Pomost pośredni obsługowy stal ko. na kątownikach mocowanych do ścian zbiornika na kołki rozporowe.

Sonda hydrostatyczna poziomu o zakresie podstawowym 0÷4 m H₂O z rejestratorem i sterownikiem pracy pomp.

Czujniki pływakowe poziomu max/min.

Rurociągi i armatura o średnicy DN dopasowanej do średnicy orurowania przepompowni.

Rurociągi stal kwasoodporna o połączeniach kołnierзовych

Armaturę stanowią: zasuwą żeliwna kołnierзова z żeliwa sferoidalnego, zawór zwrotny żeliwny kołnierзовy kulowy.

Kształtki kolana hamburskie z wywijkami i kołnierzami luźnymi, trójniki skośne kołnierзовe kute.

Przejścia rurociągów przez ściany w tulejach stalowych lub PVC wklejanych w na prefabrykacji kręgów z uszczelnieniem łańcuchem uszczelniającym.

Mocowanie wyposażenia do konstrukcji przepompowni: stosować kołki i śrubunki kwasoodporne. Długość części wklejanej kołków max. 100 mm [dla ścian prefabrykatów = 150 mm].

Do realizacji należy przyjąć gotowy wyrób do montażu na budowie.

Lokalizacje przepompowni ścieków

1	Drogowice	P1	330	Drogowice	Gmina Pęcław Pęcław 28
2		P2	420/1	Drogowice	
3		P3	354	Drogowice	
4		P4	343	Drogowice	

Zestawienie pompowni dla miejscowości Drogowice:

LP.	NAZWA POMPOWNI	QMAXH [l/s]	WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA [m]	MOC [kW]	Ilość pomp
1	P1	0,29	29	9,2	1+1
2	P2	0,06	9	2,55	1+1
3	P3	0,42	13	3,95	1+1
4	P4	0,19	19	3,95	1+1

Zagospodarowanie terenu pompowni

Ogrodzenia

Pompownie nie będą ogrodzone.

Utwardzenia

Teren wokół przepompowni projektuje się jako utwardzony jedynie kostką betonową o grubości 8,0cm na podsypce cementowo-piaskowej, w obrzeżach betonowych na ławie betonowej B15. Nawierzchnię należy układać z zachowaniem poprzecznych i podłużnych spadków na zewnątrz terenu utwardzonego. Powierzchnia terenu utwardzonego jest w kształcie prostokąta o wymiarach 5,0x5,0m.

Dane szczegółowe terenu zagospodarowania przepompowni.

Powierzchnia zagospodarowania o wymiarach 5,0x5,0m.

Teren ograniczyć obrzeżem betonowym o wym. 8x30cm „zatopionym” do powierzchni terenu. Krawężnik ułożyć na ławie z betonu B-15.

Odwodnienie terenu powierzchniowo w trendy przyległe.

UWAGA: Konstrukcję nawierzchni zjazdu wykonać zgodnie z rys.

Powierzchnia o naw. z kostki betonowej: 25,0 m².

Konstrukcja nawierzchni terenu zagospodarowania przepompowni.

8 cm – nawierzchnia z kostki betonowej,

3 cm – podsypka cementowo – piaskowa w stosunku 1:4,

20 cm – podbudowa zasadnicza z tłucznia kamiennego 0-63mm;

10 cm – warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego.

Uwaga! W razie wystąpienia ciężkich warunków gruntowych należy warstwę odsączającą z piasku średnioziarnistego zastąpić warstwą gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości $R_m = 2,5\text{MPa}$ – grubości 20cm.

Technologia robót.

Krawężnik/obrzeże na ławie betonowej z oporem.

Ławę betonową z oporem z betonu C12/15 pod krawężniki oraz obrzeża betonowe należy wykonać zgodnie z wymogami PN-B-06251. Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową z oporem i zasypki ustawionego krawężnika mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1 cm. Należy je wypełnić zaprawą cementowo – piaskową w stosunku 1:2.

Teren zagospodarowania przepompowni – kostka brukowa betonowa

Do wbudowania należy użyć kostki betonowej wibroprasowanej grub. 8 cm. Na podsypkę cementowo – piaskową należy stosować piasek odpowiadający normom PN-B-06712(3), wymieszany z cementem w stosunku 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić w granicach 3 cm. Piasek wymieszany z cementem zabezpiecza także nawierzchnię przed przerosłem trawą. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 1-2mm. Nawierzchnię należy ubić wibratorem płytowym z osłoną z tworzyw sztucznych dla ochrony kostek przed uszkodzeniem.

Podbudowa z tłucznia kamiennego.

Układanie warstwy tłucznia mechanicznie. Ułożony tłuczeń zagęścić walcem statycznym lub walcem wibracyjnym. Podbudowa po zagęszczeniu powinna mieć grub. 20 cm. Szczeliny pomiędzy poszczególnymi ziarnami tłucznia wypełnić kłincem i miałem kamiennym. Podbudowa powinna spełniać wymogi BN-64/8933-02.

Ochrona środowiska.

Z uwagi na użycie materiałów ekologicznych, nie zachodzi zagrożenie dla środowiska.

Wykonanie zjazdu nie wpłynie na jego pogorszenie.

Projekt nie przewiduje wycinki krzaków ani drzew.

5.13. Charakterystyka ścieków sanitarnych

Typowe ścieki bytowe. Ścieki nie zawierają substancji szczególnie szkodliwych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST:B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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 określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wszystkich rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

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 podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z kt 5.5.6
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową całości finalnych robót jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.
Jednostki pośrednie obowiązują wg zastosowanych w kosztorysie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany i zagęszczony wykop.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST: B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Zasady rozliczenia płatności

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

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

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

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub:
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmują roboty montażowe sieci kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych oraz urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu pod budowę przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

9.4 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów i przejazdów oraz organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie i uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy oraz jego aktualizację, stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcie terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań oraz ewent. drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	(PN-B-06712) PN-EN 12620:2004	- Kruszywa mineralne do betonu. - J.w. – norma zastępująca.
2.	(PN-80/B-06751) PN-EN 295-1,2,3:1999	- Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania. - J.w. – normy zastępujące
3.	(PN-B-11111) PN-EN 13043:2004	- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. - J.w. – norma zastępująca.
4.	(PN-B-11112) PN-EN 13043:2004	- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. - J.w. – norma zastępująca.
5.	PN-B 12037: 1998	- Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
6.	(PN-68/B-12751) PN-EN 295-1,2,3:1999	- Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary. - J.w. – norma zastępująca.
7.	PN-B-14501	- Zaprawy budowlane zwykłe.
8.	PN-58/C-96177	- Przetwory asfaltowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
9.	PN-H-74051-00	- Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
10.	PN-H-74051-01	- Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego).
11.	PN-H-74051-02	- Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
12.	(PN-88/H-74080.01) PN-EN 124:2000	- Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
13.	(PN-88/H-74080.02) PN-EN 124:2000	- Armatura kanalizacyjna. Skrzynki kanalizacyjne wpustów deszczowych. Klasa A.
14.	(PN-88/H-74080.03) PN-EN 124:2000	- Armatura kanalizacyjna. Skrzynki kanalizacyjne wpustów deszczowych. Klasa B.
15.	(PN-88/H-74080.04) PN-EN 124:2000	- Armatura kanalizacyjna. Skrzynki kanalizacyjne wpustów deszczowych. Klasa C.
16.	(PN-88/H-74080.05) PN-EN 124:2000	- Armatura kanalizacyjna. Skrzynki kanalizacyjne wpustów deszczowych. Ramka dystansowa.
17.	(PN-64/H-74086) PN-EN 13101:2005	- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. - J.w. – norma zastępująca.
18.	PN-84/H-74101	- Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
19.	BN-88/6731-08	- Cement. Transport i przechowywanie.
20.	BN-62/6738-03,04, 07	- Beton hydrotechniczny.
21.	BN-86/8971-06.00, 01	- Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.
22.	BN-86/8971-06.02	- Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
23.	BN-86/8971-08	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
24.	PN-EN 588-1:2000	- Rury włókno – cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych.
25.	PN-EN 588-2:2004	- Rury włókno – cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe.
26.	PN-92/B-01707	- Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
27.	PN-B-10729:1999 (PN-92/B-10729)	- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. - J.w. – norma starsza.
28.	PN-B-10735:1999 (PN-92/B-10735)	- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. (Poprawki: 1 BI nr 6/93, poz. 43). - J.w. – norma starsza.
29.	PN-B-10736:1999	- Przewody podziemne. Roboty ziemne.
30.	PN-64/H-74086	- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
31.	BN-83/8836-02	- Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
32.	BN-77/8931-12	- Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
33.	(PN-77/B-06714-17) PN-EN 1097-5:2001	- Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia wilgotności. - J.w. – norma zastępująca.
34.	PN-75/D-96000	- Tarcica igłasta ogólnego przeznaczenia.
35.	PN-68/B-06050	- Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
36.	PN-B-02481:1998	- Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki

		miar.
37.	PN-86/B-02480	- Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
38.	(PN-75/B-04481) PN-88/B-04481	- Grunty budowlane. Badania laboratoryjne. - J.w. – norma zastępująca.
39.	BN-83/8836-02	- Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.
40.	BN-62/8836-01	- Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
41.	PN-B-10736:1999	- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
42.	PN-81/C-89203	- Zmiany 2 BI 1/90 poz. 1 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego PCV.
43.	PN-85/C-89205	- Zmiany 2 BI 1/90 poz. 1 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego PCV.
44.	PN-85/C-94153.02	- Guma przeznaczona na artykuły techniczne – Guma typu A klasy A.
45.	(PN-93/C-04236) PN-ISO 1817:2001	- Guma – oznaczanie działania cieczy. - J.w. – norma zastępująca
46.	PN-71/B-02710	- Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje kanałów ściekowych.
47.	(PN-74/B-24622) PN-B-24620:1998	- Roztwór asfaltowy do gruntowania. - J.w. – norma zastępująca
48.	PN-81/B-03020	- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. (Zmiany: 1 BI nr 2/88, poz. 14).
49.	PN-82/H-93215	- Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
50.	(PN-B-19701:1997) PN-EN 197-1:2002	- Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności - J.w. – norma zastępująca.
51.	(PN-88/B-30000) PN-B-19701:1997	- Cement portlandzki. - J.w. – norma zastępująca.
52.	(PN-89/B-30016) PN-B-19707:2003	- Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny. - J.w. – norma zastępująca.
53.	PN-84/B-03264	- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
54.	PN-88/B-06250 PN-EN 206-1:2000	- Beton zwykły. - J.w. – norma zastępująca.
55.	PN-90/B-14501	- Zaprawy budowlane zwykłe.
56.	PN-EN 10248-1:1999	- Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
57.	PN-EN 1916	- Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
58.	PN-EN 1917:2004	- Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem szklanym i żelbetowe.
59.	PN-EN 1401-1:1999	- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego poli(chlorku) winylu PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
60.	PN-ENV 1401-3:2002(U)	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
61.	PN-EN 1852-1:1999	- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek) winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
62.	PN-EN 1852-1:1999/ /A1:2004	- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1).
63.	PN-ENV 1852-2:2003	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
64.	PN-EN 1610:2002	- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
65.	PN-EN 752-1:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
66.	PN-EN 752-2:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
67.	PN-EN 124:2000	- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
68.	PN-EN 476:2001	- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
69.	PN-EN 681-1:2002	- Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.

70.	PN-EN 681-2:2002	– Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
71.	PN-EN ISO 13844:2002	– Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Połączenia kielichowe z nieplastyfikowanego poli(chlorku) winylu (PVC-U) z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi do rur z PVC-U. Metoda oznaczania szczelności w warunkach podciśnienia.
72.	PN-EN ISO 13845:2002	– Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Połączenia kielichowe z nieplastyfikowanego poli(chlorku) winylu (PVC-U) z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi do rur z PVC-U. Metoda oznaczania szczelności pod wpływem ciśnienia wewnętrznego z równoczesnym odchyleniem kątowym.
73.	DIN 488 Część 1	– Stal zbrojeniowa; rodzaje, właściwości, oznaczenie. <i>(w tłumaczeniu)</i>
74.	DIN 488 Część 6	– Stal zbrojeniowa; kontrola (kontrola jakości). <i>(w tłumaczeniu)</i>
75.	DIN 1045	– Beton i żelbet; wymiarowanie i wykonanie. <i>(w tłumaczeniu)</i>
76.	DIN 1048 Część 1	– Metody badania betonu; beton świeży. <i>(w tłumaczeniu)</i>
77.	DIN 1048 Część 2	– Kontrola (kontrola jakości) w konstrukcjach betonowych i żelbetowych; prefabrykaty. <i>(w tłumaczeniu)</i>
78.	DIN 4030 Część 1	– Ocena agresywności wód, gruntów i gazów wobec betonu. Podstawa oceny i wartości graniczne. <i>(w tłumaczeniu)</i>
79.	DIN 4034 Część 1	– Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. wymiary, warunki techniczne dostawy. <i>(w tłumaczeniu)</i>
80.	DIN 4034 Część 2	– Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy. <i>(w tłumaczeniu)</i>
81.	DIN 4281	– Beton w obiektach budownictwa wodnego; wytwarzanie, wymagania i badania. <i>(w tłumaczeniu)</i>
82.	DIN 18200	– Kontrola (kontrola jakości) materiałów budowlanych, elementów budowlanych; podstawy ogólne. <i>(w tłumaczeniu)</i>
83.	DIN 1212 Część 2	– Stopnie z prętów stalowych dla studzienek; stopnie z prętów stalowych mocowanych w prefabrykatkach budowlanych. <i>(w tłumaczeniu)</i>

10.2. Inne dokumenty

84.	Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
85.	Katalog budownictwa KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980) KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983) KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
86.	„Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
87.	Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
88.	Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
89.	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB, Arkady, Wytyczne Producentów.
	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. W-wa 1996 r.

10.3 Ustawy

90.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
91.	Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177).
92.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
93.	Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – O ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229).
94.	Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – O dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
95.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
96.	Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – O drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
97.	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747).

10.4 Rozporządzenia

98.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).
99.	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1799).
100.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakupu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).
101.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650).
102.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz. 1256).
103.	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
104.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
105.	Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).
106.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).
107.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).