

Przebudowa kanalizacji sanitarnej przy segmencie „A” budynku CKP i U
w Zabrze, ul. 3-go Maja

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

SST 1.00.00.

INWESTOR : Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu z siedzibą
w Zabrzu ul. Jodłowa 57.

mgr inż. Zofia Matulka
upr. proj. w specjal.
instalacyjno - inżynieryjnej
Nr OS-IV-7210/R-45/77

Listopad 2015 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Spis treści

SST 1.00.00

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Nazwy i kody robót
- 1.4. Zakres robót objętych SST
- 1.5. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
 - 1.5.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych
 - 1.5.2. Informacje o terenie budowy
 - 1.5.3. Organizacja robót, przekazanie placu budowy
 - 1.5.4. Zabezpieczenie osób trzecich.
 - 1.5.5. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
 - 1.5.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
 - 1.5.7. Ogrózenie placu budowy
- 1.6. Określenia podstawowe – definicje
- 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Składowanie materiałów

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dot. sprzętu
- 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

4. TRANSPORT

5. WYKONAWSTWO

- 5.1. Wymagania ogólne
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty ziemne
 - 5.3.1. Odwodnienie wykopu na czas budowy
 - 5.4. Przygotowanie podłoża
 - 5.5. Roboty montażowe
 - 5.5.1. Ogólne warunki układania przewodów
 - 5.5.2. Kanały z rur PVC
 - 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe
 - 5.5.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe
 - 5.5.5. Pompownia
 - 5.5.6. Próby szczelności
 - 5.5.7. Zasyпка i zagęszczanie gruntu
 - 5.6. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy
- #### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 6.1. Zasady ogólne kontroli
 - 6.2. Kontrola jakości materiałów
 - 6.3. Kontrola jakości robót
 - 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

7. OBMIAR ROBÓT

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- 8. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. Odbiór częściowy
- 9. PRZEPISY ZWIĄZANE
 - 9.1. Polskie normy
 - 9.2. Akty prawne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:
sieci kanalizacji sanitarnej z pompownią ścieków bytowo - gospodarczych, przewodem tłocznym i komorą rozprężną.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Nazwy i kody robót

45100000 - 8 Przygotowanie terenu pod budowę
45111200 - 0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45200000 - 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
45231300 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232440 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- wymagania materiałowe
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- wymagania wykonawcze
- technologię montażu
- nadzór i odbiory

1.5. SIEĆ KANALIZACJI SANITANEJ

Przedmiotem inwestycji jest:

- Budowa przewiduje wykonanie na dwóch istniejących przykanalikach studzienek kanalizacyjnych S1 i S2 oraz budowę nowej sieci kanalizacji sanitarnej od studzienki S1 do istniejącej studzienki k850
- Budowa pompowni ścieków sanitarnych o wydajności $Q_{hmax}=6,0l/s$ w formie zbiornika podziemnego wraz z kompletnym wyposażeniem, zasilaniem pomp w energię elektryczną oraz zagospodarowaniem terenu wokół pompowni.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- Budowa rurociągu tłocznego z PE średnicy 90mm wraz z komorą rozprężną i kanałem grawitacyjnym z włączeniem do istniejącej studzienki k850
- Odtworzenie nawierzchni dróg po robotach kanalizacyjnych

Zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej segmentu „A” budynku CKPiU przy ul. 3 Maja 93A w Zabrzu (działki nr 1923/71, 1407/71) wydanymi przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. – pismo nr TTU/504/604/453/03496/15 z dnia 26.05.2015 ścieki bytowo – gospodarcze należy doprowadzić do studzienki kanalizacyjnej k850.

W ramach wykonanej modernizacji segmentu „A” budynku CKPiU wybudowane zostały nowe przykanaliki z budynku do studzienek k720 i k710. Projekt przewiduje wykonanie na dwóch istniejących przykanalikach studzienek kanalizacyjnych S1 i S2 oraz budowę nowej sieci kanalizacji sanitarnej od studzienki S1 do istniejącej studzienki k850. W projekcie przewidziano również możliwość podłączenia do projektowanej sieci kanalizacyjnej istniejącej studzienki k379 (do projektowanej studzienki S1) i istniejącej studzienki k185 (do projektowanej studzienki S2). Z uwagi na wysokościowe usytuowanie studzienki k850 nie ma możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych. W celu umożliwienia włączenia do istniejącej kanalizacji konieczne jest wykonanie pompowni. Pompownię zlokalizowano na terenie działki nr 1923/71 na zagospodarowanym terenie zielonym w sąsiedztwie niewielkiego parkingu. Pompownię zaprojektowano w formie zbiornika podziemnego i jako obiekt bezobsługowy. Z pompowni ścieki przewodem tłocznym doprowadzane będą do studzienki rozprężnej i dalej do istniejącej studzienki k850. Dojazd do pompowni możliwy jest z drogi asfaltowej. Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC średnicy 200. Przewód tłoczny zaprojektowano z rur PE średnicy 90mm. Na trasie kanalizacji zabudowane zostaną studzienki kanalizacyjne średnicy 1,0m. W studzience S3, zlokalizowanej przed wlotem do pompowni, zabudowana zostanie zasuwą nożową umożliwiającą zamknięcie dopływu do pompowni. Do studzienki S2 przewidziano możliwość podłączenia studzienki k185.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta Zabrze w rejonie ulicy 3-go Maja.

Zakres robót objętych specyfikacją to roboty ziemne i roboty montażowe:

Roboty ziemne:

- wykopy w gruncie koparkami na odcład
- wykopy liniowe wykonywane mechanicznie i ręcznie, umocnienie pionowych ścian wykopów deskowaniami samopograżalnymi.
- wykonanie podsypki i nadsypki piaskowej pod rurociągi
- mechaniczne zasypanie wykopów
- ręczne zasypanie wykopów

Roboty montażowe:

Przewiduje się następujący zakres rzeczowy dla sieci kanalizacji sanitarnej:

Rury kanalizacyjne:

- rury kanalizacyjne PVC U ze ścianką litą i wydłużonym kielichem klasy S SDR34 o średnicy 200x5,9mm oraz w studzience S3 rury PE 100 SDR26 o średnicy 200x7,7mm.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- przewód tłoczny z pompowni ścieków do studzienki rozprężnej przewidziano z rur PE 100 PN 10 -SDR17 ϕ 90x5,4mm.

Studzienki kanalizacyjne:

- **S1** – średnicy 1000mm, połączeniowa, wlot średnicy 200mm wlot boczny średnicy 160mm, wylot średnicy 200mm
- **S2** – średnicy 1000mm połączeniowa, załomowa 45°, (wlot i wylot średnicy 200mm, wlot boczny średnicy 160mm poprzez kaskadę zewnętrzną).
- **S2'** – średnicy 1000mm połączeniowa, (wlot i wylot średnicy 200mm, wlot boczny średnicy 200mm).
- **S3** – średnicy 1000mm służąca do zabudowy zasuwy nożowej średnicy 200mm. Przez studzienkę S3 przeprowadzony zostanie przewód z rur PE, na wlocie i wylocie ze studzienki zamontowane zostaną złączki do rur PE/PP/kielich rury PVC średnicy 200/200. Wewnątrz studzienki, w celu zamontowania zasuwy nożowej, należy wykonać dwa połączenia kołnierzowe. Należy zamówić zasuwę z przedłużonym wrzecionem o 1,0m z napędem przez kółko ręczne.
- **SR** – średnicy 1000mm (wlot 90mm, wylot średnicy 200mm + kolano na wylocie 45°)

Studzienki kanalizacyjne usytuowane w drogach wyposażone zostaną w pierścienie odciążające. Studzienki usytuowane w terenach zielonych należy wyprowadzić ponad teren o około 0,30m.

Studzienki kanalizacyjne średnicy 1000mm z wyjątkiem studzienki SR przewidziano jako betonowe.

Wlot do istniejącej studzienki k850 należy wykonać jako kaskadowy.

Studzienkę rozprężną SR przewidziano z typową kinetą rozprężną. Zastosowano studzienkę z tworzywa sztucznego.

Pompownia ścieków sanitarnych

Z uwagi na warunki terenowe, w celu doprowadzenia ścieków sanitarnych do istniejącej studzienki k850 konieczne jest wykonanie pompowni. Pompownia zlokalizowana została na terenie działki nr 1923/71 w jej północno wschodniej części.

Maksymalny odpływ do pompowni przyjęto w wysokości $Q_{hmax}=6,0l/s$.

Proponuje się zastosowanie pompowni dostarczanej jako obiekt gotowy, z kompletnym wyposażeniem wraz z pełnym zakresem automatyki wymagany przez Inwestora. Pompownię należy zamówić z uwzględnieniem wszystkich wymogów zawartych w warunkach wydanych przez jej przyszłego użytkownika stanowiących załącznik do pisma Zabrzeńskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji nr TTU/505/605/5718/2015. W/w pismo wraz z warunkami stanowi załącznik do projektu. Inwestorem budowy pompowni jest Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu z siedzibą w Zabrzu ul. Jodłowa 57, użytkownikiem pompowni, zgodnie z zawartym porozumieniem, będzie Zabrzeński Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji. W związku z tym wymogi odnośnie wyposażania pompowni oraz zagospodarowania terenu wokół niej wnosi przyszły użytkownik.

Dane pompowni z uwzględnieniem warunków ZPWik w Zabrzu.

- Rzeczywista wydajność pompy

$$Q_p = 6,0l/s$$

- Rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,0m$$

Firma „BETA” s.c. E Tomaszewska, J. Belok z siedzibą w Gliwicach ul. Kozielska 91/10

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- Liczba pomp roboczych	$n_r = 1 + 1$
- Rzędna terenu	$R_{zt} = 250,21 \text{ m.n.p.m}$
- Rzędna dna najniższego przewodu grawitacyjnego	$R_{z_{dop}} = 245,66 \text{ m.n.p.m.}$
- Średnica dopływu	$D_{dop} = 200 \text{ mm}$
- Rzędna osi przewodu tłocznego	$R_{z_{tt}} = 248,00 \text{ m.n.p.m.}$

Obudowa pompowni

- zbiornik z polimerobetonu średnicy 1,2m i wysokości $H=6,2\text{m}$
- płyta przykrycia typu lekkiego z otworem pod właz
- otwór dopływowy wraz z przejściem szczelnym dla PVC
- otwór dla przewodu tłocznego wraz z uszczelnieniem dla rur ze stali nierdzewnej
- otwór wentylacyjny dla PVC110
- otwór pod kable z PVC110

Wypożyczenie zbiornika pompowni

- przewody technologiczne wraz z kształtkami – stal nierdzewna gat. 1.4301, połączenia kołnierzone ze stali nierdzewnej gat. 1.4301
- armatura kołnierza żeliwna (zawór zwrotny kulowy, zasuwka odcinająca miękkouszczelniona)
- prowadnice rurowe do pomp – stal nierdzewna gat. 1.4301
- kotwy montażowe, śruby połączeniowe – stal kwasoodporna
- drabinka ze stopniami antypoślizgowymi 30,0cm do dna zbiornika – stal nierdzewna gat. 1.4301
- pomost obsługowy, (konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, kratka pomostowa TWS z powierzchnią antypoślizgową) wraz z łańcuchem do pomostu
- komin wentylacyjny PCV 110
- właz ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 z blokadą przed samozamknięciem, typ lekki nieprzejezdny
- stopy sprzęgające do pomp zatapialnych
- połączenie wyrównawcze
- poręcze złazowe montowane na płycie zbiornika ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301
- przyłącze do płukania ze złączką strażacką DN50
- deflektor ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 na dopływie
- żurawik ze stopą o udźwigu 150kg

Sterowanie pracą pompowni:

- pompy zatapialne z wirnikiem Vortex, z wolnym przelotem 80mm, z kablem 10,0m (1+1)
- łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej gat. 1.4301
- sygnalizatory poziomu cieczy wraz z kablem 10,0m
- sonda hydrostatyczna z kablem 10,0m
- sterownica - sterowanie pracą dwóch pomp, rozruch bezpośredni, wg wymagań ZPWik

1. szafa o wymiarach minimum 1000x800 (z podwójnymi drzwiczkami o odpowiednim IP)
2. sterownik
3. wyłączniki różnicowo – prądowe do zabezpieczania instalacji i urządzeń elektrycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

4. moduły sygnalizujące zawilgocenie pomp i blokujące pracę przy awarii
5. układy ograniczające prąd w momencie włączania pomp soft – start
6. wyłączniki silnikowe dla pomp i styczniki odcinające zasilanie
7. wzmacniacze – separatory wraz z osobnym zabezpieczeniem dla hydrostatycznych sond poziomu
8. pomiar pobieranego prądu dla każdej pompy oddzielnie – układ realizować oddzielnie na jednej fazie za pomocą przekładnika prądowego z wyjściem 4-20mA
9. wykonać kieszeń na dokumentację wewnątrz szafki
10. modem dla przesyłu danych: awaria, brak zasilania, praca pomp, stany alarmowe (poziom), natężenia przepływu + licznik, pomiar prądu pomp z docelową możliwością przesyłania komunikatów uzgodnionych z PWiK. Wizualizacja danych.
11. zamykanie szafki kluczem systemowym
12. sterowanie w układzie automatycznym z naprzemienną pracą pomp przy pomocy sondy hydrostatycznej z automatycznym przełączaniem układu sterowania na pracę z pływakami w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej
13. sterowanie pływakami za pomocą rezystorów
14. czujniki otwarcia włazów, szafy sterowniczej oraz pętli wokół płotu – wpięte na zaciski. Zamontowanie zabezpieczenia B6. Pozostawienie miejsca na instalację alarmową wewnątrz szafki sterowniczej
15. wolne miejsce na listwie w ilości 30 modułów (około 50,0cm)
16. dla zasilania jednostronnego – przyłączyć do agregatu prądotwórczego na listwie zaciskowej umieszczonej wewnątrz szafki sterowniczej z zachowaniem warunku rozłączenia sieci zasilającej i agregatu – wyłącznik główny trójpołożeniowy
17. dodatkowe gniazdo jednofazowe z osobnym zabezpieczeniem wewnątrz szafki
18. ogrzewanie szafki sterowniczej, grzałka + termostat
19. oświetlenie wewnątrz szafki
20. sterowanie w układzie ręcznym oraz w przypadku awarii sondy hydrostatycznej – na pływakach – 2 lub 3 poziomy
21. sygnalizator alarmowy świetlny – akustyczny wraz z dodatkowym wyłącznikiem sygnalizatora dźwiękowego
22. układ podtrzymujący pracę sterownika oraz modemu
23. układ do pomiaru ilości tłoczonych ścieków – przepływomierz elektromagnetyczny
24. rozdział przewodu PEN na PE i N oraz uziemienie – w skrzynce pomiarowej
25. od szafki pomiarowej do szafki sterowniczej przewód pięciożyłowy

Zagospodarowanie terenu pompowni

Pompownię zlokalizowano na działce o wymiarach 3,4x4,0m. Teren pompowni będzie ogrodzony. W ogrodzeniu pompowni przewidziano wykonanie furtki szerokości 1,0m. Przyjęto ogrodzenie z typowych paneli ogrodzeniowych powlekanych koloru zielonego o wysokości 1,7m. Przewidziano ogrodzenie bez podmurówki. Panele ogrodzeniowe mocowane będą do słupków stalowych średnicy 65mm i długości 2,4m osadzonych w fundamencie betonowym o wymiarach 30x30x1,0m. Podobnie furtkę należy zamocować na słupkach stalowych średnicy 65mm długości 2,4m.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Dane charakterystyczne ogrodzenia:

Długość (wraz z furtką)	- 13,8m
Wysokość	- 1,7m
Szerokość furtki	- 1,0m

Zestawienie elementów ogrodzenia:

Panele ogrodzeniowe wysokości 1,7m i szerokości około 2,0m	- 4 sztuki
Panele ogrodzeniowe wysokości 1,7m i szerokości około 1,7m	- 2 sztuki
Panele ogrodzeniowe wysokości 1,7m i szerokości około 1,4m	- 1 sztuka
Słupki ogrodzeniowe stalowe średnicy 65mm i długości 2,4m	- 8 sztuk
Furtka ogrodzeniowa wysokości 1,7m i szerokości 1,0m	- 1 sztuka

Teren wokół pompowni wykonać należy jako utwardzony np. z kostki brukowej. Wysokościowo nawierzchnia terenu przy pompowni dowiązana jest do niwelety chodnika biegnącego wzdłuż boku ogrodzenia z furtką. Przewiduje się następujące warstwy nawierzchni:

- kostka betonowa „podwójne T” w kolorze szarym gr.8,0cm
- podsypka piaskowo – cementowa gr. 4,0cm
- podbudowa z kruszywa łamanego naturalnego o fr. 0/31,5cm gr. 15,0cm

Nawierzchnia opiera się na obniżonym krawężniku betonowym.

Powierzchnia utwardzona – 13,6m²

Długość obniżonego krawężnika – 13,8m

Podłączenie hydrantu

Zgodnie z wymogami standardu przepompowni ścieków sanitarnych podanych przy piśmie ZPWik w Zabrze nr TTU/505/605/5718/2015 z dnia 17.09.2015, wewnątrz ogrodzenia pompowni przewidziano wykonanie przyłącza hydrantowego. Przyłącze wykonane zostanie z wodociągu średnicy 110mm biegnącego przez teren pompowni. Włączenie do istniejącego wodociągu średnicy 110mm Pe należy wykonać za pomocą opaski do nawiercania z odejściem kołnierзовym DN80. Na odgałęzieniu należy zamontować zasuwę kołnierзовą krótką DN80. Podłączenie hydrantu wykonać poprzez kształtkę dwukołnierзовą żeliwną DN80 i długości 0,5m. Na odgałęzieniu od sieci wykonać blok oporowy betonowy. Hydrant i zasuwę odcinającą posadzić w wykopie na bloku podporowym odpowiednio wypoziomowanym, ułożonym na zagęszczonym na mokro piasku.

Przed przystąpieniem do robót w miejscu podłączenia hydrantu należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Z uwagi na krótki odcinek, całość prac należy wykonywać ręcznie. Podejście do hydrantu wykonać na głębokości 1,5 – 1,6m. Rury w wykopie układać na podsypce z gruboziarnistego piasku o grubości 20,0cm. Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w celu sprawdzenia szczelności rur i złączy.

Próbę szczelności wykonać na ciśnieniu 1,0MPa zgodnie a wymogami europejskiej normy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PN EN 805: 2002. Wykop należy zasypywać warstwami gruntu z zagęszczeniem co 30,0cm. Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociagową, po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykazą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po dezynfekcji, przewód należy ponownie przepłukać.

Zestawienie nawierzchni do odbudowy

Powierzchnia jezdni nawierzchni asfaltowej 167,0 m²

Powierzchnia chodników z kostki betonowej 110,0m²

Roboty drogowe i ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

Wymagania technologiczne dla w-w podbudowy wg PN- S-06102.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego w dnie koryta zgodnie z PN- S-02205.

W miejscach wykopów w pasie jezdni asfaltowych obowiązkowo należy wykonywać zagęszczenie podłoża gruntem niespoistym (wp>35) w warstwach nie grubszych niż 40 cm przy zastosowaniu maszyn i walców statyczno-wibracyjnych.

W przypadku istniejących nawierzchni z elementów prefabrykowanych (kostka, płytki, płyty) odtworzenie nawierzchni wykonać z elementów pochodzących z rozbiórki uzupełniając uszkodzone na nowe. Zastosowane nowe prefabrykaty winny być o stosownym do istniejącego kształcie i kolorystyce. Odbudowywane nawierzchnie winny mieć również różnicowanie kolorystyczne takie jak przed realizacją robót.

W miejscach naruszenia linii krawężnika dokonać jej odtworzenia, nowymi elementami prefabrykowanymi układanymi na 3 cm warstwie podsypki cementowo/piaskowej i ławie 30x15 z oporem z B15. Obramowanie chodnika i opasek wykonać nowym obrzeżem betonowym 8/30 cm osadzonym na podsypce piaskowej.

Zestawienie materiałów do danego zakresu robót:

- | | | | |
|---|---|-----------|---------|
| 1 | Rury kanalizacyjne PVC U klasy S ze ścianką litą i wydłużonym kielichem SDR34 Dz 200x5,9 | 200x5,9mm | 38,5m |
| 2 | Rura ciśnieniowa PE 100 SDR 17 Dz90x5,4 | 90x5,4mm | 5,0m |
| 3 | Rura ciśnieniowa PE 100 SDR 26 Dz200x7,7 | 200x7,7mm | 1,2m |
| 4 | Studnia z kręgów betonowych Ø1000 z kinetą prefabrykowaną z przejściami szczelnymi, płytą pokrywową, pierścieniami dystansowymi i włazem żeliwnym D400
Dla studzienek S1 i S2 zastosować pierścienie odciążające | 1000mm | 4sztuki |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

5	Pompownia ścieków sanitarnych z kompletnym wyposażeniem i wymaganą automatyką	średnica -1,2m głębokość – 6,2m	1sztuka
6	Studzienka z typową kinetą rozprężną średnicy 1000mm, wykonana z tworzywa sztucznego	1000mm	1sztuka
7	Złączka do rur PE/PP/kielich rury PVC	200/200	2sztuki
8	Tuleja kołnierзова PE SDR26	200/200	2sztuki
9	Kołnierz stalowy	200/200	2sztuki
10	Zasuwa nożowa z przedłużonym wrzecionem o 1,0m i kółkiem ręcznym	Dn200	1sztuka
11	Złączka rurowa PE/stal	90/80	1sztuka
12	Podsypka i zasypka piaskowa		
13	Taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru brązowego z wkładką metalową		5,0m
14	Kostka brukowa „podwójne T” w kolorze szarym gr. 8,0cm		13,6m ²
15	Krawężnik obniżony		13,8m
16	Podsypka piaskowo – cementowa pod kostkę brukową gr. 4,0cm		0,55m ³
17	Podbudowa z kruszywa łamanego naturalnego o fr. 0/31,5mm gr. 15cm		1,04m ³
18	Powierzchnia asfaltowa do odbudowy		167,0m ²
19	Powierzchnia z kostki brukowej do odbudowy		110,0m ²
20	Słupki stalowe średnicy 65mm długości 2,4m osadzone w fundamencie betonowych o wymiarach 30x30x1,2m.		8sztuk
21	Furtka ogrodzeniowa systemowa powlekana koloru zielonego szerokości 1,0m i wysokości 1,7m		1sztuka
22	Panele ogrodzeniowe systemowe powlekane koloru zielonego wysokości 1,7m i szerokości około 2,0m		4sztuki
23	Panele ogrodzeniowe systemowe powlekane koloru zielonego wysokości 1,7m i szerokości około 1,7m		2sztuki
24	Panele ogrodzeniowe systemowe powlekane koloru zielonego wysokości 1,7m i szerokości około 1,4m		1sztuka
25	Opaska do nawiercania z odejściem kołnierzowym DN80		1sztuka
26	Zasuwa kołnierзова typu E DN 80		1sztuka
27	Kształtka dwukołnierзова DN80 L=0,5m		1sztuka

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

28	Hydrant nadziemny DN80 zabezpieczony	1sztuka
29	Obudowa teleskopowa DN80 L= 1,3 – 1,8	1sztuka
30	Skrzynka uliczna do zasuw	1sztuka
31	Łuk kołnierzowy 90° DN80 ze stopką	1sztuka
32	Płyta chodnikowa 50x50x10	2sztuki

1.5.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową kanalizacji sanitarnej należą:

- geodezyjne wytyczanie
- prace rozbiórkowe elementów znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji a nie stanowiących uzbrojenia terenu
- inwentaryzacja powykonawcza

W trakcie realizacji zamówienia wystąpią następujące prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

- odwodnienie wykopów przed ułożeniem rurociągów
- wykonanie wejścia przez ścianę w istniejącej studzience k850
- Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
- Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
- Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
- Zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja zabezpieczeń,
- Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.

Rozbiórka elementów drogowych

Przedmiotem niniejszego pkt. specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg,:

- warstw nawierzchni, i poboczy

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów istniejących dróg.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Zamawiającego.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Zamawiającego.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Wykopy powstałe po rozbiórce elementów nawierzchni ciągów komunikacyjnych, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wykopy w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania elementów układu drogowego należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami.

W trakcie prac związanych z przygotowaniem korpusu ziemnego pojawi się materiał z rozbiórki istniejących nawierzchni, w tym asfaltobeton, który stanowi odpad ekologiczny. Rzeczywistą ilość tego materiału można będzie określić obmiarem powykonawczym. Z uwagi na nieprzydatność wykorytowanego materiału na wbudowanie w korpus drogowy, materiał ten należy odwieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Gruz betonowy starać się poddać recyklingowi.

1.5.2. Informacje o terenie budowy.

Informacje o terenie budowy zawierające informacje o organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, warunków bhp, zaplecza dla potrzeb wykonawcy itp. zawarte są w projekcie budowlanym.

1.5.3. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający przekaze wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót

1.5.4. Zabezpieczenie osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące na terenie instalacje naziemne i podziemne np. kable elektryczne, kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć wodociągowa i gazowa zaznaczone są na zagospodarowaniu terenu i wskazane Wykonawcy przy przekazywaniu placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem a także do natychmiastowego powiadomienia właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na zagospodarowaniu terenu (w projekcie) lub wskazanych przez właściciela, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.5.5. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca będzie podejmował działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Dla funkcji mieszkalnej nie przewiduje się negatywnych, innych od typowych dla zabudowy mieszkaniowej wpływów na środowisko. Przewidywane zagrożenia związane z inwestycją związane są z procesem budowy.

Podczas budowy emitowane mogą być zanieczyszczenia oraz hałas. Z uwagi na prowadzenie prac ziemnych istnieje również zagrożenie upadku z wysokości do wykopu.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania budowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Po ustaniu budowy wszystkie zagrożenia ustępują.

1.5.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Wykonawca przy realizacji robót jest zobowiązany do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu i ochrony zdrowia (dz. U Nr 120 poz. 116), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U Nr 47 poz. 401) oraz Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca zabezpieczy i będzie stale utrzymywał wyposażenie w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.5.7. Ogrodzenie placu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- opracowania projektu lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i przedstawienia do akceptacji przez Zamawiającego,
- utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych.

1.6. Określenia podstawowe – definicje.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 00.00.00 Ogólna Specyfikacja Techniczna.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Kanalizacja grawitacyjna- system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Próba hydrauliczna - próba szczelności, w której czynnikiem jest woda.

Ciśnienie robocze - ciśnienie wewnętrzne, które występuje w określonym czasie i w określonym punkcie systemu zaopatrzenia w wodę.

Ciśnienie próbne systemu (STP) - ciśnienie hydrostatyczne, na które jest badany nowo ułożony rurociąg w celu zapewnienia jego spójności i szczelności.

Przewody rurowe:

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Przewód ciśnieniowy tłoczny - przewód przeznaczony do transportu ścieków pod ciśnieniem wynikającym z wymogów technologicznych (pokonanie maksymalnej różnicy wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym punktem instalacji pompowej powiększonej o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłocznego).

Średnica przewodu tłocznego - dla przewodów stalowych i z PE jest to średnica zewnętrzna przewodu podana w milimetrach z dokładnością do 1mm.

Rura ochronna - rura stalowa, PVC, PE dla zabezpieczenia danego przewodu przy skrzyżowaniu z drogą, kanalizacją, innymi rurociągami lub kablami.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kanalizacyjna rozprężna - ma za zadanie zmniejszenie energii strumienia przepompowywanych ścieków. Stosuje się ją na przejściu z rurociągu tłocznego z pompowni w kanał o swobodnym zwierciadle cieczy.

Pompownia ścieków - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne).

Instalacja pompowa - układ złożony z pomp, rurociągów i armatury.

Wydajność pompowni - objętościowe natężenie przepływu ścieków tłoczonych na wyższy poziom, wyrażona w m³/h lub w l/min.

Wysokość podnoszenia pompowni - różnica wysokości ciśnień na odpływie i dopływie (zwierciadło ścieków w pompowni), powiększona o wielkość strat hydraulicznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłocznego Hm wyrażona w metrach.

Roboty ziemne:

Podłoże naturalne- podłoże z drobnopziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką- podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnopziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego i wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione-podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka- materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym czy wodociągowym i obsypką.

Obsypka- materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny lub wodociągowy.

Wyrób budowlany – rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzona do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr207, poz. 2016 oraz z 2004r. Nr 6 poz. 41).

Deklaracja zgodności – dokument, który wystawia producent na podstawie badań wyrobu i oceny zgodności w odniesieniu do wymagań opisanych w normie wyrobu lub aprobacie. Od 2004 roku producenci byli zobowiązani do wystawiania takich dokumentów w momencie pierwszego wprowadzenia na rynek wyrobu. Jeśli wyrób był produkowany w oparciu o normę zharmonizowaną lub Europejską Aprobata Techniczną, to wyrób był znakowany CE a producent wystawiał tzw. „Europejską Deklarację Zgodności”. To już jest nieaktualne – od 1 lipca 2013 r. wyroby znakowane CE muszą mieć „Deklarację Właściwości Użytkowych”, które powinny być wystawiane dla każdej partii wyrobu (zawieszone na stronie www producenta, przesłana elektronicznie, a na żądanie w wersji papierowej).

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 Ogólna Specyfikacja Techniczna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą spełniać wymagania norm, posiadać deklaracje cech użytkowych lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczanych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

- rury kielichowe klasy S SDR34; SN8 z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC, wg PN-1401-1:1999 i ISO 4435, łączone na uszczelki gumowe
- kształtki kanalizacyjne z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 3633
- Rury i kształtki PE 100 SDR 17
- włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego wg PN-93/H-74124
- piasek na posypkę i zasyp rur, studzienek, wg PN-87/B-01100
- studzienka włazowa betonowa 1000 z włazem klasy D400
- studnia rozprężna
- pompownia ścieków sanitarnych

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Jednym z materiałów jest asfalt drogowy o wymaganiach wg PN-65/C-96170, asfalt upłynniony o wymaganiach wg PN-74/C-96173, Kruszywo łamane o wymaganiach wg PN-B-11112

Materiały na podsypkę piaskową to piasek naturalny wg PN-B-11113, łamany (0,075-2mm), mieszanka drobnogranulowa (0,075-4 mm) lub miąż kamienno (0-4 mm) odpowiadający PN-B-1112, a do wypełnienia spoin oraz szczelin to piasek naturalny wg PN-B-11113, łamany (0,075-2mm)

Materiały na podsypkę cementowo- piaskową w stosunku 1:4 oraz spoiny - cement powszechnego użytku PN-E-197-1, piasek naturalnego PN-B-11113 i woda PN 88/B-32250

Wymagania wobec stosowania rodzaju materiału do poszczególnych warstw nawierzchni asfaltowych podano w normie PN-S-96025

2.1. Składowanie materiałów

Rury PE.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i temperaturą przekraczającą +30°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów.

Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach.

Kiedy dostarczone są rury w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie.

Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur.

Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno.

Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

Kształtki i armatura.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dla zachowania właściwości ochronnych, należy zapobiegać szkodliwemu oddziaływaniu pogody na powłokę –np. promieniowaniu UV oraz jej uszkodzeniom mechanicznym podczas magazynowania, transportu oraz montażu.

Studzienki kanalizacyjne

Każdy element studzienki powinien być składowany oddzielnie. Składowanie elementów studzienki może się odbywać na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów. Jeżeli muszą być przechowywane oddzielnie, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych z dala od substancji które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany. Uszczelki i smar poślizgowy wg opisu podanego wyżej.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Rury i kształtki z PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

Pompownia

Pompownia ścieków sanitarnych powinna być dostarczona na plac budowy bezpośrednio przed ich montażem.

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dot. sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, 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, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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 Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zamieniany bez jego zgody.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowozów.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót i projektu organizacji placu budowy.

4. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t oraz samochodem skrzyniowym 5 t do 10 t.

Transport elementów wielkogabarytowych powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. W czasie transportu sprzętu i akcesorii należy je zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Transport armatury przemysłowej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Transport pompowni i separatora winien odbywać się zgodnie z wytycznymi ich producentów.

Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Pompownie oraz separator należy zamówić z dostawą na miejsce budowy.

5. WYKONAWSTWO

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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 służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje 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.

5.3. Roboty ziemne

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

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu lub obiektu, 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 lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - tom I rozdz. IV -1989 r. - Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie rurociągów wg dokumentacji projektowej. 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 0,15 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

W trakcie wykonywania wykopu w miejscu skrzyżowania z istniejącym i projektowanym kablem energetycznym należy zabezpieczyć kabel przez nałożenie dwudzielnej rury osłonowej Arot – PS, niebieskiej o średnicy 110mm. W miejscu skrzyżowania z istniejącym kablem teletechnicznym należy zabezpieczyć kabel przez nałożenie dwudzielnej rury osłonowej Arot, czerwonej o średnicy 160mm. W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem przewidziano zastosowanie rur ochronnych na projektowanych przewodach.

5.3.1. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować dwie metody odwodnienia:

- powierzchniowa
- drenażu poziomego

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu, co ca 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

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 żwiru z piaskiem o grubości 20cm.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki lub żwiru o grubości 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.3. i 5.4. można przystąpić do wykonania robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanalizacji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.5.1. Ogólne warunki układania przewodów.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodny z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej albo dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ długości odwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią pośrodku długości rury)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

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

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$ dla rur.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypywać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.5.2. Kanały z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Zaleca się jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność PCV w niskich temperaturach wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków muszą się znajdować na jednej prostej, co należy regulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur
- ukosowanie bosych rur i ich oznaczanie

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zakosowany koniec do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe.

Ogólne wytyczne wykonawstwa.

Studzienki kanalizacyjne włazowe o średnicy 1000 lub 1200 należy wykonać z betonu B 45 Zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-EN-476:2012 .

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Wykonywanie poszczególnych elementów studzienki.

Dno studzienki jest elementem prefabrykatem betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wykonywane jest wyprofilowane koryto (kineta), przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Dno studzienki układamy poziomo na warstwie dobrze zagęszczonej podbudowie piaskowej grubości 30cm.

Kineta w dolnej części do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Kineta wykonana będzie z betonu wodoszczelnego.

Ściany komory roboczej wykonane są z kręgów betonu DN 1000 H=500mm. Kręgi łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek elastomerowych. Kręgi wyposażone są fabrycznie w stopnie włazowe.

Włazy kanałowe

Stosować klasy D400 – 40,0T. Położenie włazu ustawić odpowiednio do rzędnej terenu. Studzienki włazowe zasypywać gruntem sypkim łatwo zagęszczającymi warstwami, pozbawionymi kamieni, jednak nie grubszym niż 30cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 95% wartości Proctora dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem.

5.5.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.

Zastosowano typową i kompletną studzienkę rozprężną średnicy 1,0m

5.5.5. Pompownia

Montaż pompowni należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Aby umożliwić montaż i uszczelnienie łączenia należy przygotować wykop o szerokości i długości większej o 30 cm od wymiarów zamówionej pompowni. Pompownia powinna być montowana za

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

pomocą urządzeń hydraulicznych, zamontowanych na samochodach ciężarowych. Montaż pompowni należy wykonywać zgodnie z instrukcją i pod nadzorem producenta urządzeń.

5.5.6. Próby szczelności

Próbę szczelności urządzeń należy wykonać łącznie z kanalizacjami zgodnie z PN-EN-1610:2002.

Badanie na infiltrację przeprowadza się przy pustym przewodzie i obiekcie.

Długość przewodu do odbioru końcowego nie powinna być mniejsza od odległości pomiędzy kolejnymi studzienkami. Maksymalna długość odcinka przeznaczonego do odbioru końcowego nie jest ograniczona w normie.

Badanie na infiltrację dla kanalizacji przeprowadzić w czasie 1godz. przy czym napływ wody z gruntu nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej.

5.5.7. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia położonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m dla rur.

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie ulegał zniszczeniu. Zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 – 0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonej w Specyfikacji Technicznej.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów z rur PE powinny nie spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

5.6. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie PN-B-10736:1999.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu z zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0m.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP.

Ponieważ należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu -

-zatem stosowane rozwiązania muszą zapewnić bezpieczeństwo pracy ludziom pracującym w wykopie, w całym cyklu realizacji przewodów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji i wodociągu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać Świadectwa jakości wydane przez producenta i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót zgodnie z :

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu
- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów
- Poleceniami Inwestora

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża wzmocnionego, zasypu przewodów, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia studzienek przed korozją.

— Sprawdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót bądź wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

— Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa prac, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

— Badania zasypu przewodów sprawdza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

— Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50cm.

— Badania nasypu trwałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

— Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

— Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentacji określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

— Badania w zakresie przewodów, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiarów długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładności do 1cm) badanie ułożenia przewodów na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodów na poboczu wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

— Badania prawidłowości osadzenia włączów żeliwnych należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

— Badanie szczelności odcinka przewodów na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinicie poszczególnych studzienek. Wszystkich czynności kontroli jakości i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje cech użytkowych i inne.
Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od norm określonych w pkt. 5 specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i wodociągowych oraz ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Podstawowe jednostki obmiaru robót kanalizacyjnych są następujące:

- Kanały 1mb
dla każdego typu i średnicy, długość liczyć jako sumę odległości między osiami studzienek, pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych, studzienek zamontowanych na kanalizacji)
 - studzienki
dla każdej średnicy łącznie z wyposażeniem zamontowanym fabrycznie w studzienkach przez producenta 1szt.
 - obudowa włazów 1m²
 - próba szczelności dla kanalizacji deszczowej 1mb
- dla każdej średnicy rury, długość liczy się jako sumę odległości między osiami studzienek (bez potrąceń)
- rurociągi wraz z kształtkami 1mb
- dla każdego typu rury i średnicy, długość mierzyć wzdłuż osi przewodu, od ogólnej długości należy wliczyć długość kształtek, długość zwężeń należy wliczyć do długości rurociągu o większej średnicy. Długość rurociągów liczyć jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek.
- W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

8.1. Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 805:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, przy odbiorze technicznym - częściowym, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości usytuowania w planie rzędnych i głębokości ułożenia
- jakości wbudowania urządzeń i materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia urządzenia na podłożu wzmocnionym
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia przewodów
- badania szczelności
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 50m.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

8.2. Obiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- instrukcje obsługi
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- projekt powykonawczy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zasadami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstęp od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- prawidłowość i zgodność z Dokumentacją projektową wbudowania urządzeń i armatury
- protokoły badań szczelności

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Polskie normy

PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 12201-2+A1:2013	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen PE
PN-EN 12201-4:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen PE – część 4. Armatura
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu.
PN-EN-1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN-1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacyjnych.
PN-EN 752-1:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-EN 1917:2004/AC:2006	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13598-2:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
PN-EN 13598-2:2009 /AC:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
PN-EN 13598-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłączowymi
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Cz.1 Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.
PN-EN 13476-2:2008	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Cz.2 Specyfikacje rur i kształtek.

9.2. Akty prawne

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106, poz. 1226 z późn. zm. – Prawo budowlane.
Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13, poz.93 – Sprawa bezpieczeństwa i higiena przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.– Warunki techniczne jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 – wydane przez CORBIT INSTAL – Warszawa, sierpień 2001r.